

# ANÄSTHESIE NACHRICHTEN

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



### DFP-Literaturstudien

Assistierter Suizid:  
Handlungsempfehlungen

Der Tauchunfall

### Freie Themen

Extrakorporale Reanimation

Nierenbeckenabgangsstenose

Nomenklatur und Terminologie  
am Lebensende

Palliativpflege im Wandel

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)



Video zur  
Wirkungsweise  
von Empesin®



Jahrestagung der Österreichischen Gesellschaft für Anästhesiologie,  
Reanimation und Intensivmedizin

# AIC 2023

23.-25. November | Hofburg Wien

*Save  
the  
Date*



Ö G A R I



ÖSTERREICHISCHE GESELLSCHAFT  
FÜR ANÄSTHESIOLOGIE, REANIMATION  
UND INTENSIVMEDIZIN

[www.oegari.at](http://www.oegari.at)

**Editorial**

83 **Rückblick auf meine ÖGARI-Präsidentschaft**  
*W. Hasibeder*

**UPDATE Österreichische Gesellschaft für Anästhesiologie, Reanimation und Intensivmedizin**

84 **Bauen wir am Haus ÖGARI weiter**  
*C. Hörmann*

**Bericht**

85 **Schmerzmittel-Mangel: OPG fordert zum Handeln auf**

**UPDATE Österreichische Palliativgesellschaft**

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

88 **Kurzmeldungen**

90 **Für Sie gelesen**

**Wissenschaftspreise**

96 **AIC Wissenschaftspreis 2022: 2. Platz**  
*J. Müller*

**Bericht**

107 **Diverses aus der Welt der Anästhesie**

**Der interessante Fall**

112 **Zerebrale Ischämie nach Schulteroperation in „Beach Chair“-Position**  
*B. Marsili · C. M. Stock*

**ARGE Junge Anästhesie**

114 **Patient:innenverfügung, Vorsorgevollmacht und Erwachsenenvertretung**  
*P. Köglberger · J. Wallner · B. Postl-Kohla*

**SOP – DER KLINISCHE STANDARD**

118 **Hyperthermie und Hitzschlag**

**Der physiologische Moment**

120 **P-SILI: unterschätztes Krankheitsbild in der Intensivbeatmung**  
*W. Oczenski*

**ÖGARI INFORMATION KOMPAKT**

124 **Empfehlungen zu präoperativen Nüchternzeiten bei Kindern**  
*A. Buzath · R. Kröss · N. Ahyai et al.*

**Freies Thema**

126 **Stau in der Niere: Nierenbeckenabgangsstenose?**  
*N. Abo Youssef*

131 **Extrakorporale Reanimation: das Wiener Modell**  
*M. Poppe · I. Magnet · M. Krammel*

134 **Erweiterte Nomenklatur und Terminologie rund um die Situationen am Lebensende**  
*B. Friesenecker · S. Fruhwald · C. Roden et al.*

**DFP**

141 **Assistierter Suizid: Handlungsempfehlungen für den klinischen Alltag**  
*B. Friesenecker · S. Fruhwald · C. Roden et al.*

151 **Fragebogen**

155 **Der Tauchunfall**  
*W. Hasibeder*

162 **Fragebogen**

---

138 **Palliativpflege im Wandel – ein Blick auf palliativpflegerische Herausforderungen**  
*M. Wasl*

**Advertorials**

98 **Wirksame CMV-Prophylaxe**

101 **„Die Pflege hat sich selbst über Wasser gehalten“**

104 **Hämodynamik im Fokus bei kardialer Arrhythmie, kardialer Dysfunktion und in der Sepsis**

108 **Therapeutisches Management bei DOAK-assoziierten Blutungen**

**Verschiedenes**

Fachkurzinformationen

Impressum



Titelbild: © Silvia Sarsano, „Dilara“, Öl auf Leinwand, 100 × 100 cm, 2018

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

**Advisory Board der ÖGARI:** Prim. Univ.-Prof. Dr. Rudolf Likar, MSc (Vorsitzender), Prim. Univ.-Prof. Dr. Walter Hasibeder (Präsident), Prim. Assoc.-Prof. Dr. Christoph Hörmann (President elect), OA PD Dr. Martin Dünser, Univ.-Prof. Dr. Barbara Friesenecker, MSc, Univ.-Prof. Dr. Klaus Markstaller, Assoc.-Prof. PD Dr. Eva Schaden, OÄ Dr. Waltraud Stromer, Prim. PD Dr. Helmut Trimmel, MSc, Prim. PD Dr. Achim von Goedecke

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

Internet: [www.springer.at](http://www.springer.at), [www.SpringerMedizin.at](http://www.SpringerMedizin.at), [www.pains.at](http://www.pains.at)  
**Eigentümer und Copyright:** © Springer-Verlag GmbH Austria, ein Teil von Springer Nature, 2023. 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](mailto:volkmar.weilguni.consultant@springernature.com)

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

**Produktion:** Anna Wagner, Tel.: +49 (0)6221 487 8410, [anna.wagner@springernature.com](mailto:anna.wagner@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](mailto:magdalena.fraenzl@springer.at)). Es gilt die Anzeigenpreisliste 2023.

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

**Erscheinungsweise:** 4 × jährlich.

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

**Elektr. Ausgabe:** ISSN 2731-3972

Die elektronische Version finden Sie unter [SpringerLink](http://SpringerLink) und [pains.at](http://pains.at)

**Abonnement:** Springer Nature Customer Service Center GmbH, [customerservice@springernature.com](mailto: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](http://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](mailto: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](mailto: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](mailto:customerservice@springer.com) (Mo.–Fr. 8.00 Uhr bis 18.00 Uhr).

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

Anästhesie Nachr 2023 · 5:83  
 https://doi.org/10.1007/s44179-023-00141-2  
 Angenommen: 21. März 2023

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

# Rückblick auf meine ÖGARI-Präsidentschaft

Walter Hasibeder<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Abteilung für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin, Krankenhaus St. Vinzenz, Zams, Österreich

<sup>2</sup> Reanimation und Intensivmedizin (ÖGARI), Österreichische Gesellschaft für Anästhesiologie, Wien, Österreich

Werte Kolleg:innen!

Mit dieser Ausgabe der ANÄSTHESIE NACHRICHTEN lege ich nicht nur die Präsidentschaft der ÖGARI, sondern auch die Gestaltung der Rubrik *UPDATE ÖGARI* in die kompetenten Hände meines Nachfolgers Prof. Christoph Hörmann.

Es ist mir aber ein persönliches Anliegen, auch nach meiner Präsidentschaft die sehr positive Entwicklung der ANÄSTHESIE NACHRICHTEN zum Sprachorgan der ÖGARI und zu einem zitierbaren Journal weiterhin aktiv mitzugestalten und das Team zu unterstützen. Unter anderem darf ich gemeinsam mit Prof. Likar die Editorenschaft für das Journal übernehmen. Ich betrachte das als eine große Ehre.

Erlauben Sie mir in meinem ersten Editorial einen kurzen Rückblick auf meine Präsidentschaft: Nicht zuletzt aufgrund der Corona-Pandemie darf ich durchaus von einer turbulenten Amtsperiode sprechen: ÖGARI-Vorstandsmitglieder waren in zahlreichen wichtigen nationalen Gremien vertreten (Corona Kommission, Arbeitsgruppe Pandemieplanung für die Zukunft). Immer wieder mussten Vertreter:innen des Vorstands im Rahmen von Presseterminen bewusste oder unbewusste Fehlinformationen hinsichtlich Bettenverfügbarkeit

in Österreich korrigieren und faktenbezogen informieren. Wir haben ein Zähl-schema propagiert (10–30–50 % Regel), das vom Österreichischen Rundfunk (ORF) übernommen wurde und anschaulich die Belastungen der Intensivstationen und deren Bedeutung für die Gesundheitsversorgung der Bevölkerung aufgezeigt hat.

Gemeinsam mit zahlreichen europäischen Fachgesellschaften für Anästhesie und Intensivmedizin haben wir den Versuch der European Society of Intensive Care Medicine (ESICM) verhindern können, Intensivmedizin als primäres Spezialfach zu etablieren. Die Anbindung der Intensivmedizin an das Fach Anästhesie und Intensivmedizin oder die Innere Medizin halten wir für eine wesentliche Erweiterung der theoretischen und praktischen intensivmedizinischen Kompetenz, da beide Fächer in besonderem Maß sowohl die physiologischen und pathophysiologischen Grundlagen der Intensivmedizin als auch das breite medizinische Grundwissen als Basis vermitteln.

Wir lehnen auch aktuelle Bestrebungen, die Intensivmedizin innerhalb chirurgischer Spezialfächer zu etablieren, aufgrund ausreichender Erfahrungen aus der Vergangenheit und konkreter rationaler Argumente strikt ab und wissen uns hier in einem gemeinsamen Boot mit dem Fachverband intensivmedizinischer Gesellschaften Österreichs (FASIM).

Als sehr positiv bewerte ich die Zusammenarbeit mit Ministerien und der Gesundheit Österreich GmbH (GÖG): Vorstandsmitglieder der ÖGARI sind etwa in die Entwicklung des neu zu überarbeitenden „Österreichischen Strukturplans Gesundheit – ÖSG“, und hier ganz besonders

in der Überarbeitung des Kapitels zu Anästhesie und Intensivmedizin, eingebunden. Gleiches gilt für die Neuausrichtung der Notfallsanitäter:innenausbildung. Eine Arbeitsgruppe bemüht sich derzeit, gemeinsam mit dem Arbeitsministerium, die Beschäftigung schwangerer Mitarbeiter:innen in Abteilungen für Anästhesie und Intensivmedizin neu zu definieren und in Form von „Positivlisten“ zu erweitern.

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.

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



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

Anästhesie Nachr 2023 · 5:84  
<https://doi.org/10.1007/s44179-023-00137-y>  
 Angenommen: 20. März 2023

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

# Bauen wir am Haus ÖGARI weiter

Christoph Hörmann<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Klinische Abteilung für Anästhesie und Intensivmedizin, Universitätsklinikum St. Pölten, St. Pölten, Österreich

<sup>2</sup> Österreichische Gesellschaft für Anästhesiologie, Reanimation und Intensivmedizin (ÖGARI), Wien, Österreich

Liebe Leser:innen, sehr geehrte Damen und Herren!

*Im Wandel vereint: 70 Jahre ÖGARI* ist das Motto des kommenden AIC, das den vergangenen, gegenwärtigen und zukünftigen Weg der Österreichischen Gesellschaft für Anästhesiologie, Reanimation und Intensivmedizin aufzeigen soll.

In unserem Fach sind fünf medizinische Disziplinen vereint. Es ist und war die interkollegiale und interdisziplinäre Diskussionskultur, die uns dahin geführt hat, wo wir heute stehen: In gegenseitiger Achtung, Toleranz und Vertrauen, geeint trotz der enormen Belastungen, die auch durch die Pandemie entstanden sind. Ein Weg, der sich in den Programmschwerpunkten der Jahrestagung deutlich zeigen wird. Das wissenschaftliche Programm wird sich den vielfältigen Aspekten unserer fünf Säulen widmen. Darüber hinaus ist natürlich ausreichend Zeit für den persönlichen Austausch anberaumt.

Während der Corona-Pandemie haben wir erfahren, wie wichtig der konstruktive Dialog innerhalb der Kolleg:innenschaft ist. Die COVID-19-Pandemie war nicht nur eine immense Herausforderung für Intensivmediziner:innen, sondern für alle, die im Krankenhaus arbeiteten. Mit den Auswir-

kungen werden wir uns noch sehr lange intensiv auseinandersetzen müssen. Erst Ende Februar endete die COVID-Testpflicht an den Krankenhäusern. Rückblickend immense Aufgaben, die verantwortungsvoll gelöst wurden.

Wir als ÖGARI konnten geeint durch diese Krise gehen und blicken als Fachgesellschaft positiv in die Zukunft. In der Gesellschaft hat die Pandemie jedoch zu einem ungeheuren Riss geführt. Viele gangbare Wege und Brücken der Toleranz drohten abzubrechen oder waren zumindest verschüttet. Dies macht bis heute deutlich, wie wesentlich das vertrauensvolle Miteinander in unseren Reihen zu bewerten ist. Die fünf Säulen der ÖGARI stellen eine valide Basis dar, um sich den immensen gesundheitspolitischen Herausforderungen zu stellen.

Eine unserer zentralen Aufgabe ist es, den Nachwuchs in unseren Bereichen zu finden, zu motivieren, zu fördern und zum Wirken in unseren Krankenhäusern zu animieren. Die Leidenschaft für unseren Beruf, die wir alle im Blut haben, sollen wir in die Diskussion um neue Strukturen für Arbeitszeit- und Ausbildungsmodelle integrieren und damit zeigen, dass es ein lohnendes Ziel für angehende Mediziner:innen ist, eine ärztliche Karriere in dem Fach Anästhesiologie und Intensivmedizin sowie den dazugehörigen Säulen Notfallmedizin, Schmerzmedizin und Palliativmedizin anzustreben. Bauen wir an dem Haus ÖGARI weiter und machen wir immer wieder deutlich, wie nötig unsere medizinischen Leistungen auch in den kommenden Jahren sein werden. Als innovative, zukunftsreiche Fachgesellschaft können wir auf 70 Jahre gemeinsames Agieren, For-

schen und Handeln zurückblicken. Arbeiten wir daran, „verschüttete Wege“ freizulegen und dringend neue Perspektiven gemeinsam zu entwickeln.

Damit darf ich Sie heute schon zum AIC einladen, der vom 23.–25. November in der Wiener Hofburg, an einem besonders traditionsreichen Ort des Austausches, stattfindet. Ich freue mich darauf, Sie bei einem spannenden Kongress persönlich begrüßen zu dürfen.

Ihr Christoph Hörmann, ÖGARI Präsident

## Korrespondenzadresse



© UKP

**Prim. Univ.-Prof. Dr. Christoph Hörmann**

Klinische Abteilung für Anästhesie und Intensivmedizin, Universitätsklinikum St. Pölten

St. Pölten, Österreich  
[christoph.hoermann@stpoelten.lknoe.at](mailto: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.



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

## Schmerzmittel-Mangel: OPG fordert zum Handeln auf

Der aktuelle Mangel in der Versorgung mit Medikamenten zur Linderung starker Schmerzen zwingt immer mehr Palliativmediz:innen dazu, von der Leitlinien-konformen Standardtherapie zur „bestmöglichen Behandlung“ abzuweichen. Die Österreichische Palliativgesellschaft ruft die Verantwortlichen auf, Versorgungssicherheit vor marktwirtschaftliche Interessen zu stellen.



© Privat

▲ Dr. Dietmar Weixler, MSc (Palliative Care): „Immer mehr von der Österreichischen Palliativgesellschaft empfohlene Medikamente zur Symptomlinderung Sterbender werden aufgrund von Dumping-Preisen zur Mangelware, während teure, nicht zielführende Therapien immer mehr zunehmen.“

„Die Versorgungssicherheit für unsere wichtigsten Arzneimittel muss im Interesse des Gesetzgebers liegen und kann nicht nur durch marktwirtschaftliche Gesetze geregelt werden“, fordert Dr. Dietmar Weixler, MSc, Präsident der Österreichischen Palliativgesellschaft (OPG): „Die OPG bittet die Österreichische Ärztekammer, den Dachverband der Sozialversicherungsträger und das Bundesministerium für Gesundheit die OPG in diesem Anliegen zu unterstützen, da im kommenden Herbst mit einer neuerlichen Verknappung zu rechnen sein wird!“

Betroffen vom aktuellen Mangel sind besonders Medikamente gegen starke Schmerzen und Atemnot, aber auch Spezialitäten zur Behandlung von Infekten. „In den letzten Wochen kam es zu deutlichen

und prekären Engpässen bei Antibiotika, insbesondere in Saftform für Kinder“, konkretisiert Dr.<sup>in</sup> Martina Kronberger-Vollnhöfer MSc, im OPG-Vorstand mit der Palliativversorgung von Kindern und Jugendlichen befasst. Aber auch abschwellende Nasentropfen für Kinder, Inhalationslösungen und fiebersenkende Medikamente sind immer wieder Mangelware. Praktisch nicht verfügbar sind derzeit niedrigdosierte Opioidpflaster, die für eine wirkungsvolle, sichere und nebenwirkungsarme Schmerztherapie bei palliativ betreuten Kindern unerlässlich sind.

» Die frühzeitige Linderung belastender Symptome ist eine ärztliche wie ethische Pflicht.

Generell sind Palliativmediziner:innen mit einem Opioid-Mangel konfrontiert. Opioide sind für eine wirkungsvolle Therapie starker Schmerzen unverzichtbar und können auch andere häufig auftretende Symptome wie Atemnot lindern, erläutert Univ.-Prof.<sup>in</sup> PD<sup>in</sup> DDr.<sup>in</sup> Eva Katharina Masel, MSc, Leiterin der Klinischen Abteilung für Palliativmedizin, Medizinische Universität Wien: „Die frühzeitige Linderung belastender Symptome ist eine ärztliche wie

ethische Pflicht, um Leiden zu lindern und die Würde des Menschen zu achten. Eine adäquate Versorgung mit Opioiden in Krankenhäusern sowie die Weiterversorgung nach einem Krankenhausaufenthalt ist im 21. Jahrhundert unerlässlich.“

### Hintergründe und Lösungsansätze

Ein Grund für den österreichweiten Mangel sei die Niedrigpreispolitik für ältere, gut etablierte Arzneimittelspezialitäten, vor allem Analgetika, Opioide und Antibiotika, erklärt Mag.<sup>a</sup> Elisabeth Steiner, Vorsitzende der AG Palliativpharmazie der OPG: „Die Preise fallen immer noch weiter. Umgekehrt erfahren wir eine Welle von Neuzulassungen für Onkologie und rare diseases in einem nie dagewesenen Preissegment mit Monatstherapiekosten, die nicht selten im fünfstelligen Eurobereich liegen. Die bedrohliche Vision, dass Patient:innen, die innovative, enorm teure Antitumortheraeutika erhalten und dann an banalen Infekten sterben könnten, weil Antibiotika nicht lieferbar sind, rückt näher.“

Österreichische Hersteller könnten die Versorgungslücken schließen. In der Vergangenheit habe man aber „lieber auf Produzenten in Billigproduktionsländern gesetzt und die Preise wurden immer noch weiter gedrückt“, kritisiert Dr. Weixler: „Schon jetzt sind aber die Preise für unsere gängigen Medikamente am Lebensende in Österreich beispiellos niedrig, eine Ampulle Morphium kostet z. B. 95 Cent im Apothekeneinkaufspreis. Verständlicherweise schwindet damit das Interesse seitens der Produzenten, Arzneispezialitäten zu produzieren, die kaum mehr Gewinn abwerfen.“ Die Pharmahersteller könnten zwar Erhöhungsanträge für die auf Dumping-Preise verhandelten Medikamente stellen, die OPG vertritt jedoch die Ansicht, dass „nur ein proaktives Vorgehen der Verantwortlichen von Gesundheitspolitik, dem Dachverband der Sozialversicherungsträger und den Landesvertretungen zielführend sein kann.“

Während auf der einen Seite gängige, gut etablierte Standard-Therapeutika immer häufiger fehlen, nimmt die Zahl hochpreisiger, aber nicht in allen individuellen Patientensituationen zielführenden Therapien nahe am Lebensende zu, so Dr. Weixler abschließend: „Das kann weder aus medizinethischer Sicht noch aus finanzieller Sicht ein sinnvoller Weg sein.“

Bericht: Volkmar Weilguni

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

Anästhesie Nachr 2023 · 5:85

<https://doi.org/10.1007/s44179-023-00150-1>

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

Anästhesie Nachr 2023 · 5:86–87  
<https://doi.org/10.1007/s44179-023-00142-1>  
 Angenommen: 21. März 2023

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

## OPG-Update

Eva Katharina Masek<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Österreichische Palliativgesellschaft (OPG), Wien, Österreich

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

Liebe Leser:innen!

Die drei 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

Eine 2022 im *Lancet Oncology* unter dem Titel *Effect of dexamethasone on dyspnoea in patients with cancer (ABCD): a parallel-group, double-blind, randomised, controlled trial* von Hui D et al. ([https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(22\)00508-3](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(22)00508-3)) publizierte Studie ergab, dass hochdosiertes Dexamethason die Dyspnoe bei Patient:innen mit Krebserkrankungen nicht wirksamer als Placebo lindert und mit einer höheren Häufigkeit von unerwünschten Ereignissen verbunden war. Diese Daten legen nahe, dass Dexamethason nicht routinemäßig zur Linderung von Dyspnoe verabreicht werden sollte.

### GUT – Bauchgefühl und Alltag in Palliative Care

Auf <https://www.youtube.com/watch?v=tbTzvobFI7k> finden Sie die dreiteilige Dokumentation *Reflections on Living and Dying* über den Pionier der Palliative Care, den kanadischen Urologen Balfour Mount (\*1939). Er zitiert unter anderem Albert

Einstein: „There are only two ways to live your life. One is as though nothing is a miracle. The other is as though everything is a miracle.“

### BASICS – Basiswissen aus dem Bereich der Palliative Care

#### Ärztlicher Tipp: Pharmaanfrage – individuell, zeitnah, kostenfrei.

Bei Patient:innen in einem palliativen Setting steht man hinsichtlich der medikamentösen Therapie oft vor speziellen Herausforderungen. Ist die Arzneistoffresorption unsicher, werden alternative Applikationswege nötig – oder leiden Patient:innen an seltenen oder schwer beherrschbaren Symptomen? Um Ihnen bei konkreten Fragen Hilfestellungen zu bieten, hat die Österreichische Palliativgesellschaft unter [www.palliativ.at/services/pharmaanfrage/](http://www.palliativ.at/services/pharmaanfrage/) eine Plattform eingerichtet.

Zu welchen Themengebieten können Sie anfragen?

- Wechselwirkungen
- Unerwünschte Arzneimittelwirkungen
- „Deprescribing“
- Arzneimittelanwendungen außerhalb der Zulassung
- Applikationstechniken (z. B. Arzneimittelapplikation über Ernährungssonden, s.c. Gabe von Parenteralia)
- Kompatibilitäten von Parenteralia
- Möglichkeiten der Reduktion der Flüssigkeitszufuhr bei parenteraler Therapie
- Individuelle Rezepturen
- Unzureichend behandelte palliativmedizinische Symptome



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

#### Multiple Choice Fragen:

1. Was wird in den S3-Guidelines Palliativmedizin zur Behandlung der Opioid-induzierten Obstipation NICHT empfohlen?

- A: Naloxegol
- B: Natriumpicosulfat
- C: Macrogol
- D: Magnesium
- E: Lactulose

2. Welches Medikament ist bei Insomnie zugelassen und entspricht KEINEM Off-Label-Use?

- A: Melperon
- B: Mirtazapin
- C: Quetiapin
- D: Trazodon
- E: Risperidon

Richtige Antworten: 1: C; 2: A

Abb. 1 ▲ Multiple Choice Fragen

**Pflegerischer Tipp:** Am Lebensende nehmen Hungergefühl, der Wunsch nach Nahrungsaufnahme als auch das Durstgefühl ab. „Man kann einen Menschen doch nicht verhungern oder verdursten lassen“, hört man oft. Flüssigkeit, die über eine Magensonde, intravenös oder subkutan verabreicht wird, kann den Körper belasten. Ein borkiger, ausgetrockneter Mund wird auf diese Weise nicht befeuchtet. Die Gabe von kleinen Mengen Wasser, Bier, Saft, Kaffee oder anderen erfrischenden Getränken sowie eine Mundpflege verschaffen Linderung. Aus den Lieblingsgetränken lassen sich Eiswürfel herstellen, die man zerstoßen und den Patient:innen zum Lutschen anbieten kann. Auch selbst gemachte Zitronenbutter oder kleine Sprühflaschen sind hilfreich. Patient:innen verschlucken sich nicht und können den Geschmack genießen.

#### Korrespondenzadresse



© Privat

**Univ.-Prof. PD Dr. EKM**

**Eva Katharina Masel, MSc**

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

eva.masel@meduniwien.ac.at

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

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



## Kongresskalender

### JUNI 2023

#### Nutrition 2023

1.–3. Juni, Bregenz | kongressmanagement.at/tn-anmeldung

#### ERC – ALS Course für Ärzte & medizinisches Fachpersonal

8.–10. Juni, Wels | tinyurl.com/ERC-ALS

#### 54. Gemeinsame Jahrestagung DGIIN & ÖGIIN

14.–16. Juni, Berlin | 2023.dgiin.de

#### Ultraschall-gezielte Regionalanästhesie Kurse Wien Grundkurs I + II

17.–18. Juni, Wien | regionalanaesthesie-foeldi.com

#### Die Zentrale Notaufnahme Österreich – Fachkonferenz

19.–20. Juni, Wien | tinyurl.com/znoe23

#### 13. Österreichischer Gesundheitswirtschaftskongress

22.–23. Juni, Wien | oegwk.at

#### 7. Kongress für Herzanästhesie Österreich – “HerzKlopfen”

23.–24. Juni, Wien | herzanaesthesie.at

#### 10. Luzerner Repetitorium Kinderanästhesie

30. Juni–1. Juli, Luzern | tinyurl.com/luzern23

### SEPTEMBER 2023

#### 9. Intensiv- und Notfallmedizinisches Symposium am Wörthersee

8.–9. September, Pörschach | tinyurl.com/poertschach

#### Feldkircher Workshop Anästhesie-bezogene Sonografie

30. September–1. Oktober, Feldkirch | tinyurl.com/feldkirch23

## Kurzmeldungen

### Kunst in den ANÄSTHESIE NACHRICHTEN

Auf dem Cover dieser Ausgabe präsentieren wir eine Arbeit der in Berlin lebenden italienischen Künstlerin Silvia Sarsano. Ihr Werk dreht sich um Themen wie generationsübergreifendes Geschichtenerzählen, gesellschaftliche Widersprüche und Erwartungen, individuelles und kollektives Gedächtnis oder Arbeitnehmerrechte – oft aus einer weiblichen Perspektive betrachtet. Silvia Sarsano interessiert sich besonders für die Widersprüche, die unsere Realität prägen. Dabei tritt immer wieder der innere Widerspruch in den Fokus, in dem vor allem Frauen leben: die Dualität zwischen dem poetisierten Bild der Frau als Heilige, Muse, Göttin und der Ungleichheit, mit der sie in der realen Welt konfrontiert ist. Das gewählte Medium der Künstlerin ist meist die Malerei. Die Verwendung des traditionellen Porträtformats und die Einbeziehung traditioneller Handwerkserzeugnisse wird zu einem Mittel, um eine Brücke zwischen dem Tragen von Erinnerung und der Reflexion über die Gegenwart zu schlagen.



▲ Silvia Sarsano, „Dilara“, Öl auf Leinwand, 100 × 100 cm, 2018

© Patrick Albertini Photography

## Veranstungstipp! Wiener Anästhesie-Talk

Am 12. Mai wird im Rahmen des „Wiener Anästhesie-Talk“ das Thema Digitalisierung in Anästhesie und Intensivmedizin: Bedrohungen und Chancen diskutiert.

12. Mai 2023, 14.00–17.00 Uhr, Josephinum, Sammlungen der Medizinischen Universität Wien, Währinger Straße 25, 1090 Wien

## Hörtipps! Neue Podcasts



Auf [www.springermedizin.at](http://www.springermedizin.at) finden Sie eine **DFP-Audiofortbildung** in Form eines einen Springer Hörgang Podcasts zum Thema „**Be-kämpfung von Mangelernährung**“.

ANÄSTHESIE NACHRICHTEN Redakteur Mag. Volkmar Weilguni diskutiert mit der Internistin und 2. Vizepräsidentin der Österreichischen Gesellschaft für Geriatrie und Gerontologie (ÖGGG) Univ.-Prof. Regina Roller-Wirnsberger,

ger, der Diätologin und Leiterin des Arbeitskreises „Geriatric & Ernährung“ im Berufsverband der Diätolog:innen Österreichs Susanne Bayer und dem Allgemeinmediziner Dr. Georg Ruppe, MA, Geschäftsführer und Wissenschaftlicher Leiter der Österreichischen Plattform für Interdisziplinäre Altersfragen.



**ClotTalk** ist der Podcast der Arbeitsgruppe Gerinnung der Klinischen Abteilung für Allgemeine Anästhesie und Intensivmedizin der Medizinischen Universität Wien.

In einer lockeren Gesprächsrunde mit Expert:innen werden den Zuhörer:innen einmal im Monat spannende und klinisch relevante Themen rund um Gerinnung in Anästhesie und Intensivmedizin näher gebracht. Das erklärte Ziel ist die interessante und verständliche Aufarbeitung sowohl einfacher

als auch komplexerer Aspekte dieses Themenkreises insbesondere für Ärzt:innen in Ausbildung. Man findet den ClotTalk auf allen gängigen Podcast Plattformen.

Viel Spaß beim Zuhören!

## Innsbrucker Traumazentrum

Seit Kurzem darf sich die Innsbrucker Universitätsklinik für Orthopädie und Traumatologie über die Zertifizierung als überregionales TraumaZentrum der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie DGU® freuen. Dieses Frühjahr starten an der Klinik zudem neu entwickelte Schockraum-Simulationstrainings, um allen Mitarbeiter:innen die Möglichkeit anzubieten, ihre fachlichen und interdisziplinären Qualifikationen weiterzuentwickeln.



▲ Dr. Maximilian Mackowitz, Univ.-Prof. Dr. Barbara Sinner, MBA, Mag. (FH) Katrin Abfalterer, MSc, Univ.-Prof. Dr. Rohit Arora, Andrea Hohenegger, MSc (v.l.n.r.)

© tiro.kliniken

# ÖGARI setzt ein grünes Zeichen

Weltweit stellt der Klimawandel auch Gesundheitssysteme vor große Herausforderungen. Gleichzeitig ist die moderne Medizin Mitverursacher: Vier bis fünf Prozent aller Treibhausgasemissionen entfallen global auf das Gesundheitswesen. In Industrieländern wie Europa sind es acht Prozent oder mehr. Einen großen Anteil daran verursacht die Anästhesie und Intensivmedizin.

Eine neue Arbeitsgruppe der ÖGARI will für einen Paradigmenwechsel sorgen. Sie zeigt vier Themenbereiche auf, wie das eigene Fach zum Klimaschutz im Krankenhaus beitragen kann:

- Inhalationsanästhetika:
  - Verbrauchsreduktion volatiler Anästhetika durch Verbreitung und Schulung von low und metabolic flow-Techniken (Niedrigflussnarkosen)
  - Möglichst automatisierte Regulierung von Frischgasfluss und Dosierung der volatilen Anästhetika
  - Auffangen und Recycling der Narkosegase mit speziellen Adsorber-Systemen
  - Weitestgehender Verzicht auf Lachgas als Co-Anästhetikum und Desfluran als besonders umweltproblematisches Inhalationsanästhetikum
- Abfallreduktion:
  - Regelmäßige Personalschulung bezüglich Abfalltrennung und Recycling
  - kleinteiligere Abfalltrennung
  - (Lebenszyklus-) Analysen hinsichtlich Ein- und Mehrweg-Verwendung und weniger Verpackungsmaterialien
  - ressourcenschonende Zusammensetzung von Fertigssets für Routineinterventionen (ZVKs, Regionalanästhesie)
- Medikamente:
  - Verbesserung des Medikamentenmanagements, um den Verwurf so gering wie möglich zu halten
  - Forderung an die Hersteller von Medizinprodukten und Medikamenten zur Angabe eines vollständigen Life-Cycle-Assessments (Umweltbilanz)
- Energiemanagement:
  - Außerhalb von Akutbereichen sollen Geräte möglichst ausgeschaltet werden (Computer, Monitore, Beatmungs- und andere Anästhesiegeräte, Anästhesiegas-Absaugung bzw. -Fortleitung und weiteres)
  - Optimierung der Einstellung für Temperatur und Lüftung in ungenutzten nicht-Akut-OPs nach der Kernarbeitszeit und am Wochenende

„Als hochtechnisierte, ressourcenintensive Bereiche sind die Anästhesie und die operativen Bereiche in erheblichem Maße an den Emissionen des Gesundheitssystems beteiligt. Diesen Fußabdruck zu reduzieren und eine langfristige Gesundheitsversorgung hoher Qualität zu gewährleisten, muss höchste Priorität haben“, sagt **Prim. Dr. Ernst Trampitsch**, Gründungsmitglied der ÖGARI-Plattform Nachhaltige Anästhesie. In seiner Abteilung für Anästhesiologie und Intensivmedizin am Landeskrankenhaus Villach wurde bereits 2021 ein Green Team gegründet, welches sich seitdem erfolgreich mit dem Recycling von Narkosegasen beschäftigt.

„Wir möchten Kolleginnen und Kollegen österreichweit überzeugen, an der ressourcenschonenderen Verbesserung unseres Fachgebietes mitzuarbeiten“, steckt sich die Leiterin der **Arbeitsgruppe Nachhaltigkeit in Anästhesie und Intensivmedizin der ÖGARI Ass.-Prof. PD Dr. Janett Kreutziger**, Klinik für Anästhesie und Intensivmedizin an der Medizinischen Universität Innsbruck, klare Ziele.

Weitere Infos unter: <https://www.oegari.at/arbeitsgruppen/plattform-nachhaltigkeit-in-anaesthesia-und-intensivmedizin>

## Internationale Initiativen

Mit ihrer Nachhaltigkeits-Initiative trifft die ÖGARI offensichtlich einen Nerv der Zeit. Auch international sind zahlreiche Programme und Projekte angelaufen, um besonders klimaschädliche Routinen zu identifizieren und nach medizinisch gleichwertigen, aber klimaschonenderen Alternativen zu suchen.



Die von der Deutschen Gesellschaft für Internistische Intensivmedizin und Notfallmedizin (DGIIN) gegründete „AG Nachhaltigkeit“ hat eine Online-Umfrage zur Nachhaltigkeit in der Intensiv- und Notfallmedizin in Deutschland gestartet. Zwei Drittel der Befragten sehen demnach noch keine Ansätze oder Modelle der Klinikleitungen, die Nachhaltigkeit zu stärken. Das größte Potenzial orten die Befragten beim Müllmanagement (53 %), in der Reduktion von Einwegmaterialien (36 %), im Energie- (36 %) und Narkosegas-Management (7 %).

Wie die Intensiv- und Notfallmedizin nachhaltiger werden kann, ist auch eines der zentralen Themen der diesjährigen **Jahrestagung der DGIIN**, die vom **14. bis 16. Juni 2023 in Berlin** stattfindet. Dort werden auch die Umfrageergebnisse im Detail vorgestellt und diskutiert.

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

Anästhesie Nachr 2023 · 5:88–89  
<https://doi.org/10.1007/s44179-023-00153-y>  
© The Author(s), under exclusive licence to Springer-Verlag GmbH Austria, ein Teil von Springer Nature 2023

Anästhesie Nachr 2023 · 5:90–91  
<https://doi.org/10.1007/s44179-023-00139-w>  
Angenommen: 21. März 2023  
Online publiziert: 24. April 2023  
© The Author(s), under exclusive licence to Springer-Verlag GmbH Austria, ein Teil von Springer Nature 2023

# Einfluss des anästhesiologischen Verfahrens auf die Delirium-Inzidenz

Gerhard Fritsch  
UKH Salzburg, AUVA, Salzburg, Österreich

## Originalpublikation

Li T, Li J, Liyong Y, et al (2022) Effect of regional vs. general anesthesia on incidence of postoperative delirium in older patients undergoing hip fracture surgery. *JAMA* 327(1):50–58. <https://doi.org/10.1001/jama.2021.22647>

Das postoperative Delirium ist mit erhöhter Mortalität und vermehrtem Auftreten von Komplikationen verbunden. Es tritt besonders bei älteren Patient:innen auf und ist daher bei Verunfallten mit hüftnahen Frakturen von entsprechender Relevanz. Neben Faktoren wie vorbestehender kognitiver Einschränkung, Gebrechlichkeit oder psychotroper Dauermedikation können auch Anästhetika im Rahmen einer Operation einen Einfluss auf das Auftreten des Delirs haben.

In der vorliegenden Arbeit haben die Autoren im Rahmen einer prospektiv randomisierten Studie untersucht, ob die Wahl des anästhesiologischen Verfahrens die Inzidenz des Deliriums beeinflusst. Sie schließt thematisch an die in der letzten Ausgabe der ANICU-News berichteten Studie von Neumann et al. [1] an, die sich aufgrund des Designs nicht mit dem Delir beschäftigt hatte.

Die Untersuchung wurde an insgesamt neun Universitätskrankenhäusern in China durchgeführt. Über den Zeitraum von vier Jahren wurden Daten von insgesamt 933 Patienten analysiert. Eingeschlossen wurden Patient:innen, die eine zu operierende hüftnahe Fraktur hatten und über 65 Jahren alt waren. Nicht eingeschlossen waren Patient:innen mit Kontraindikationen gegen eine der beiden Anästhesieformen, mit bekannter maligner Hyperther-

mie, mit Mehrfachverletzungen oder Teilnahme an einer anderen klinischen Studie. Der Großteil der Studienteilnehmer:innen war weiblich (ca. 70%). Alle anderen demografischen Charakteristika waren ähnlich im Vergleich der beiden Studiengruppen. Als regionalanästhesiologische Verfahren wurden Spinal-, Epidural- und kombinierte Epidural-Spinal-Anästhesie angewendet. Eine intraoperative Sedierung erfolgte in dieser Gruppe nicht.

Es wurden die sogenannte CAM (Confusion Assessment Method) und die MMSE (Mini Mental State Examination) als Scores für die Objektivierung des kognitiven Zustands der Patient:innen verwendet. Nach Randomisierung wurden die Studienteilnehmer:innen einer der beiden Gruppen (jeweils Regionalanästhesie oder Allgemeinanästhesie) zugeteilt.

Im Detail wurden die Inzidenz des Deliriums in den ersten sieben postoperativen Tagen geprüft und zusätzlich Schweregrad, Art und Subtypen analysiert, weiters wurden maximale Schmerzwerte, Aufenthaltsdauer, 30-Tage Mortalität untersucht, ebenso die Delirium-Inzidenz sechs Monate und ein Jahr nach der Operation.

## Ergebnisse

In den Ergebnissen zeigte sich eine Delir-Inzidenz innerhalb der ersten sieben Tage von 6,2% in der Regionalanästhesie- und 5,1% in der Allgemeinanästhesiegruppe. Auch in den weiteren Analysen der sekundären Outcomes waren keine Unterschiede zwischen den beiden Gruppen messbar.

Bemerkenswert in dieser Arbeit ist, dass die Delir-Inzidenz in vorherigen Studien vergleichsweise hoch war (11–23%).



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

Ein weiterer, sehr großer Unterschied zu anderen Gesundheitssystemen ist, dass die postoperative Betreuung und Pflege der Patient:innen in China, wo die Studie durchgeführt wurde, fast ausschließlich von Angehörigen durchgeführt wird. Gewohnte (soziale) Umgebung gilt ja als anerkannte Delirprophylaxe.

Bei genauer Analyse stellte sich heraus, dass auch in der Allgemeinästhesiegruppe regionalanästhesiologische Verfahren angewandt wurden: bei fast 30 % aller Vollnarkosen wurden periphere Nervenblöcke angewendet.

#### Fazit für die Praxis

Die Ergebnisse der Studie geben einen Hinweis darauf, dass die Inzidenz des postoperativen Deliriums von der gewählten Anästhesieart kaum beeinflusst wird. Im Licht der niedrigen Gesamtinzidenz in der Untersuchung empfiehlt es sich, die Ergebnisse mit Vorsicht zu interpretieren.

#### Korrespondenzadresse



**OA PD Dr. Gerhard Fritsch**  
UKH Salzburg, AUVA  
Salzburg, Österreich  
gerhard.fritsch@auva.at

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

#### Literatur

1. Neuman MD, Feng R, Carson JL, Gaskins LJ, Dillane D, Sessler DI, Sieber F, Magaziner J, Marcantonio ER, Mehta S, Menio D, Ayad S, Stone T, Papp S, Schwenk ES, Elkassabany N, Marshall M, Jaffe JD, Luke C, Sharma B, Azim S, Hymes RA, Chin KJ, Sheppard R, Perlman B, Sappenfield J, Hauck E, Hoeft MA, Giska M, Ranganath Y, Tedore T, Choi S, Li J, Kwofie MK, Nader A, Sanders RD, Allen BFS, Vlassakov K, Kates S, Fleisher LA, Dattilo J, Tierney A, Stephens-Shields AJ, Ellenberg SS; REGAIN Investigators. N Engl J Med 2021;385(22):2025–2035. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2113514>.

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



## Recycling von Einmal-OP-Geräten

Ein Projektteam der tirol kliniken arbeitet gemeinsam mit der Firma Johnson & Johnson Medtech und weiteren Partnern an einem Pilotprojekt zur Wiederverwertung von Einmal-OP-Geräten. Im März 2022 fiel der Startschuss, nach einem Jahr zeigen sich beachtliche Erfolge in Sachen Nachhaltigkeit.

In der Gesundheitsversorgung fallen große Mengen an Abfall an, insbesondere durch die notwendige Verwendung von Einmal-kunststoffprodukten, damit Sicherheit und Hygiene gewährleistet sind. „In vielen Einmal-Geräten sind wertvolle Komponenten, zum Beispiel seltene Erden, Metalle oder Gold, verbaut“, erklärt Projektleiterin Kornelia Giersig, Leiterin der Ökologie und Abfallwirtschaft am Landeskrankenhaus Innsbruck. „Wir haben es uns zum Ziel gesetzt, diese Wertstoffe wieder dem Produktionskreislauf zuzuführen“.

Damit Instrumente in einen Recyclingprozess aufgenommen werden dürfen, müssen OP-Mitarbeiter:innen zunächst bewerten, ob diese kontaminiert sind. Ist dies der Fall, wird das Produkt desinfiziert und in eine vorgesehene Box gelegt. Mehrmals pro Woche werden die Boxen zur Firma MPAT in Zirl transportiert. Dort erfolgen das Waschen und die thermische Desinfektion der Geräte in speziellen Anlagen. Anschließend werden die gereinigten Produkte von der Firma DAKA abgeholt und zu einer sozialökonomischen Werkstatt in Schwaz gebracht, wo die Zerlegung der Einweg-Medizingeräte in die einzelnen Bauteile erfolgt. Die dortigen Mit-

arbeiter:innen identifizieren und trennen dabei die verbauten Rohstoffe, was aufwändig, jedoch für korrektes Recycling erforderlich, ist. Somit spielt auch die soziale Komponente eine Rolle, da die Firma DAKA beim Projekt RELECTRO Mitarbeiter:innen mit Beeinträchtigungen beschäftigt, die die Wiederaufbereitung und Sammlung der Wertstoffe übernehmen.

Nach einem Jahr zieht das Projektteam eine positive Zwischenbilanz. „Wir konnten zeigen, dass die Verwertung von Komponenten aus Einmal-OP-Geräten definitiv möglich ist. Jetzt wollen wir die nachhaltige Verwertung auf so viele Produkte wie möglich ausweiten“, sagt Giersig.

(Quelle: Pressemitteilung tirol kliniken, 20.04.2023)



Das Team mit Projektleiterin Kornelia Giersig © tirol kliniken

Anästhesie Nachr 2023 · 5:92–93  
<https://doi.org/10.1007/s44179-022-00119-6>  
Angenommen: 15. Dezember 2022  
Online publiziert: 12. Januar 2023  
© The Author(s), under exclusive licence to Springer-Verlag GmbH Austria, ein Teil von Springer Nature 2023

# Flüssigkeitsregime bei akuter Pankreatitis

Walter Hasibeder

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

## Originalpublikation

De-Madaria E et al (2022) Aggressive or moderate fluid resuscitation in acute pancreatitis. *NEJM* 387:989–1000. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2202884>

Die akute, vor allem nekrotisierende Pankreatitis kann mit erheblichen Flüssigkeitsverlusten ins Gewebe und in den 3. Raum einhergehen. Hypovolämie und myokardiale Funktionsstörungen sind frühe Ursachen für Multiorgandysfunktion und Tod. Die Behandlung der Hypovolämie mittels intravenöser Flüssigkeitstherapie ist ein zentrales Element der Pankreatitistherapie. Sowohl persistierende Hypovolämie als auch iatrogene Hypervolämie verschlechtern die Prognose der Patient:innen. In der vorliegenden Studie wurden zwei verschiedene Flüssigkeitsregime bei Patient:innen mit akuter Pankreatitis (AP) auf den weiteren klinischen Verlauf der Erkrankung getestet.

Diese prospektive randomisierte kontrollierte Studie wurde an 18 Studienzentren weltweit durchgeführt, insgesamt waren 249 Patient:innen mit AP eingeschlossen. Die Studie wurde nach der ersten Interimsanalyse aufgrund fehlender Gruppenunterschiede abgebrochen.

Inklusionskriterien in die Studie waren ein Symptombeginn der AP innerhalb der letzten 24 h oder eine Diagnosestellung AP innerhalb der letzten 8 h vor Studieninklusion.

Ausgeschlossen wurden alle Patient:innen mit moderater bis schwerer AP, klinischen manifestem Schock, akutem Lungen- oder Nierenversagen, vorerkrankte Patient:innen mit Herzinsuffizienz, chronischer Niereninsuffizienz, Leberzirrhose, stark verminderten physiologischen Leis-

tungsreserven, unkontrolliertem arteriellen Hochdruck, Hypo- oder Hypernatriämie, Hyperkaliämie oder Hyperkalzämie. Die Patient:innen wurden in zwei Gruppen eingeteilt:

- Eine aggressive Flüssigkeitsgruppe (AG): Diese Patient:innen erhielten initial einen Flüssigkeitsbolus von 20 ml/kg Körpergewicht. Anschließend kontinuierlich eine Infusion mit 3 ml/kg/h.
- Eine moderate Flüssigkeitsgruppe (MG): Hier wurde nur bei Zeichen der Hypovolämie ein Flüssigkeitsbolus von 10 ml/kg Körpergewicht verabreicht. Kontinuierlich erhielten die Patient:innen 1,5 ml/kg/h.

In beiden Gruppen wurde die Flüssigkeitstherapie gestoppt, wenn die Patient:innen eine orale Nahrungs- und Flüssigkeitsaufnahme für mindestens 8 h tolerierten. Ein Beginn des oralen Kostaufbaus war 12 h nach Studieninklusion möglich.

Als primärer Outcome-Parameter wurde die Erkrankungsschwere bis zu 72 h nach Symptombeginn mittels des PAN-Promise Score evaluiert. Der PAN-Promise Score bewertet subjektiv mittels Punktesystem (0–10 Punkte; 10 Punkte entspricht der schlechtestmöglichen Symptomatik) gastrointestinale Symptome, Schmerzen und Allgemeinsymptome. Der primäre Sicherheitsoutcome-Parameter waren das Auftreten klinischer Zeichen einer Flüssigkeitsüberladung (Dyspnoe, periphere Ödeme, pulmonale Rasselgeräusche; Thoraxröntgen) bis zu 72 h nach Studienbeginn.



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

## Ergebnisse

Zwischen den Gruppen fand sich kein signifikanter Unterschied bezüglich der Progression der AP in den ersten drei Tagen (22 vs. 17%); ebenso in der Inzidenz von neu aufgetretenen Organversagen, lokalen Komplikationen oder einer Notwendigkeit einer Intensivtherapie. Allerdings zeigten in der AG mehr Patient:innen klinische Zeichen der Flüssigkeitsüberladung (20,5 versus 6,3%). Die mediane Krankenhausaufenthaltsdauer war 6 Tage (IQR 4–8) in der AG und 5 Tage (IQR: 3–7) in der MG.

### Fazit für die Praxis

- Diese Studie wirft mehr Fragen auf, als sie Antworten zum Thema Flüssigkeitstherapie bei der akuten Pankreatitis (AP) gibt! Betrachten wir die Inklusions- und vor allem die Exklusionskriterien genauer: Es stellt sich die Frage, warum diese Patient:innen überhaupt Flüssigkeit benötigten. Die AP ist zunächst klinisch unkompliziert – ein Großteil der Patient:innen solle zur oralen Flüssigkeitszufuhr nach subjektivem Durstgefühl fähig sein! Was waren die klinischen Kriterien, die zur Indikation einer Flüssigkeitstherapie mit Bolusgabe geführt haben? Auch dazu gibt das Papier keine zufriedenstellenden Antworten. Ähnlich wie bei der Sepsis markieren auch bei der AP das Auftreten klinischer Zeichen der Hypovolämie (kalte Peripherie, verlängerte kapillare Füllungszeit, Tachypnoe, Hypotension, Tachykardie ...) und laborchemische Veränderungen (sinkende zentralvenöse Sättigung, Hypokapnie, Laktatanstieg ...) den zunehmenden Schweregrad der Erkrankung und damit die Notwendigkeit zur hämodynamischen Intervention. Letztere besteht neben einer rationalen, an physiologischen Kriterien geleiteten, Flüssigkeitstherapie auch in der Diagnostik und raschen Therapie myokardialer Funktionsstörungen. Solche Patient:innen waren bei Betrachtung der Exklusionskriterien aber von vorneherein aus der Studie ausgeschlossen.
- In der AG hat ein 70 kg schwerer Patient 1400 ml als Flüssigkeitsbolus und 5000 ml Flüssigkeit kontinuierlich als Infusion innerhalb der ersten 24 h erhalten. Im Anschluss daran wurden 5000 ml/Tag bis zum Beginn der enteralen Nahrungsaufnahme oder dem Auftreten von Hypovolämiezeichen weiter verabreicht – bei einer klinisch leichten Form einer AP! Es ist daher nicht verwunderlich, dass 20% der Patient:innen in der AG trotz Fehlens offensichtlicher Herzkreislauferkrankungen klinische Zeichen der Hypervolämie

entwickelten. Das „Beinahe-Ertränken“ von Patient:innen ist immer noch an vielen Intensivstationen weltweit endemisch verbreitet. Ich wundere mich jedenfalls immer mehr, dass es derart schlecht designte und für Patient:innen potenziell gesundheitsgefährdende Studiendesigns in hoch bewertete Journale schaffen.

- Ein weiteres Problem sehe ich im gewählten primären Outcome-Parameter „Progression der Pankreatitis“ innerhalb der ersten 72 h. Gerade bei der akuten nekrotisierenden Pankreatitis gibt ein stabiler klinischer Verlauf in den ersten drei Tagen noch keine Auskunft über die tatsächliche Erkrankungsprognose gemessen als Auftreten von Komplikationen, Notwendigkeit zur Intensivtherapie, Langzeitmorbidity und Mortalität.

### 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.

## Fachnachrichten



### CD Labor für bildgebende Biomarker

Bildgebende Biomarker gelten als besonders wertvolle Instrumente der Präzisionsmedizin. Im nun an der Medizinischen Universität Wien eröffneten Christian Doppler Labor für MR-Bildgebende Biomarker (BIOMAK) sollen neue Indikatoren für die Magnetresonanztomographie erforscht werden, um die Früherkennung von Erkrankungen ebenso zu verbessern wie die Diagnose von Seltenen Erkrankungen oder die Planung von neurochirurgischen Eingriffen.

Da fast alle Erkrankungen eine ganze Reihe an spezifischen Modifikationen beispielsweise in der Biochemie oder Zelldichte aufweisen, noch bevor krankheitstypische strukturelle Veränderungen oder gar Symptome auftreten, wird MR-basierten Biomarkern eine hohe Relevanz in der Medizin zugeschrieben. MR-basierte Biomarker ermöglichen es nicht nur, die krankhaften Veränderungen im Körper abzubilden, sondern auch die verschiedenen Charakteristika des betroffenen Gewebes ohne Einsatz invasiver Biopsien zu bestimmen.

BIOMAK hat fünf Forschungsschwerpunkte: Die Entwicklung von Biomarkern für die Früherkennung von Arthrose, die Darstellung von verschiedenen biochemischen Substanzen bzw. die Bildgebung von Eisen-Ablagerungen und Venen im Gehirn, diverse Biomarker für die Charakterisierung von Seltenen Erkrankungen sowie die Validierung und Anwendung dieser Biomarker in der Behandlung von Patient:innen, insbesondere in der neurochirurgischen Planung.

(Quelle: Pressemitteilung der MedUni Wien, 31. März 2023)

Anästhesie Nachr 2023 · 5:94–95  
<https://doi.org/10.1007/s44179-022-00116-9>  
Angenommen: 15. Dezember 2022  
Online publiziert: 12. Januar 2023  
© The Author(s), under exclusive licence to Springer-Verlag GmbH Austria, ein Teil von Springer Nature 2023

# Kontinuierliche Messung des intraabdominellen Drucks in der Herzchirurgie

Johann Knotzer

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

## Originalpublikation

Khanna AK, Minear S et al (2022) Intra-abdominal hypertension in cardiac surgery patients: a multicentre observational sub-study of the Accuryn registry. *Journal of Clinical Monitoring and Computing*. <https://doi.org/10.1007/s10877-022-00878-2>

Ein intraabdomineller Hochdruck (IAH) wird definiert mit Werten  $\geq 12$  mm Hg, Werte über 20 mm Hg werden von der World Society of the Abdominal Compartment Syndrome (WSACS) als abdominelles Kompartiment-Syndrom bezeichnet. Von früheren Studien wissen wir, dass ein intraabdomineller Hochdruck in 25–30% aller chirurgisch/traumatologischen Intensivpatient:innen bei Aufnahme vorkommt.

Eine Erhöhung des intraabdominellen Drucks korreliert mit der Entstehung eines Multiorgan-Dysfunktions-Syndroms (MODS), wobei klinisch eine Dysfunktion des Gastrointestinaltrakts (primär Paralyse) und eine akute Nierendysfunktion im Vordergrund stehen. Die Entstehung eines MODS wird durch eine gleichzeitig bestehende Hypotension noch verstärkt, da der abdominelle Perfusionsdruck (APP) die Differenz von mittlerem arteriellem Druck (MAP) und intraabdominellem Druck (IAP) darstellt ( $APP = MAP - IAP$ ). Patient:innen mit einem verringerten APP haben eine zweifach (!) erhöhte 28-Tage-Mortalität.

In der Literatur werden für die Entstehung eines erhöhten intraabdominellen Drucks folgende Risikofaktoren genannt: Massivtransfusionen oder massive Flüssigkeitsgabe, Hypothermie, Azidose und eine arterielle Hypotonie. Allgemeiner betrachtet kann eine IAH in eine verringerte abdominelle Compliance, einen vermehrten

intraabdominellen Inhalt und eine erhöhte kapilläre Leak-Symptomatik mit extravasalem Austritt und Akkumulation von Flüssigkeit pathomechanistisch eingeteilt werden.

Die Inzidenz einer IAH bei kardio-chirurgischen Patient:innen ist nur wenig untersucht. Meist steht bei herzchirurgischen Patient:innen die systemische Hämodynamik im Vordergrund und das Messen des intraabdominellen Drucks ist generell von technischen Schwierigkeiten und großen Zeitintervallen gekennzeichnet.

So empfiehlt die WSACS, ein intermittierendes IAH-Monitoring bei klinischem Verdacht und gleichzeitigem Bestehen von zwei oder mehr Risikofaktoren durchzuführen. In dieser Studie wird ein neues Medizinprodukt (Accuryn Monitoring System) untersucht, welches neben der Harnausscheidung auch den intraabdominellen Druck annähernd kontinuierlich über einen modifizierten Foley-Katheter misst.

Die Intention dieser Studie ist es, die Anwendbarkeit und Benutzerfreundlichkeit dieses Medizinprodukts im klinischen Alltag zu prüfen. Als Teil einer groß angelegten multizentrischen Studie wurde diese Beobachtungsstudie ohne vorab definierte Alternativhypothese als Subanalyse publiziert.

## Was wir bereits zum Thema wissen

- Eine intraabdominelle Hypertension wird ab einem intraabdominellen Druck  $\geq 12$  mm Hg und ein intraabdominelles Kompartiment-Syndrom als ein Druck  $\geq 20$  mm Hg definiert.
- Ein erhöhter intraabdomineller Druck geht mit dem Risiko einer Entstehung eines MODS einher, wobei der Gastro-



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

- intestinaltrakt und die Nierenfunktion im Vordergrund stehen.
- Vergesellschaftet sich zum erhöhten intraabdominellen Druck noch eine systemische Hypotension, so verdoppelt sich die 28-Tage-Mortalität um das Doppelte.
  - Es ist noch sehr wenig über den Verlauf des intraabdominellen Druckes bei kardiochirurgischen Patient:innen bekannt.

In der vorliegenden Studie wurden in drei großen US-amerikanischen Kliniken insgesamt 137 Patient:innen, die sich einer Operation am Herzen unterziehen mussten, für die Studie rekrutiert. Allen Patient:innen wurde nach Einleiten der Narkose ein spezieller Foley-Katheter appliziert, der neben der Harnausscheidung auch den intraabdominellen Druck über die Harnblase annähernd kontinuierlich aufzeichnet. Neben den demografischen Daten, Art und Dauer des Eingriffs und grober Dokumentation der verwendeten hämodynamischen Medikamente wurde der intraoperative und postoperative Verlauf auf der Intensivstation über 48 h bezüglich der Harnausscheidung und des intraabdominellen Drucks dokumentiert.

Bei dieser Subanalyse ohne vorab definierte Alternativhypothese handelt es sich um eine rein deskriptive Beobachtungsstudie.

Das mittlere Alter der Patient:innen betrug 66,4 Jahre, wobei etwas mehr Männer als Frauen operiert wurden. Die kardiochirurgischen Patient:innen wurden im Mittel nach fünf Stunden und 25 min auf der Intensivstation extubiert. Ein sehr hoher Anteil aller Patient:innen erhielt eine nicht genau definierte Dosis an Herz-/Kreislauf-Medikamenten. Nach Einleiten der Narkose wurde ein mittlerer intraabdomineller Druck von 6,3 mmHg gemessen. Dieser stieg nur sehr marginal intraoperativ an. Innerhalb der ersten 24 h auf der Intensivsta-

tion stieg der Medianwert auf 15,9 und am zweiten Tage auf 16,6 mm Hg an. 93 % aller Patient:innen hatten für mindestens 24 h kumulativ einen erhöhten intraabdominellen Druck von mehr als 12 mmHg, 44 % sogar einen Druck über 20 mmHg, was der Definition eines akuten abdominellen Kompartiment-Syndroms entspricht.

Interessant ist auch die zeitliche Entwicklung zwischen intraabdominellen Druck und der Harnausscheidung, die sich klar entgegengesetzt verhalten hat: Je höher der intraabdominelle Druck, desto geringer war die Harnausscheidung über die Zeit zu beobachten.

Die Autoren schlossen, dass ein erhöhter abdomineller Druck häufig bei kardiochirurgischen Patient:innen auftritt. Der Hauptfokus – das Medizinprodukt – ist benutzerfreundlich und klinisch relevant im klinischen Alltag. Über den Pathomechanismus, eine Assoziation mit dem klinischen Outcome oder mögliche Therapieoptionen wurde auf weitere Studien verwiesen.

#### Fazit für die Praxis

Trotz des Charakters dieser Studie als nicht vorab definierte Subanalyse einer größer angelegten prospektiven multizentrischen Studie sind die Ergebnisse für mich sehr interessant und in weiterer Folge auch klinisch sehr relevant.

Ich gebe zu, dass ein intraabdomineller Hochdruck nicht in meinem Fokus bei herzchirurgischen Patient:innen im klinischen Alltag war. Umso mehr beeindruckt mich die gefundenen Daten über das gehäufte Auftreten eines IAH bei diesem Patientengut. Sie lassen auch einen Zusammenhang mit dem Auftreten einer verringerten Harnausscheidung bzw. dem Neuaufreten einer akuten Nierenschädigung in einem neuen Licht erscheinen. Leider gibt es in der vorliegenden Studie keine Hinweise auf das Volumenmanagement bei diesen Patient:innen bzw. die Bilanzierungen über die ersten beiden Tagen auf der Intensivstation. Ich gehe aber davon aus, dass unser intra- und postoperatives Flüssigkeitsmanagement maßgeblich zu diesem Befund

eines erhöhten postoperativen intra-abdominellen Druckes beiträgt. Vielleicht sollten wir auch bei herzchirurgischen Patient:innen über unser Volumenmanagement nachdenken und Plus-Bilanzierungen von mehreren Tausend Millilitern nicht mehr einfach so hinnehmen.

Auf alle Fälle sollten wir aber wieder darauf aufmerksam werden, dass wir auch auf einer herzchirurgischen Intensivstation intraabdominelle Drücke messen, um weiteren Komplikationen entgegenwirken zu können.

#### Korrespondenzadresse



© Privat

#### Prim. PD Dr. Johann Knotzer

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

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

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

# 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](http://www.pains.at/newsletter)

 Springer Medizin

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

Anästhesie Nachr 2023 · 5:96–97  
<https://doi.org/10.1007/s44179-023-00140-3>  
 Angenommen: 21. März 2023  
 Online publiziert: 17. April 2023  
 © The Author(s), under exclusive licence to Springer-Verlag GmbH Austria, ein Teil von Springer Nature 2023

# AIC Wissenschaftspreis 2022: 2. Platz

Johannes Müller

Klinische Abteilung für Allgemeine Anästhesie und Intensivmedizin, Universitätsklinik für Anästhesie, Allgemeine Intensivmedizin und Schmerzmedizin, Medizinische Universität Wien/AKH Wien, Wien, Österreich

## Originalpublikation

Müller J, Plöchl W, Mühlbacher P et al (2022) The effect of pregabalin on the minimum alveolar concentration of sevoflurane: a randomized, placebo-controlled, double-blind clinical trial. *Front Med* 9:883181. <https://doi.org/10.3389/fmed.2022.883181>

## Hintergrund der Studie

Der Einsatz der volatilen Anästhetika, wie zum Beispiel Sevofluran, ist eine der meistbenutzten pharmakologischen Methoden, um Anästhesie und Analgesie herzustellen und aufrechtzuerhalten. Die minimale alveoläre Konzentration (MAC) wird seit den 1960er-Jahren verwendet, um die Potenz von volatilen Anästhetika zu messen und die Narkosetiefe entsprechend zu steuern [1].

Es ist bekannt, dass viele Medikamente, wie Opioide, Benzodiazepine, Propofol, Lidocain, Ketamin oder Stickstoffmonoxid, das Potenzial aufweisen, die MAC zu beeinflussen. In den meisten Fällen bedeutet dies, dass die MAC reduziert wird, für denselben anästhesiologischen Effekt also weniger volatile Anästhetika notwendig sind.

Pregabalin ist ein alpha2-delta-Ligand, der sich auf den Kalziumhaushalt von

Nervenzellen auswirkt, und wird primär als Antiepileptikum oder Koanalgetikum bei chronischen Schmerzen verwendet. Es wird jedoch zunehmend als Prämedikation vor operativen Eingriffen als Alternative zu Benzodiazepinen eingesetzt, da es das Potenzial aufweist, postoperative Schmerzen zu reduzieren. Es besitzt außerdem einen anxiolytischen und sedierenden Effekt [2].

Ziel dieser Studie war es, den Effekt von Pregabalin auf die MAC von Sevofluran zu untersuchen, um Informationen für den klinischen Alltag bereitzustellen, die eine feinere Justierung der Narkosetiefe ermöglichen.

## Methoden

Im Rahmen einer Placebo-kontrollierten, randomisierten Doppelblindstudie wurden 75 weibliche Patientinnen eingeschlossen. Eine Stunde präoperativ wurden diesen Patientinnen entweder ein Placebo-Präparat, 150 mg Pregabalin oder 300 mg Pregabalin verabreicht. Die Allgemeinanästhesie wurde daraufhin inhalativ nur mit Sevofluran initiiert und bis zum Hautschnitt ausschließlich mit Sevofluran aufrechterhalten.

Die Sevofluran-Konzentration wurde für jede Patientin individuell, anhand einer etablierten Auf-und-Ab-Titrierungsmethode, berechnet [3]. Es wurden die motorische Reaktion auf den Hautschnitt sowie weitere Parameter wie Blutdruck, Herzfrequenz und Bispektralindex (BIS) erfasst. Anschließend wurde die Narkose anhand des Abteilungsstandards weitergeführt. Die MAC der drei Gruppen wurde mittels isotonischer Regression berechnet.

## Ergebnisse

Die MAC von Sevofluran in der Placebo-Gruppe betrug 2,16% (Konfidenzintervall [KI] 2,07–2,32%), in der 150 mg-Pregabalin-Gruppe 1,81% (KI 1,49–2,13%) und in der 300 mg-Pregabalin-Gruppe 1,44% (KI 1,26–1,70%). **Abb. 1** zeigt die MAC der verschiedenen Gruppen mit 95%-Konfidenzintervall, Gruppen auf der x-Achse, Sevofluran-Konzentration in Vol.-% auf der Y-Achse.

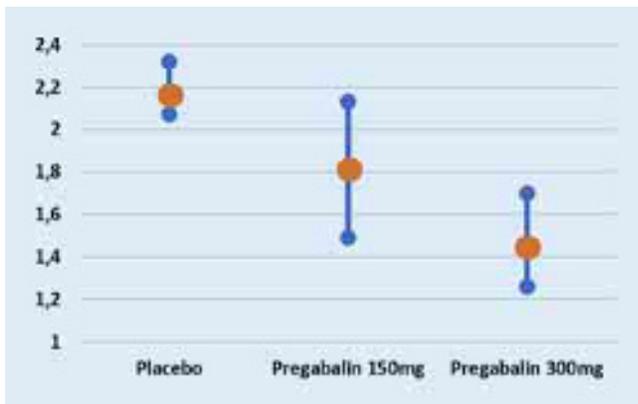
Wir beobachteten daher eine statistisch signifikante Reduktion der MAC von Sevofluran von 33% in der 300 mg-Pregabalin-Gruppe verglichen mit der Placebo-Gruppe. In der 150 mg-Pregabalin-Gruppe war eine Reduktion von 16% ersichtlich, diese erwies sich jedoch nicht als statistisch signifikant.

## Diskussion

Pregabalin hat das Potenzial, postoperative Schmerzen zu reduzieren, und ist daher als Prämedikation vor operativen Eingriffen mit Allgemeinanästhesie geeignet. Unsere Studie weist darauf hin, dass Pregabalin eine dosisabhängige Reduktion der MAC von Sevofluran mit sich bringt. Im klinischen Alltag könnte dies bedeuten, dass beim Einsatz von Pregabalin weniger Sevofluran verabreicht werden muss, um eine adäquate Narkosetiefe zu garantieren. Unsere Daten zeigen jedoch auch dosisabhängige Nebenwirkungen, wie beispielsweise Schwindel, die in anästhesiologischen Planungen miteinbezogen werden sollten. Nach unserer Einschätzung weist Pregabalin großes Potenzial im anästhesiologischen Kontext auf, das zum jetzigen



QR-Code scannen & Beitrag online lesen



**Abb. 1** ◀ MAC: Sevofluran-Konzentration in Vol.-%

Zeitpunkt jedoch noch nicht ausgeschöpft und ausreichend wissenschaftlich erfasst ist.

### Schlussfolgerung

300 mg präoperativ verabreichtes Pregabalin reduzieren die MAC von Sevofluran um 33 %, bei einer Dosierung von 150 mg Pregabalin konnte jedoch keine statistisch signifikante Reduktion beobachtet werden. Die beobachteten Nebenwirkungen scheinen dosisabhängig aufzutreten.

### Literatur

1. Eger EI. A brief history of the origin of minimum alveolar concentration (MAC). *Anesthesiology*. 2002;96:238–9.
2. Mishriky BM. Impact of pregabalin on acute and persistent postoperative pain: a systematic review and meta-analysis. *Br J Anaesth*. 2015;114:10–31.
3. Dixon WJ. Staircase bioassay: the up-and-down method. *Neurosci Biobehav Rev*. 1991;15:47–50.

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

### Korrespondenzadresse



© MUW

#### Dr. Johannes Müller

Klinische Abteilung für Allgemeine Anästhesie und Intensivmedizin, Universitätsklinik für Anästhesie, Allgemeine Intensivmedizin und Schmerzmedizin, Medizinische Universität Wien/AKH Wien, Österreich  
johannes.mueller@meduniwien.ac.at

**Interessenkonflikt.** J. Müller gibt an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

**Rapibloc®**  
Landelolol hydrochloride

Höchste Kardioselektivität<sup>1,7</sup>  
255:1  
β1:β2

Video zur Wirkungsweise von Rapibloc®

**Schnelle Herzfrequenzregulierung mit Myokardschutz<sup>1</sup>**  
**Rapibloc® Herzfrequenzkontrolle bei Patienten mit supraventrikulärer Tachykardie und akutem Vorhofflimmern<sup>1</sup>**  
**First-Line bei kardial eingeschränkten Patienten<sup>2</sup>**

- ▶ **Limitierter Einfluss** auf Blutdruck und Inotropie<sup>3</sup>
- ▶ **Vorteilhaftes Sicherheitsprofil** bei Patienten mit Nieren- und Lebererkrankungen<sup>1,4</sup>
- ▶ **Bevorzugt einsetzbar bei Patienten mit Lungenerkrankungen** aufgrund der höchsten Kardioselektivität aller β1-Blocker<sup>5</sup>
- ▶ **Limitierter Rebound- und Toleranzeffekt** (keine Pharmacochaperone - Aktivität)<sup>6</sup>

1. Fachinformation Rapibloc®, aktueller Stand. – 2. Hiedricks G, et al. 2020 ESC Guidelines for the diagnosis and management of atrial fibrillation developed in collaboration with the European Association of Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). *European Heart Journal* 2020;41:1–197. – 3. Shibata et al. Direct Effects of Esmolol and Landelolol on Cardiac Function, Coronary Vasoreactivity and Ventricular Electrophysiology in Guinea Pig Hearts. *J Pharmacol Sci* 110: 255–265 (2012). – 4. Nakayama H. (2016) Stabilization in DSI-Pacing Coronary Artery Bypass. Springer Tokyo/Heidelberg/New York/Dordrecht/London. – 5. European Heart Journal Supplements (2019) 20 (Supplement A), A1-A24. – 6. Nazarefahri Shamsi S et al. Comparison of the β-adrenergic receptor antagonists landelolol and esmolol: receptor selectivity, partial agonism, and pharmacochaperone actions. *J Pharmacol Exp Ther* 2016; 359:79–89. – 7. Kowal G, et al. Beta-blockers: application of landelolol and esmolol: comparison of the pharmacokinetic and pharmacodynamic profiles in a healthy Caucasian group. *Eur J Clin Pharmacol* 2017; 73:417–426. Fachkurzinformation siehe Seite 164

LDL\_06\_092021\_LAT

**AOP HEALTH**

## Letermovir nach hämatologischen Stammzelltransplantationen

### Wirksame CMV-Prophylaxe

*Letermovir (Prevymis®) wird seit 2018 erfolgreich zur Prophylaxe von CMV-Infektionen nach hämatologischen Stammzelltransplantationen eingesetzt. Real-World-Daten bestätigen nun, dass dies effektiv vor Infektionen schützt und die Mortalität reduziert.*

Infektionen mit dem Cytomegalievirus (CMV) zählen zu den häufigsten viralen Komplikationen nach einer allogenen hämatopoetischen Stammzelltransplantation (HSCT) und tragen wesentlich zur Morbidität und Mortalität der betroffenen Patientinnen und Patienten bei [7]. Lange Zeit bildete die präemptive Therapie mit DNA-Polymerase-Inhibitoren auf Basis eines PCR-basierten Monitorings das Standardvorgehen in solchen Situationen. Die antivirale Therapie mit Ganciclovir und Valganciclovir ist jedoch oft mit unerwünschten Nebenwirkungen wie Leukopenien und Neutropenien verbunden, Foscarnet wiederum mit Nephrotoxizität assoziiert [2]. Nicht nur im Hinblick auf ihre schlechte Verträglichkeit bei Dauertherapie, sondern auch infolge ihres fehlenden Zulassungsstatus, bleibt der Einsatz dieser Substanzen deshalb auf das präemptive Setting beschränkt [3–5].

#### Zugelassene und empfohlene Behandlungsoption

Mit Letermovir steht seit 2018 das erste und bisher einzige explizit zur Prophylaxe einer CMV-Reaktivierung und -Erkrankung bei erwachsenen CMV-seropositiven HSCT-Empfängerinnen und -Empfängern (R+) zugelassene Medikament zur Verfügung, das sowohl das Risiko einer klinisch relevanten Infektion (cs-CMV) als auch die Mortalität jeglicher Ursache signifikant reduziert [6, 7]. Dies unterscheidet Letermovir von herkömmlichen DNA-Polymerase-Inhibitoren, die in kontrollierten

Studien bislang keinen Benefit hinsichtlich des Überlebens bei präventiver Gabe zeigen konnten [7]. Ein weiterer Vorteil ist das Nebenwirkungsprofil bei Langzeitgabe ( $\geq 24$  wo) aufgrund kaum vorhandener myelosuppressiver bzw. nephrotoxischer Eigenschaften [7]. Die gute Effektivität bedingt mittlerweile eine IA-Empfehlung der European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases (ESCMID) in ihrer Guideline zum Management von CMV-Infektionen bei HSCT-Empfängerinnen und Empfängern (strong recommended use, high evidence) [7]. Letermovir ist demnach Mittel der Wahl zur antiviralen CMV-Prophylaxe nach allogener HSCT [7].

#### Klinische Evidenz

Die Zulassung von Letermovir basiert auf der multizentrischen, doppelblind-randomisierten, Placebo-kontrollierten Studie von Marty et al., welche die Wirksamkeit und Sicherheit an erwachsenen CMV-seropositiven HSCT-Empfängerinnen und -Empfängern untersuchte [10]. Geeignete Patientinnen und Patienten wurden nach Studienzentrum stratifiziert und anhand des Risikos für eine CMV-Reaktivierung zum Zeitpunkt des Einschlusses entweder Letermovir oder Placebo im Verhältnis 2:1 zugeteilt. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erhielten 0 bis 28 Tage nach der Transplantation Letermovir in einer Dosis von 480 mg einmal täglich (240 mg bei gemeinsamer Gabe von Ciclosporin) bzw. Placebo bis zu 14 Wochen. Anschließend wurden sie kontinuierlich bis Wo-

che 48 bezüglich des primären Wirksamkeitsendpunkts nachbeobachtet. Dieser bestand aus dem Anteil der Patientinnen und Patienten ohne nachweisbare CMV-DNA zu Studienbeginn, die bis Woche 24 nach der Transplantation eine CMV-Infektion aufwiesen. Jene, bei denen sich eine cs-CMV entwickelte, brachen das Studienregime ab und erhielten eine präemptive CMV-Behandlung. Dabei wurde nach dem Non-Completer=Failure Ansatz vorgegangen, wonach alle Teilnehmerinnen und Teilnehmer als Prophylaxeversager galten, sofern sie die Studie vor Woche 24 abbrachen oder keine Endpunktdaten vorlagen.

Von insgesamt 565 eingeschlossenen Patientinnen und Patienten wurden 325 vom Letermovir- und 170 vom Placebo-Arm in die Auswertung miteinbezogen. 122 Teilnehmerinnen und Teilnehmer unter Letermovir (37,5%) versus 103 unter Placebo (60,6%) erreichten den primären Endpunkt, was einer statistisch signifikanten Reduktion um 23,5% entspricht (95% CI; -32,5, -14,6). Auch die Gesamtmortalität in Woche 48 nach der Transplantation war in der Verumgruppe niedriger (20,9% vs. 25,5%). Betrachtet man die Subgruppen, profitierten Patientinnen und Patienten mit hohem CMV-Risiko stärker von einer Therapie mit Letermovir als solche mit geringem Risiko (-31,2% vs. -20,6%). In puncto Inzidenz und Schwere unerwünschter Ereignisse unterschieden sich die beiden Behandlungsarme nicht. Die am häufigsten registrierten Nebenwirkungen waren Übelkeit, Diarrhoe und Erbrechen.

#### Referenzen

- Teira P et al (2016) Blood 127(20): 2427–2438E1
- Helou G, Razonable RR (2019) Infect Drug Resist 12: 1481–1491
- Fachinformation Ganciclovir. Aktueller Stand
- Fachinformation Valganciclovir. Aktueller Stand
- Fachinformation Foscarnet. Aktueller Stand
- Fachinformation Prevymis®. Aktueller Stand
- Ljungman P et al (2019) Lancet Infect Dis 19(8): e260–e272
- Melendez DP, Razonable RR (2015) Infect Drug Resist 8: 269–277
- Marschall M et al (2012) Antimicrob Agents Chemother 56(2): 1135–1137
- Marty FM et al (2017) N Engl J Med 377(25): 2433–2444
- Marty FM et al (2020) Am J Transplant 20(6): 1703–1711
- Raval A et al (2022) Presented at European Society for Blood and Marrow Transplantation (EBMT) 48th Annual Meeting. Ahead of publication. (Anmerkung. Aktuell akzeptierte Vollpublikation: Vyaz A et al (2022) Open Forum Infectious Diseases ahead of print: DOI: 10.1093/ofid/ofac687)
- Royston L et al (2021) Vaccines (Basel) 9(4): 372
- Anderson A et al (2020) Clin Transplant 34(7): e13866

Bericht: Mag. Christopher Waxenegger

AT-CYT-00030, 01/2023

Mit freundlicher Unterstützung von Merck Sharp & Dohme Ges. m.b.H.

Entgeltliche Einschaltung

Fachkurzinformationen siehe Seite 100

© Springer Medizin Wien

 Springer Medizin

protect  
all patients  
*from day 0<sup>1,\*</sup>*

# Prevymis hilft, CMV-Infektionen nach HSCT zu verhindern

Agency photo. Staged with models.

1. Fachinformation PREVYMIS® (Letermovir)

\* Mit der Einnahme von PREVYMIS® kann am Tag der Transplantation begonnen werden und nicht später als 28 Tage nach der Transplantation.

Vor Verschreibung, bitte beachten Sie die vollständige, aktuelle Fachinformation.  
Fachkurzinformation siehe Seite 102



Merck Sharp & Dohme Ges.m.b.H, THE ICON VIENNA,  
Turm A, 20. Stock. Wiedner Gürtel 9-13, 1100 Wien

© Urheberrechtlich geschützt für Merck Sharp & Dohme Corp., ein Unternehmen von Merck & Co., Inc., Rahway, NJ, U.S.A.  
Verlags- & Herstellungsort Wien. Medieninhaber & Herausgeber Merck Sharp & Dohme Ges.m.b.H

AT-CYT-00032, 02/2023

**PREVYMIS®**  
Letermovir

## Wirkungsmechanismus

Letermovir fungiert als **Hemmstoff des DNA-Terminase-Komplexes** (u. a. UL56, UL89), welcher bei der Virusreplikation aus langen DNA-Molekülen Kopien des CMV-Genoms abspaltert, und in Viruskapside verpackt (8). Es richtet sich außergewöhnlich **selektiv gegen CMV**. Die antivirale Aktivität gegenüber anderen humanen Herpes-Viren, einschließlich Varizella-Zoster-Virus, Herpes-simplex-Viren 1 und 2, Herpesvirus 6 und Epstein-Barr-Virus, ist vernachlässigbar (9). Auf diese Weise wird **unerwünschten Resistenzbildungen vorgebeugt**.

## Real-World-Evidenz

Eine Re-Analyse beschäftigte sich unlängst mit den, angesichts nachweisbarer CMV-DNA, ausgeschlossenen Probandinnen und Probanden aus dem Landmark-Trial [11]. Dies betraf 70 der ursprünglich 565 randomisierten Teilnehmerinnen und Teilnehmer. Die Kaplan-Meier-Ereignisraten in dieser Gruppe für den Beginn einer cs-CMV bis Woche 14 betrugen 33.1% für Letermovir und 86.6% für Placebo, die Gesamtmortalität bis Woche 48 nach der Transplantation lag bei 26.5% respektive 40.9%. In Summe waren die klinischen Ergebnisse mit jenen von Patientinnen und Pa-

tienten mit nicht nachweisbarer CMV-DNA vergleichbar.

Die am diesjährigen Meeting der European Society of Blood and Marrow Transplantation (EBMT) präsentierte Metaanalyse von Raval und Kollegen stellte die Prophylaxe mit Letermovir einer präemptiven Therapie in den Punkten CMV-Infektion, Reinfektion, CMV-Erkrankung und Mortalität gegenüber [12]. Letermovir erwies sich hierbei in allen vier Bereichen überlegen. Besonders die CMV-Infektionsrate nach 100 [Pooled OR 0.08 (0.02, 0.36)] und 200 [0.22 (0.04, 1.31)] Tagen sowie die Inzidenz von klinisch signifikanten Reinfektionen nach 100 [OR 0.09 (0.05,0.14)] und 200

[0.19 (0.14, 0.25)] Tagen verbesserte sich unter Letermovir deutlich, mit einer Number Needed to Treat von lediglich zwei bis drei.

Zusätzliche Real-World-Daten kommen von einer retrospektiven, gematchten, Single-Center-Kohortenstudie, in der konsekutive allogene HSCT-Empfängerinnen und -Empfänger mit hohem Risiko, die eine Primärprophylaxe mit Letermovir erhielten, und unbehandelte, historisch-gematchte Kontrollen während einer Studiendauer von 180 Tagen verglichen wurden [13]. Primärer Endpunkt war die Inzidenz einer cs-CMV. Letermovir verringerte das Auftreten von cs-CMV von 82.7% auf 34.5%. Zudem ergab sich eine Tendenz hin zu verminderter Mortalität, verkürzter Krankenhausaufenthaltsdauer und niedrigeren Therapiekosten.

Eine weitere Single-Center-Kohortenstudie evaluierte die Inzidenz einer CMV-Reaktivierung und einer cs-CMV an den Tagen 100 und 200 nach HSCT bei 25 erwachsenen allogenen HSCT-Empfängerinnen und -Empfängern, die eine Letermovir-Prophylaxe

bis Tag 100 erhielten, mit einer historischen Kontrollgruppe von 106 CMV (R+) allogenen HSCT-Empfängerinnen und -Empfängern, die sich einer präemptiven CMV-Therapie unterzogen hatten [14]. Eine CMV-Reaktivierung innerhalb von 100 Tagen wurde im Letermovir-Arm seltener berichtet als im Kontrollarm (20% vs. 72%). Die kumulative 100-Tage-Inzidenz für cs-CMV konnte unter Letermovir ebenso stärker gesenkt werden (4% vs. 59%).

## Zusammenfassung

Mit Letermovir (Prevymis®) steht ein hocheffektives und verträgliches Prophylaxe-Medikament zur Verfügung, mit dessen Hilfe sich das Risiko einer cs-CMV, unabhängig vom Risikostatus für eine CMV-Reaktivierung, bei Patientinnen und Patienten nach allogener HSCT signifikant verringern ließ. Darüber hinaus geben rezente Studien Aussicht auf eine Anpassung der Zulassung für eine Verlängerung des Anwendungszeitraums von 100 auf 200 Tage.

## Fachkurzinformation

Bezeichnung der Arzneimittel: PREVYMIS 240 mg Filmtabletten, PREVYMIS 480 mg Filmtabletten, PREVYMIS 240 mg Konzentrat zur Herstellung einer Infusionslösung, PREVYMIS 480 mg Konzentrat zur Herstellung einer Infusionslösung. Qualitative und quantitative Zusammensetzung: Filmtabletten: PREVYMIS 240 mg Filmtabletten: Jede Filmtablette enthält 240 mg Letermovir. PREVYMIS 480 mg Filmtabletten: Jede Filmtablette enthält 480 mg Letermovir. 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: PREVYMIS 240 mg Konzentrat zur Herstellung einer Infusionslösung: Jede Durchstechflasche enthält 240 mg (12 ml pro Durchstechflasche) Letermovir. Jeder Milliliter enthält 20 mg Letermovir. PREVYMIS 480 mg Konzentrat zur Herstellung einer Infusionslösung: Jede Durchstechflasche enthält 480 mg (24 ml pro Durchstechflasche) Letermovir. Jeder Milliliter enthält 20 mg Letermovir. 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: PREVYMIS 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. 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 Letermovir 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, 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)-Inline-Filters für Prevymis Konzentrat zur Herstellung einer Infusionslösung. Ausgewählte Wechselwirkungen mit anderen Arzneimitteln und sonstige Wechselwirkungen: Die klinischen Auswirkungen der Wechselwirkungen sind abhängig vom gewählten Letermovir-Therapie regime und davon, ob Letermovir 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 Tabelle 1 in der aktuellen Fachinformation. Fertilität, Schwangerschaft und Stillzeit: Schwangerschaft. Es liegen keine Daten über die Anwendung von Letermovir bei Schwangeren vor. Studien an Tieren haben Reproduktionstoxizität gezeigt. PREVYMIS wird während einer Schwangerschaft und bei Frauen im gebärfähigen Alter, die keine Empfängnisverhütung verwenden, nicht empfohlen. Stillzeit. Es ist nicht bekannt, ob Letermovir in die Muttermilch übertritt. Verfügbare pharmakodynamische/toxikologische Daten von Tieren zeigten, dass Letermovir 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 abzustellen ist oder die Anwendung von PREVYMIS 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 Antivirale 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 2022. Weitere Angaben zu Dosierung und Art der Anwendung, Besondere Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung, Wechselwirkungen mit anderen Arzneimitteln und sonstige Wechselwirkungen, Auswirkungen auf die Verkehrstüchtigkeit und die Fähigkeit zum Bedienen von Maschinen, Nebenwirkungen, Überdosierung, Pharmakologische Eigenschaften und Pharmazeutische Angaben sind der veröffentlichten Fachinformation zu entnehmen.

## „Die Pflege hat sich selbst über Wasser gehalten“

Als diplomierter Gesundheits- und Krankenpfleger und Produktmanager beim Medizingeräteherstellers Arjo verfolgt Thomas Filip die aktuellen Entwicklungen in der Pflege sehr genau und kennt aus dem persönlichen Kontakt mit Berufsangehörigen die Probleme und Stimmungslagen. Sein Befund: Die Politik hat auf die geänderten Anforderungen und Entwicklungen im Berufsbild nicht ausreichend reagiert. Die Ergebnisse der im vergangenen Herbst präsentierten MISSCARE-Studie überraschen ihn nicht, er sieht sie aber differenziert.

*Sie kommen selbst aus der Pflege und kennen die Praxis gut – welche Faktoren sind aus Ihrer Sicht die Hauptgründe für Unzufriedenheit und Frustration im und letztlich den Rückzug aus dem Pflegeberuf?*

**FILIP:** In den vergangenen Jahren haben sich die Aufenthaltszeiten der Patient:innen deutlich verringert. Die durchschnittliche Aufenthaltsdauer im Akutbereich beträgt zwischen fünf und sieben Tagen, in der Langzeitpflege habe ich nach Gesprächen mit Kund:innen den Eindruck gewonnen, dass sich auch hier die Aufenthaltsdauer reduziert hat. In manchen Aussagen auf vier bis sechs Monate. Auch unser Lebensstil hat sich verändert: Viele Menschen verbringen ihre Freizeit heute risikobehafteter und die Zunahme von Freizeitaktivitäten, wie im Sommer Radfahren oder Skaten oder im Winter Skifahren oder Tourengehen und ähnliches, führen potenziell zu mehr Unfällen. Zudem auch dem Lebensstil geschuldet, führt das zu einem Anstieg von Herz- Kreislauf-Erkrankungen, Diabetes und ähnlichem und kann damit Einfluss auf höhere Patientenzahlen und Bewohnerzahlen haben.

Der Pflegebedarf ist wesentlich höher, weil Patient:innen in kürzerer Zeit mehr Versorgung, Schulung, Mobilisierung usw. benötigen und die Bewohner:innen in der Langzeitpflege, so gewinnt man den Eindruck, mit deutlich höheren Pflegestufen zur Aufnahme kommen. Auch der Anstieg der Zahl an Bewohner:innen mit demenziellen Erkrankungen hat Auswirkungen auf den Pflegebedarf=Aufwand. Aber der Personalstand ist im Wesentlichen unverändert. Auch im mobilen

Bereich sind psychische und demenzielle Erkrankungen im Zunehmen bei einer Reduktion des sozialen Umfeldes. Die administrative Arbeit hat sicher zugenommen, so dass in Summe die Arbeitslast gestiegen ist. Inwieweit Assistenzpersonal oder/und digitale Lösungen das Fachpersonal entlasten können, wird aus meiner Sicht eine der zukünftigen Diskussionen sein (müssen).

*Das Bewusstsein über die Bedeutung der Pflege ist durch die Corona gestiegen, die Berufszufriedenheit aber offenbar noch gesunken.*

**FILIP:** Es gab viele Versprechungen, aber in der Realität ist bisher nicht viel angekommen. Es ist an der Zeit, Versprechen und Wirklichkeit zur Deckung zu bringen, dass das, was der Pflege zugesagt wurde, auch einmal eingehalten wird, wie beispielsweise die Einhaltung der vereinbarten Arbeitszeit durch genügend Personal. Die durchschnittliche Verweildauer im Beruf beträgt zwischen fünf und sieben Jahre. Da muss man sich strukturell etwas überlegen, dass man die Leute mit Freude und Zufriedenheit im Beruf hält. Das ist nicht zwingend das Geld, das sind vor allem die Rahmenbedingungen.

Speziell in der Pandemie scheint man auf die Arbeitsbedingungen in der stationären Pflege im Krankenhaus, in der Langzeitpflege aber auch in der Hauskrankenpflege vergessen zu haben. Der psychische Druck durch die Kontaktsperre zu Angehörigen, die Schutzkleidung, die speziell für demenzkranke Personen die vertraute Umgebung völlig verfremdet haben, haben eine enorme psychische Herausforderung für Pfe-

gende und Bewohner:innen bzw. Kund:innen dargestellt. Die Leistungen der Pflegepersonen in der Hauskrankenpflege wurden in den vergangenen Jahren zu wenig beachtet.

Wir wissen, dass die Menschen länger in den eigenen vier Wänden versorgt werden wollen, um selbstbestimmt und würdevoll leben zu können. Dazu müssen sie nicht nur punktuell mit beispielsweise einem Verbandwechsel, sondern grundsätzlich versorgt werden – auch sozial und präventiv, um möglichst lange eigenständig leben zu können und nicht zu vereinsamen. Ressourcenorientierung und Ressourcenförderung ist das große Thema, aber auch massiv zeitaufwendig. Die Angehörigenpflege kann hier nur zum Teil zum Tragen kommen, da viele Angehörige vielfach noch im Berufsleben stehen. Die mobile Hauskrankenpflege leistet hier Enormes aber auch hier, und sicher auch schon vor Corona, sind psychische und vor allem auch physische Belastungen (Mangel an Hilfsmitteln, Arbeitsfeld) ein gravierender Punkt bezüglich Arbeitszufriedenheit.

*Wird das Konzept der Community Nurse in der Hauskrankenpflege etwas bessern?*

**FILIP:** Wie Beispiele in anderen Ländern zeigen, sind Community Nurses wichtig. Dabei geht die Krankenpflege zu den Klient:innen und kann auch Produkte zur Wund- oder Inkontinenzversorgung, die ja in die Kompetenz der Pflege fallen, verordnen. Auf der anderen Seite haben einige dieser Länder nicht dasselbe gut ausgebaute Hauskrankenpflege-Netzwerk, wie es in Österreich grundsätzlich aufgebaut ist. Aus mei-



© Herkner

Thomas Filip

**Thomas Filip** schloss seine Ausbildung zum Diplomierten Gesundheits- und Krankenpfleger 1989 an der Krankenpflegeschule am Pulmologischen Zentrum Baumgartner Höhe ab, absolvierte Praktika u. a. an verschiedenen Intensivstationen und arbeitete dann bis 1992 in der Neurologie-Pflege, bevor er in den Medizingerätemarkt wechselte. Seit mehr als zehn Jahren arbeitet er beim schwedischstämmigen Unternehmen Arjo.

### ARJO – UNTERSTÜTZUNG FÜR DIE PFLEGE

Arjo bietet im modernen, Pflegeprozess-basierten Patientenmanagement Lösungen für die Mobilisation von Menschen mit eingeschränkter Mobilität und altersbedingten Gesundheitsproblemen an und unterstützt damit die Pflege und verbessert die Lebensqualität der Patient:innen und Klient:innen.

Erstveröffentlichung in ProCare 3/2023

Mit freundlicher Unterstützung von Arjo

Entgeltliche Einschaltung

© Springer Medizin Wien

 Springer Medizin

ner Sicht sind Community Nurses und Hauskrankenpflege gut dazu geeignet, die kostenintensive stationäre Pflege sowohl in Akut- wie auch Langzeitpflege zu entlasten.

In diesem Zusammenhang glaube ich auch, dass es wichtig ist, die Verordnungskompetenz für die Pflege einzuführen. Wir haben exzellente ausgebildete und kompetente Bachelor und Master in der Krankenpflege, diplomiertes Krankenpflegepersonal mit ebenfalls exzellenter Ausbildung und Erfahrung. Die weiterhin bestehende Abhängigkeit von niedergelassenen Ärzt:innen bei der Verordnung bestimmter Produkte ist meiner Meinung nach ein bisschen absurd. Das würde aus meiner Sicht ebenfalls Entlastung bringen. Auch die Primary Health-care Centers – PHC könnten viel Last aus dem stationären Bereich, vielleicht auch aus dem Langzeitpflegebereich nehmen. Wenn Patient:innen daheim richtig und umfassend versorgt werden, wird man sie wahrscheinlich nicht so bald in eine Langzeitpflegeeinrichtung transferieren müssen. Community Nursing und Primary Health-Care-Zentren sind, wie die Praxis in anderen Ländern zeigt, sicher der nächste Schritt in der Gesundheitsversorgung. Aber diese Dinge dauern bei uns politisch leider viel zu lange.

#### *Hat die MISSCARE Austria Studie für Sie etwas Unerwartetes ergeben?*

FILIP: In der MISSCARE-Studie wurden erstmals für Österreich auf Evidenzebene anerkannte Probleme dargestellt, das ist sehr wichtig. Das Gesamtergebnis der Studie hat mich aus den genannten Gründen nicht überrascht, allerdings ist die fast durchgängig hohe Anzahl an Missed Care-Situationen dann doch beunruhigend. Auch hier zeigt sich, dass es nicht gelungen ist, die Personalbedarfsberechnungen an die veränderte Situation anzupassen. Das betrifft nicht nur die Pflege, sondern auch den medizinischen

Bereich. Aber wenn diese Situation des Mangels zu einem dauerhaften Zustand wird, nimmt man damit in Kauf, dass die Pflegequalität, trotz formaler Höherqualifizierung durch das Bachelor- oder Masterstudium, nicht auf dem Stand ist, der unserem hochwertigen Gesundheitssystem angemessen ist. Es sind aber nicht nur die Bachelorabsolventen, die die Qualität der Pflege erhöhen, sondern der Großteil der diplomierten Pflegekräfte, die Pflegefach- und Pflegeassistenten sowie die Heimhilfen, die im Beruf stehen und die Voraussetzungen und den Anspruch für eine hohe Pflegequalität mitbringen und das System und die geforderte hohe Qualität aufrechterhalten.

Bei der doch oft sehr kurzen Aufenthaltszeit in der Akutpflege haben manche Pflegebehandlungen dann vielleicht nicht die erste Priorität, sondern werden in der nachfolgenden Betreuung auf andere Einrichtungen verschoben, je nachdem ob der Patient nach seiner Entlassung aus dem Akutspital nach Hause, in die Rehabilitation oder die Langzeitpflege geht.

Diese Priorisierung der Aufgaben sollte heute mit der Definition von Pflegezielen und der Pflegedokumentation besser möglich sein. Ich glaube, dass man die Prioritäten entsprechend setzen muss. Die Ergebnisse der MISSCARE-Studie sollten jedenfalls nicht dazu führen, dass Pflegekräften unterstellt wird, dass sie ihre Arbeit nicht gut machen. Ich glaube, man sollte stattdessen kommunizieren, dass jeder Arbeitsbereich Prioritäten mit klar definierten (und mit dem Patienten/Kunden/Bewohner vereinbarten) Pflegezielen hat, auf die sich die Pflege fokussieren kann. Dann entsteht nicht der Eindruck, notwendige Maßnahmen werden nicht durchgeführt, sondern es ist klar, dass diese von einer anderen Einheit übernommen werden. Es geht darum, die richtigen Prioritä-

ten zum richtigen Zeitpunkt beim richtigen Patienten zu setzen und das auch mit den richtigen Personalqualifikationen und Ressourcen.

#### *Wie kann die Situation für die Pflegepersonen kurz-, aber auch längerfristig verbessert werden?*

FILIP: Das geht nur über das Einhalten von Versprechen und die Verbesserung der Bedingungen, unter denen jemand arbeitet. Dass die Bevölkerung älter wird, war demographisch absehbar. Damit war auch klar, dass wir einen höheren medizinischen und pflegerischen Bedarf haben werden.

Der „Pflegeskanal“ ereignete sich Ende der 80er Jahre und man gewinnt den Eindruck, dass wir heute noch immer vom selben Problem reden. Wir haben immer wieder Pflegeskandale, in denen Bewohnerinnen und Bewohner gequält werden – auch wenn nicht juristisch bestätigt. Das Thema Gewalt und Zunahme der Gewaltbereitschaft sowohl von Mitarbeitern gegenüber Bewohnerinnen und Bewohnern/Patientinnen und Patienten als auch vermehrt umgekehrt, ist massiv gestiegen. Bewohnerinnen und Bewohner, Kundinnen und Kunden sowie Patientinnen und Patienten und zum Teil auch deren Angehörige werden verbal oder physisch zunehmend aggressiv gegenüber Pflegenden.

Es braucht meiner Meinung nach Schulung und vor allem Sensibilisierung zum Thema und Entlastungsangebote für Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Durch die kontinuierliche Überforderung der Pflegenden und mangelnde Kompensations- und Reflexionsangebote für diese kann es vermehrt zu Gewaltsituationen kommen.

Man hat es nicht geschafft, das Gesundheitssystem mit der demographischen Entwicklung in Einklang zu bringen, und hat alle, die jetzt im Beruf sind, egal ob akademisiert, diplomiert, Pflegeassistenten oder Pflegefachassistenten, im Regen

stehen gelassen. Aus meiner Sicht fehlen hier Entlastungs- und Begleitangebote für die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter und da meine ich nicht nur die sechste Urlaubswoche.

Dazu gehören unter anderem die Harmonisierung der Personalschlüssel bundesweit, massive Ausbildungsoffensiven, das Arbeiten am Übergang zwischen Theorie und Praxis – von beiden Seiten und das Arbeiten mit der neuen Generation Z – Teilzeitarbeit und Dienstplantreue.

Ich sehe als roten Faden durch alle diese Fragestellungen das Fehlen der politischen Konsequenz. Jeder sagt, die Pflege ist wichtig, aber es fehlt die Konsequenz festzustellen, wer pflegt wen und warum und vor allem: Wo sollen diese Pflegekräfte herkommen. Dazu muss man die Attraktivität des Berufes grundsätzlich besser darstellen. Ich weiß nicht, ob bei allen Menschen richtig angekommen ist, was Pflege in der Gesellschaft leisten kann und soll bzw. jetzt schon Enormes leistet. In der Pflege hat sich in den vergangenen Jahren sehr viel verändert, wenn ich z. B. das Wundmanagement, die gesamte Fachpflege und die Qualität der Arbeit, aber auch die Diskussion über Pflegewissenschaft, Ausbildungsgrade, und -stufen anschau. Immer noch möchten junge Leute diesen Beruf ausüben, weil er interessant und attraktiv ist. Das ist aber nicht der Politik, sondern der Pflege an sich zu verdanken. Die Pflegekräfte haben trotz des geringeren Personalstands die Qualität der Pflege aufrechterhalten. Die Pflege hat sich selbst über Wasser gehalten. Politisch und wirtschaftlich ist da nichts gekommen. Der wirtschaftliche Druck auf die Häuser und die Hauskrankenpflege ist gewachsen. Natürlich muss man letztlich auch wirtschaftlich denken, aber wir wollen uns in Österreich ein Gesundheitswesen leisten, das auf die demographische Veränderung eingeht – und das kostet Geld.



# Frühmobilisation mit ARJO

Frühmobilisation in der Intensivpflege: von immobil zu mobil

Arjos Lösungen für die Frühmobilisierung ermöglichen es Ihnen, Patienten in der Intensivpflege früh, häufig und auf sichere und optimale Weise zu mobilisieren und so die Ergebnisse zu verbessern und effizienter zu arbeiten.

Informieren Sie sich mittels QR Code und kontaktieren Sie uns 01 866556



## Hämodynamik im Fokus bei kardialer Arrhythmie, kardialer Dysfunktion und in der Sepsis

Mehr als 250 Besucher:innen folgten der Einladung von AOP Health anlässlich der 22. Jahrestagung der Deutschen Interdisziplinären Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin e. V. und diskutierten im dicht gefüllten Vortragssaal mit einem hochkarätig besetzten Podium über hämodynamische Aspekte bei kardialer Arrhythmie und Dysfunktion sowie in der Sepsis.

### Betablocker im Schock: Sinn oder Unsinn?

„Alles was ich erzähle, entspricht meiner persönlichen Überzeugung“, eröffnet Prof. Dr. Erich Kilger, Standortleiter der Herzkl. der Universität München am Augustinum, Klinik für Anästhesiologie der LMU München, seinen Vortrag über den Einsatz von Betablockern im Schock.

Die Antwort auf seine Ausgangsfrage „Betablocker im Schock: Sinn oder Unsinn?“ setzt laut Prof. Kilger eine Differenzierung der Schockformen voraus. Während eine Betablocker-Gabe beim hypovolämischen und obstruktiven Schock „wahrscheinlich keinen Sinn macht, müssen wir uns bezüglich des septischen und kardiogenen Schocks schon ernste Gedanken darüber machen. Wir sprechen von fast drei Viertel aller Schockformen, denen wir auf der interdisziplinären Intensivstation begegnen“ (Anm.: Häufigkeit septischer Schock: 59%, kardiogener Schock: 13%).

Tritt eine dieser Schockformen ein, müsse es das Ziel sein, so Prof. Kilger, sich von jener kritischen Grenze fernzuhalten, ab der Sauerstoffabgabe und Sauerstoffverbrauch die Balance verlieren, das Sauerstoffangebot insgesamt also nicht mehr ausreichend ist, um den Organismus entsprechend zu versorgen.

Der Einsatz von Inotropika, vor allem Beta-adrenergen Inotropika, ist laut aktueller Studienlage für kritisch kranke Patient:innen mit einer erhöhten Letalität assoziiert [1]. „Sepsis führt über eine kardiale Dysfunktion zur Verminderung der Kontraktilität, Schlagwort ‚septische

Kardiomyopathie‘, die Tachyarrhythmie nimmt endogen zu“, erläutert Prof. Kilger: „Und bei diesen Patient:innen setzen wir zusätzlich exogene Beta-adrenerge Substanzen. Das müssen wir uns gut überlegen.“

In den aktuellen Surviving Sepsis Campaign (SSC) Guidelines, die im November 2021 publiziert wurden, wird das Katecholamin Dobutamin, mit direkter Wirkung auf die Beta-1-Rezeptoren, noch empfohlen, um die Gewebepfusion zu verbessern [2]. „Aber bereits im Februar 2022 wurde ein Erweiterungsvorschlag publiziert“, berichtet Prof. Kilger, und empfiehlt zumindest hohe Dosen zu vermeiden [3] und zweitens über die Modulation der adrenergen Antwort nachzudenken.

Dafür stehen die zwei Substanzgruppen Alpha-2-Agonisten und Betablocker zur Verfügung. Eine Metaanalyse konnte zeigen, dass die Herzfrequenz bei Tachykardie bzw. Tachyarrhythmie, die nicht auf Volumen reagiert, mit Betablockern positiv beeinflussbar ist [4].

Die neue Generation der Betablocker unterscheidet sich von den alten Betablockern durch ihre Kardioselektivität, dazu zählen die sogenannten Beta-1-selektiven Betablocker Esmolol und Landiolol (Rapibloc®). **Tab. 1** zeigt Vorteile von Landiolol nicht nur gegenüber alten Betablockern, sondern auch gegenüber Esmolol: Halbwertszeit und Wirksamkeit sind kürzer und die Beta-1-Selektivität (Beta – 1 : Beta – 2 = 255 : 1) ist um das 8-fache ausgeprägter gegenüber Esmolol

(Beta – 1 : Beta – 2 = 33 : 1) und um ein Vielfaches davon gegenüber alten Betablockern. „Das führt wahrscheinlich dazu, dass die Herzfrequenz bei Tachykardie bzw. Tachyarrhythmie reduziert und dadurch eine dementsprechende hämodynamische Stabilität erreicht wird“, erklärt Prof. Kilger: „Mit dem ultrakurz-wirksamen Landiolol verfügen Sie über eine Substanz, die sehr gut beherrschbar ist. Sollten Sie merken, es ist zu viel des Guten, dann können Sie aufgrund der extrem geringen Wirkdauer sofort reagieren und gegensteuern.“

Auch die Ergebnisse einer rezenten Metaanalyse [4], in die nur mehr die neuen Beta-1-selektiven Betablocker Esmolol und Landiolol eingeschlossen wurden, zeigten einen Überlebensvorteil. In einer Studie von Kakhana [5] konnte mittels Landiolol Folgendes gezeigt werden:

- Die Herzfrequenz konnte hochsignifikant gesenkt werden.
- Neu auftretendes Vorhofflimmern fand sich nur bei 9% der Patient:innen in der Landiolol-Gruppe, im Vergleich zu 25% in der Kontrollgruppe.
- Die 28-Tage-Mortalität lag bei 12% in der Landiolol-Gruppe versus 20% in der Kontrollgruppe.

Im Gegensatz zu den europäischen Guidelines, empfehlen die aktuellen japanischen Guidelines aus 2021 bereits ultrakurz-wirksame Betablocker bei Patient:innen im septischen Schock, wenn diese

Quelle: DIVI 2022 – 22. Kongress der Deutschen Interdisziplinären Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin e. V. Symposium „Hämodynamik im Fokus bei kardialer Arrhythmie, kardialer Dysfunktion und in der Sepsis“ 1. Dezember 2022, Hamburg.

Mit freundlicher Unterstützung von AOP Health Österreich

Entgeltliche Einschaltung

GENICA\_05\_032023\_AT

Fachkurzinformationen siehe Seite 164

© Springer Medizin Wien

 Springer Medizin

eine nicht beherrschbare Tachykardie aufweisen [6].

**Betablocker beim kardiogenen Schock**

Hinsichtlich eines kardiogenen Schocks weist eine aktuelle Studie erneut auf die Kardiotoxizität der Beta-adrenergen Substanzen hin [7]. „Patient:innen, die Beta-adrenerge Substitution bekommen hatten, zeigten danach ein schlechteres Outcome. Die Autor:innen weisen daher in ihrer Schlussfolgerung darauf hin, vorsichtig beim Einsatz von Inotropika zu sein“, fasst Prof. Kilger die Studienergebnisse zusammen und schlussfolgert: „Sie machen mehr Nebenwirkungen als wir ursprünglich dachten. Eine Alternative können niedrig-dosiertes Noradrenalin und Milrinon als Beta-unabhängige Inotropika verwendet werden. Denken Sie über eine supportive Therapie nach, vor allem dann, wenn eine Tachykardie besteht.“

Abschließend zitiert Prof. Kilger aus einem Kommentar Prof. Feuerstein zu einer noch nicht publizierten Studie aus der Schweiz: „Wenn Sie zur Beta-adrenergen Stimulation gezwungen sind und die:der Patient:in tachykard wird, dann können Sie einen Betablocker verwenden, vor allem einen ultrakurz-wirksamen. Dabei sollte aber darauf geachtet werden, dass der Beta1-Rezeptor mehr bedient

**Kommentar**

„Meiner Meinung nach machen Betablocker im Schock insgesamt Sinn. Aus Sicht der Dekatecholaminisierung müssen wir von hohen Dosen Beta-adrenerger Stimulation wegkommen. Das ist für mich ein Faktum. Diese Substanzen waren lange Zeit gut, es gibt aber nun neue Überlegungen. Schauen Sie sich zumindest die Dosis an, die Sie geben, und auch die Therapiedauer. Falls eine weitere Inotropie notwendig ist, dann Beta-unabhängig, damit eben nicht der Beta-Rezeptor, vor allem der Beta1-Rezeptor, bedient wird und zur Tachyarrhythmie führt. Wenn eine Tachyarrhythmie besteht, dann verwende ich einen ultrakurz-wirksamen Betablocker wie Landiolol.

Bei der Dosierung war ich früher eher zurückhaltend, zw. 2–10 µg/kg/min, so wurde auch in vielen Studien begonnen. Mittlerweile beginne ich, wenn eine nicht anders zu beherrschende Tachyarrhythmie vorliegt, zwischen 40–80, bleibe aber am Bett stehen. Sobald ich eine Frequenzreduzierung um 10–20 % feststelle, reduziere ich Landiolol auf die Hälfte und dann auf die Erhaltungsdosis zwischen 2 und 10 µg/kg/min, je nachdem, ob ich eine Konvertierung oder nur eine Frequenzregulierung erwarte.“

Prof. Dr. Erich Kilger, Standortleiter der Herzkl. der Universität München am Augustinum, Klinik für Anästhesiologie der LMU München

wird, weil dieser die Chronotropie runterfährt, gleichzeitig aber der Beta2-Rezeptor weniger bedient wird, weil sich die Herzen die Inotropie teilweise über den Beta2-Rezeptor holen.“

**Vasopressoren auf dem Prüfstand**

Prof. Dr. York Zausig, Chefarzt der Klinik für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin am Klinikum Aschaffenburg-Alzenau, beschreibt den Zusammenhang zwischen Dauer einer perioperativen Hypotonie und Mortalität: „Je länger ein Patient in Hypotension ist, desto höher ist das Mortalitätsrisiko. Es ist daher wichtig, dass wir etwas unternehmen, sobald ein Patient in einer Hypotonie ist.“

Eine therapeutische Option ist in solchen Fällen die Vasokonstriktion. Zu unterscheiden sind dabei die klassischen adrenergen und die nonadrenergen Vasopressoren: Erstere sprechen den Alpha-1-Rezeptor (Phenylephrin) oder den Beta-1-Rezeptor (Dobutamin, Dopexamin) oder beide Rezeptoren an (Adrenalin, Noradrenalin, Dopamin, Ephedrin) an.

**Adrenerge Vasopressoren**

Welcher Vasopressor insgesamt am geeignetsten ist, sei aus der Evidenz kaum abzuleiten, berichtet Prof. Zausig, dazu wären die Daten zu spärlich, vor allem aber wurden nie alle Substanzen miteinander verglichen. Noradrenalin ist in den meisten Studien „first

line“ Vasopressor (z. B. Sepsis-LL, Infarkt-LL).

Ein 2012 erstellter und 2016 aktualisierter Cochrane Database Review, der 11 randomisierte klinische Studien mit etwas mehr als 3.000 eingeschlossenen Patient:innen einbezog [8], lässt laut Prof. Zausig aber zumindest zwei Aussagen zu:

- Dopamin sollte nicht mehr verwendet werden, weil die Letalität erhöht ist. Es macht fast doppelt so viel Arrhythmie wie Noradrenalin [9], obwohl auch Noradrenalin in hohen Dosen zu höheren Raten an Vorhofflimmern führt [10].
- Eine Kombination von Substanzen kann durchaus Sinn machen, wenn sie nicht aus der gleichen Gruppe kommen. Es sollte ein Medikamenten-Cocktail gefunden werden, der den individuellen Bedürfnissen der:des jeweiligen Patient:in entspricht.

**Nonadrenerge Vasopressoren**

Belletti et al. konnten in einem systematischen Review und Meta-Analyse von randomisierten Studien zeigen, dass nonadrenerge Vasopressoren das Überleben bei Patient:innen mit vasodilata-

**Tab 1:** Halbwertszeit, Wirkdauer und Kardioselektivität: „alte“ und „neue“ Betablocker

Wirkstoff	Wirkungseintritt	Halbwertszeit	Wirkdauer	Kardio-Selektivität	Effekte
Landiolol	1 min	4 min	15 min	β1>>>β2 (255)	HR ↓ ↓ BP →
Esmolol	1–2 min	9 min	10–20 min	β1>>β2 (33)	HR ↓ BP ↓
Atenolol	2 min	6–7 h	12 h	β1>β2	HR ↓ BP ↓
Metoprolol	20 min	3–7 h	5–8	β1>β2	HR ↓ BP ↓
Propranolol	<10 min	4 h	12 h	β1=β2	HR ↓ BP ↓

HR: Herzfrequenz, BP: Blutdruck; Quellen: Leodolter H. A&I 2019; Gangl C, et al. Eur Heart J Suppl. 2022;D43–49

torischen Schock aufgrund einer Sepsis steigern können [11]. Bei Patient:innen mit nicht so ausgeprägter Sepsis führt Vasopressin (Empesin®) additiv zur Noradrenalin-Infusion zu einer signifikanten Reduktion der Mortalität [12]. Gemeinsam mit Folgestudien bildete diese Arbeit die Grundlage für die bereits thematisierten SSC-Guidelines 2021 [2], die folgende Empfehlungen formulieren:

- First line: Zuerst Gabe von Noradrenalin bei Patient:innen mit septischem Schock. Als Alternative, wenn Noradrenalin nicht verfügbar ist: Adrenalin

oder Dopamin (Vorsicht bei Patient:innen mit Herzarrhythmien)

- Second line: Kann der mittlere arterielle Blutdruck mit der Noradrenalin-Gabe nicht stabilisiert werden, wird die zusätzliche Gabe einer Vasopressin-Substanz ab einer Noradrenalin-Dosis von 0,25–0,5 µg/kg/min empfohlen.
- Bei septischem Schock nicht mehr empfohlen wird eine Terlipressin-Gabe.

Prof. Zausigs Schlussfolgerungen: „Vasopressin zeigt Vorteile

Wirkmechanismus von Rapibloc®



Wirkmechanismus von Empesin®



le bei moderat septischen Patient:innen (etwa Noradrenalin-Dosis 5–14 µg/min), wenn es frühzeitig eingesetzt wird. Wichtig dabei: nach adäquatem Volumenersatz in low dose-Bereich (0,01–0,03 I.E.). Da die VASST-Studie auch bei schwerem septischem Schock keinen Unterschied in Mortalität und Komplikationen zeigt, ist ein Einsatz von Vasopressin bei allen septischen Schock-Patient:innen vertretbar.“

McIntyre et al. konnten 2018 zeigen, dass auch die Wahrscheinlichkeit des Auftretens von Vorhofflimmern reduziert werden kann, wenn Vasopressin additiv zu adrenergen Substanzen gegeben wird [13].

Hajjar et al. wiederum zeigen die Überlegenheit von Vasopressin versus Noradrenalin bei Patient:innen mit vasodilatatorischem Schock nach einer Herzoperation bezüglich der gesamten Komplikationsrate über 30 Tage nach der Operation: weniger Nierenver-

sagen, Vorhofflimmern, Intensiv- und Krankenhausaufenthalt [14].

Bericht: Mag. Volkmar Weilguni

Literatur

1. Motiejunaite J et al (2022) Anaesth Crit Care Pain Med 41:101012
2. Evans L et al (2021) ICM 47: 1181–1247
3. Bakker J et al (2022) ICM 48: 148–1634.
4. Suzuki T et al (2017) Journal of Intensive Care 5: 22
5. Hasegawa D et al (2021) Chest 159: 2289–2330
6. Kakihana Y (2020) Lancet Resp Med 8(9): 863–872
7. Egi M et al (2021) J Intensive Care 9: 53
8. Gao F, Zhang Y (2021) Front Cardiovasc Med 8: 696138
9. Gamber et al (2016) Cochrane Database Syst Rev. 2016
10. De Backer D et al (2010) NEJM 362(9): 779–789
11. Asfar P et al (2014) N Engl J Med 370 (17): 1583–193
12. Belletti A et al (2015) Plos One 10(11): e0142605
13. Russel J et al (2008) N Engl J Med 358: 877–887
14. McIntyre WF et al (2018) JAMA 319(18): 1889–1900
15. Hajjar LA et al (2016) Anesthesiology 126: 85–93

Vortragende



Prof. Dr. Erich Kilger  
Standortleiter der Herzkl. der Universität München am Augustinum, Klinik für Anästhesiologie der LMU München

© Forum Medicus



Prof. Dr. York Zausig  
Chefarzt der Klinik für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin am Klinikum Aschaffenburg – Alzenau

© Klinikum Aschaffenburg – Alzenau



## Diverses aus der Welt der Anästhesie

„Bunt gemischt“ lautete das Motto der AIC Session „Miscellaneous“. Der faszinierende Einblick in das abwechslungsreiche Tätigkeitsfeld von Anästhesist:innen auf dem modernen Schlachtfeld gehörte dabei ebenso zum Programm, wie die Erkenntnis, dass liposomales Bupivacain womöglich doch nicht der heilige Gral zur Nervenblockade ist.

Die Anästhesiologie ist ein unglaublich vielfältiger medizinischer Fachbereich, der sich aufgrund seiner zahlreichen Schnittstellen durch eine hohe Interdisziplinarität auszeichnet. Eine kleine Kostprobe dieses umfangreichen Aufgabenspektrums bekamen die Kongressteilnehmer:innen in der Session „Miscellaneous“, wo es viel Unterschiedliches zu entdecken gab, beginnend mit dem optimalen Lokalanästhetikum, über Small Nerves und der Regionalanästhesie am Auge, bis hin zu den Forward Operating Bases in Afghanistan.

### Liposomales Bupivacain auf dem Prüfstand

Übergeordnetes Bestreben der Regionalanästhesie (RA) ist die Schmerzausschaltung bestimmter Körperregionen, ohne das Bewusstsein oder die motorische Funktion zu beeinträchtigen. Eine gute Analgesie-Qualität und die damit einhergehende Behandlungszufriedenheit sind maßgeblich für eine frühe Mobilisierung und Entlassung der Patient:innen. Dies wird durch die gezielte Verabreichung von Medikamenten und einen hohen Ausbildungsstand sichergestellt. Hinzu kommt, dass die RA einen immer größeren Stellenwert im perioperativen Schmerzmanagement einnimmt. Untersuchungen deuten darauf hin, dass sich mit ihrer Hilfe der zur Analgesie benötigte Opioidbedarf reduzieren lässt [1]. Doch nicht jedes Lokalanästhetikum kommt für die RA infrage. Geforderte Substanzeigenschaften wie eine lange Wirkdauer, motorisch begrenzte Blöcke, gute Steuerbarkeit sowie fehlende neurotoxische und kardiorespiratorische Effekte werden momentan von keinem der verfügbaren Arzneistoffe erfüllt.

» Die Regionalanästhesie nimmt im perioperativen Schmerzmanagement einen immer größeren Stellenwert ein

Eine der größten Limitationen in der Anwendung von Lokalanästhetika liegt in ihrer begrenzten Wirkdauer. Liposomal verkapselte Formulierungen mit prolongierter Freisetzungskinetik sollen dies ändern (z. B. liposomales Bupivacain; LB). Bedingt durch den multivesikulären Aufbau von LB führt die retardierte Freisetzung der aktiven Komponente Bupivacain-Hydrochlorid zu einer theoretischen pharmakologischen Wirksamkeit bis zu 72 h [2]. Trotz pharmazeutisch-technologischer Optimierung scheint LB in der Praxis allerdings nicht besser als herkömmliches Bupivacain-Hydrochlorid abzuschneiden. In einer rezenten Metaanalyse aus 23 Studien mit insgesamt 1867 Patient:innen wurde der Effekt von LB mit Bupivacain-Hydrochlorid verglichen [3]. Primäre Endpunkte lagen bei den Unterschieden in den postoperativen Schmerzscores und dem

Morphinverbrauch. Die positiven Resultate der LB-Gruppe waren laut Dinges et al. zwar statistisch signifikant, blieben klinisch aber ohne Bedeutung. Die beobachtete Wirkung war in allen Studien stabil, was darauf hindeutet, dass sie unabhängig von der Anwendungsmodalität ist. Zum selben Schluss gelangt eine weitere Metaanalyse, die perineurales LB nicht-liposomalem Bupivacain gegenüberstellte und für die Analgesie peripherer Nervenblockaden keine Überlegenheit zeigen konnte [4].

### Unterschätzt: Small Nerves

Die Datenlage zu Small Nerves ist rar. Diese kleinkalibrigen Nervenfasern sind oft schwierig zu verfolgen (Ramifikationen) und durch das Merkwort „triple FT“ (fat filled flat tunnel) gekennzeichnet. Dank technologischer Fortschritte ist es mittlerweile möglich deren hypo- bzw. hyperechogenen, irregulären und anisotropischen Axone im Ultraschall darzustellen. Sichtbarkeit und Echogenität sind weder vom Geschlecht noch vom Body-Mass-Index oder dem Diabetes-Status abhängig [5]. Gezielte Blockaden von Small Nerves wie die aus dem Plexus cervicalis entspringenden Nervi supraclaviculares, die einen Großteil des Oberkörpers innervieren, der aus dem Plexus brachialis kommende Nervus cutaneus antebrachii medialis (wird mitunter bei Venenpunktionen in der Ellenbeuge laziert) oder der Nervus cutaneus femoris anterior, lateralis sowie posterior finden in der Therapie von schmerzhaften Zuständen bisher jedoch kaum Beachtung. Auch der Nervus saphenicus, welcher oftmals an chronischen postoperativen (neuropathischen) Schmerzen ursächlich beteiligt ist, fällt in dieses Spektrum. Ein Vorteil derartiger Small Nerve Blockaden ist, dass sich motorische Ausfälle angesichts der geringen lokalanästhetischen Konzentration und injizierten Volumina auf ein Minimum beschränken.

### Regionalanästhesie des Auges

Ungeachtet des pharmakologischen Fortschritts in den vergangenen drei Dekaden ist die postoperative Schmerzkontrolle in der Augen- und Allgemeinchirurgie verbesserungswürdig [6, 7]. Opiode scheinen in dieser Hinsicht nicht auszureichen. Als mögliche Ursache wird vielfach eine Opioid-induzierte Hyperalgesie (OIH) diskutiert. Auslöser des Phänomens sind unter anderem chirurgische Eingriffe. Bei ihrer Entstehung dürften sowohl das glutamaterge System als auch neuroinflammatorische Prozesse in Mikroglia eine Schlüsselrolle spielen [8]. Werden Mikroglia durch Opiode aktiviert, setzen sie einen Cocktail entzündungsfördernder Botenstoffe frei. Die wiederum begünstigen neuroplastische Veränderungen und letztlich die Unterhaltung der Schmerzen. Ältere Patient:innen reagieren wegen der nachlassenden Leistungsfähigkeit ihres Immunsystems besonders sensibel. Bei der retrobulbären RA sind im fortgeschrittenen Alter zudem traubenförmige Ausstülpungen der Augen (Staphylomata) beim Einführen der Kanüle zu berücksichtigen [9].



© Dr. Harold Gelfand, MD

**Abb. 1** ▲ Arbeitsplatz eines Anästhesisten in einer Forward Operating Base (FOB)

## Battlefield Anesthesia – Regionalanästhesie am Schlachtfeld

Der Kriegsschauplatz in Afghanistan bildete den Rahmen des vierten und letzten Referats. Hier hatte das Auditorium die einmalige Gelegenheit das Wirken eines Anästhesisten an der Front aus erster Hand zu erfahren. Bildgebende Diagnostik, die am modernen anästhesiologischen Arbeitsplatz für selbstverständlich erachtet wird, ist in diesem Umfeld nicht immer vorhanden. An manchen Tagen fehlen wichtige Medikamente, an anderen wird die Stellung gewechselt. Improvisation ist gefragt. Im dynamischen und sich täglich wandelnden Frontverlauf fungieren sogenannte Forward Operating Bases (FOB) als erste Auffangstation für Schwerverletzte. Bei diesen vorgeschobenen Camps handelt es sich um gesicherte Militärbasen, die per Fahrzeug oder Helikopter innerhalb von einer Stunde („Golden Hour“) vom Kampfschauplatz erreichbar sind. In Anbetracht dieser Vorgabe bestehen FOBs – und dies schließt die „anästhesiologische Abteilung“ mit ein – aus leicht zerleg- und transportierbaren Zelten (vgl. **Abb. 1**).

Obschon der vielen Gegensätze gehört auch in diesem Setting das perioperative Pain Management, etwa in Form eines kontinuierlichen peripheren Schmerzkatheters, zu den Kernaufgaben. In

einer prospektive Studie an 358 Soldat:innen mit einem 2-jährigen Follow-Up zeigte sich, dass RA, wenn sie kurz nach einer traumatischen Extremitäten-Verletzung verabreicht wird, eine wertvolle Intervention zur Schmerzbehandlung ist [10]. Suffiziente Analgesie verbessert also das Outcome verwundeter Soldat:innen und erleichtert deren Rehabilitation und Wiedereingliederung in die Armee bzw. das zivile Leben. Dieser Prozess beginnt bei den US-Streitkräften mit der Erstversorgung im Feuerkampf („Combat Pill Packs“), setzt sich bei der Betreuung durch ausgebildete Medics fort (i. m. Ketamin oder transmukosales Fentanyl) und endet bei den Advanced Care Units in den Vereinigten Staaten.

Bericht: Mag. Christopher Waxenegger

Quelle: AIC 2022, Jahrestagung der Österreichischen Gesellschaft für Anästhesiologie, Reanimation und Intensivmedizin (ÖGARI); Session: Miscellaneous, 9. September 2022, Bregenz (Präsenz).

## Literatur

1. Kumar K, et al. A Review of Opioid-Sparing Modalities in Perioperative Pain Management: Methods to Decrease Opioid Use Postoperatively. *Anesth Analg.* 2017;125(5):1749–60.
2. Hu D, et al. Pharmacokinetic profile of liposome bupivacaine injection following a single administration at the surgical site. *Clin Drug Investig.* 2013;33(2):109–15.
3. Dinges HC, et al. The analgesic efficacy of liposomal bupivacaine compared with bupivacaine hydrochloride for the prevention of postoperative pain: a systematic review and meta-analysis with trial sequential analysis. *Reg Anesth Pain Med.* 2021;46(6):490–8.
4. Hussain N, et al. Perineural Liposomal Bupivacaine Is Not Superior to Non-liposomal Bupivacaine for Peripheral Nerve Block Analgesia. *Anesthesiology.* 2021;134(2):147–64.
5. Stolz LA, et al. Echogenicity and ultrasound visibility of peripheral nerves of the upper extremity. *Med Ultrason.* 2018;20(2):199–204.
6. Gan TJ. Poorly controlled postoperative pain: prevalence, consequences, and prevention. *J Pain Res.* 2017;10:2287–98.
7. Ye H, et al. Risk factors associated with postoperative pain and discomfort in oculoplastic surgery with general anesthesia: a prospective study. *J Pain Res.* 2018;11:407–15.
8. Varrassi G, et al. A Pharmacological Rationale to Reduce the Incidence of Opioid Induced Tolerance and Hyperalgesia: A Review. *Pain Ther.* 2018;7(1):59–75.
9. Ohno-Matsui K. Proposed classification of posterior staphylomas based on analyses of eye shape by three-dimensional magnetic resonance imaging and wide-field fundus imaging. *Ophthalmology.* 2014;121(9):1798–809.
10. Gallagher RM, et al. Prospective cohort study examining the use of regional anesthesia for early pain management after combat-related extremity injury. *Reg Anesth Pain Med.* 2019;rapm-2019-100773. <https://doi.org/10.1136/rapm-2019-100773>.

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

Anästhesie Nachr 2023 · 5:107–109  
<https://doi.org/10.1007/s44179-023-00146-x>

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

# 2 ideale Partner



ready-to-use

## COMBISTIG® 2,5 MG NEOSTIGMINMETILSULFAT + 0,5 MG GLYCOPYRRONIUMBROMID

AUFHEBUNG EINER RESIDUALEN NICHT-DEPOLARISIERENDEN  
(KOMPETITIVEN) NEUROMUSKULÄREN BLOCKADE.<sup>1</sup>

**Novistig 0,5 mg/ml + 2,5 mg/ml Injektionslösung (Deutschland). Combistig 0,5 mg/ml + 2,5 mg/ml Injektionslösung (Österreich). Wirkst.:** Glycopyrroniumbromid (Ph. Eur.), Neostigminmetilsulfat **Zus.:** 1 ml enthält 0,5 mg Glycopyrroniumbromid (Ph. Eur.) und 2,5 mg Neostigminmetilsulfat **Sonst. Bestandt.:** Natriummonohydrogenphosphat-Dodecahydrat (Ph. Eur.), Citronensäure wasserfrei, Natriumhydroxid 1 N (zur pH-Wert-Einst.), Citronensäurelösung (zur pH-Wert-Einst.), Wasser für Injektionszw. **Anw.:** Aufhebung einer nichtdepolarisierenden (kompetitiven) neuromuskulären Rest-Blockade / residualen Blockade **Gegenanz.:** Überempfindlichkeit gegen die Wirkstoffe od. einen d. sonst. Bestandteile; Pat. mit mechanischer Obstruktion des Gastrointestinaltrakts od. d. Harnwege; nicht zus. mit Suxamethonium. **Nebenw.:** Nebenw. treten besonders wahrscheinl. zu Beginn der Behandl. oder bei Dosiserhöhung auf. Der Glycopyrronium-Neostigmin-Bestandteil kann zu Überempfindlichkeit, Angioödem und anaphylaktischer Reaktion führen. Nebenw. des Glycopyrroniumbromid-Bestandteils: Erkrankungen d. Immunsystems nicht bekannt: Überempfindlichkeit, Angioödem. Erkrankungen d. Nervensystems nicht bekannt: Verwirrtheit insb. bei älteren Pat., Schwindel. Augenerkrankungen nicht bekannt: Pupillenerweiterung, Photophobie, Engwinkelglaukom. Herzkrankungen nicht bekannt: vorübergeh. Bradykardie, gefolgt von Tachykardie, Palpitationen u. Arrhythmien. Erkrankungen d. Atemwege, d. Brustraums u. Mediastinums nicht bekannt: vermindertes Bronchialsekret. Erkrankungen d. Gastrointestinaltrakts nicht bekannt: Mundtrockenheit, Obstipation, Übelkeit, Erbrechen. Erkrankungen d. Haut u. d. Unterhautzellgewebes nicht bekannt: Erörten, Hauttrockenheit, vermindertes Schwitzen. Erkrankungen d. Nieren u. Harnwege nicht bekannt: Hamdrang, Harnverhalt. Nebenw. des Neostigminmetilsulfat-Bestandteils: Herzkrankungen nicht bekannt: Bradykardie, kardiale Rhythmusstörungen. Erkrankungen d. Atemwege, d. Brustraums u. d. Mediastinums nicht bekannt: erhöhte oropharyngeale Sekretion. Erkrankungen d. Gastrointestinaltrakts nicht bekannt: erhöhte gastrointestinale Aktivität. Schwere durch Neostigmin induzierte muskarinische Nebenw. können durch intravenöse Anw. von Glycopyrroniumbromid oder Atropin behandelt werden. **Warnhinw.:** Intravenöse Anwendung. Nur zur einmaligen Anwendung. Sofort nach Anbruch verwenden. Nicht einfrieren. **Pharmazeut. 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](mailto:kontakt@sintetica.com) **Verkaufsabgr.:** Rezept- und apothekenpflichtig. **Stand der Information:** Deutschland November 2020. Österreich Juli 2020. Weitere Einzelheiten: siehe Fachinformationen.

<sup>1</sup> Fachinformation Combistig 0,5 mg/ml + 2,5 mg/ml Injektionslösung, Stand Juli 2020, Sintetica GmbH

SINETICA GmbH | ALBERSLOHER WEG 11 | D-48155 MÜNSTER  
TEL. +49 251.91 59 65-0 | [KONTAKT@SINETICA.COM](mailto:KONTAKT@SINETICA.COM) | [WWW.SINETICA.AT](http://WWW.SINETICA.AT)

Sintetica®

## Therapeutisches Management bei DOAK-assoziierten Blutungen

*Der Einsatz von direkten oralen Antikoagulanzen (DOAKs) ist heute Gold Standard bei vielen Indikationen. Wie bei allen Antikoagulantien geht auch die DOAK-Gabe mit einem erhöhten Blutungsrisiko einher und erfordert bei lebensbedrohlichen oder unkontrollierten Blutungen eine Antagonisierung. Andexanet alfa ist das direkte Antidot zu Rivaroxaban und Apixaban und wird von den ESO-Leitlinien für die Antagonisierung empfohlen.*

„DOAKs zählen zu den wichtigsten Entwicklungen in der Medizingeschichte“, darüber sind sich die Vortragenden zu der Session „Therapeutische Management von DOAK-assoziierten Blutungen“ im Rahmen der diesjährigen Wiener Intensivmedizinischen Tagung einig. Es ist daher nicht verwunderlich, dass die Anwendung von DOAKs seit ihrer Zulassung „extrem zugenommen hat und in der Behandlung vieler Krankheitsbilder heute Gold Standard ist“, sagt Univ.-Prof. PD Dr. Cihan Ay, Klinische Abteilung für Hämatologie und Hämostaseologie, Universitätsklinik für Innere Medizin I/AKH Wien: „Hochgerechnet haben rund 1,5% der Bevölkerung eine Indikation, für die DOAKs als Therapieoption in Frage kommen.“ Dazu zählen vorrangig die Schlaganfallprävention bei Vorhofflimmern, die Thromboseprophylaxe nach elektiven Hüft- und Knie-Totalendoprothesen-Operationen, die Therapie und Rezidivprophylaxe von tiefen Beinvenenthrombosen und Lungenembolien, aber auch koronare Herzkrankheit und periphere arterielle Verschlusskrankheit.

DOAKs haben in der letzten Dekade die Vitamin-K-Antagonisten (VKA) zunehmend verdrängt. Diese Entwicklung ist in erster Linie dem Umstand geschuldet, dass unter DOAKs das Blutungsrisiko im Vergleich zu VKAs geringer ausfällt [1]. DOAKs stellen jedoch ebenso eine sehr potente Inhibition der Koagulationskaskade dar und können bei Auftreten von Blutungen zu einer Prognoseverschlechterung führen. Besonders Fälle von intrakraniellen oder schweren gastrointestinalen Blutungen

müssen Beachtung finden. Prof. Ay bringt es auf den Punkt: „Alle Antikoagulantien haben ein Blutungsrisiko“ und verweist auf den Umstand, dass bei den Zulassungsstudien zu den DOAKs das Auftreten einer intrakraniellen Blutung (ICB) zwischen 1,6 bis 3,6% der gesamten Studienpopulationen gelegen hat [2].

Dieses Patientenkollektiv, mit einer lebensbedrohlichen Blutung, wie einer ICB, ist unter der Wirkung von DOAKs einem besonderen Mortalitätsrisiko ausgesetzt. Apostolaki-Hansson et al. beobachtet in einer Analyse des RIKSSTROKE Registers eine Sterberate von 43,1% bei Patient:innen mit OAKs gegenüber 26,3% bei Patient:innen ohne Antikoagulation, innerhalb von 90 Tagen nach dem ICB Event [3]. Bereits in den ersten 24 Stunden nach dem ICB Event verzeichneten Patient:innen unter DOAK Therapie ein deutlich höhere Mortalitätsrate: 15,3% gegen 6,9%. Diese Daten demonstrieren die schwerwiegenden Folgen einer DOAK assoziierten, lebensbedrohlichen Blutung und die Notwendigkeit eines effektiven und schnell beigegeführten Blutungsmanagements.

### DOAKs mit Antidot neutralisieren

Sowohl bei DOAK-assoziiierter ICB als auch gastrointestinale Blutung (GI) ist eine Antagonisierung unter bestimmten Voraussetzungen indiziert. Diese erfolgt bei Patient:innen mit Dabigatran-Einnahme mit dem Antidot Idarucizumab. Für erwachsene Patient:innen, die mit Apixaban oder Rivaroxaban behandelt werden, ist Andexanet alfa laut

Europäischen und Deutschen Leitlinien die erste Wahl, wenn aufgrund lebensbedrohlicher oder nicht kontrollierbaren Blutungen eine Aufhebung der Antikoagulation erforderlich ist [4].

Als rekombinante, modifizierte, inaktive Variante von humanem FXa bindet und neutralisiert Andexanet alfa FXa-Inhibitormoleküle, ähnlich einem „Köder-Prinzip“, wie Prof. Ay erklärt: „Andexanet alfa hat sehr hohe Affinität zu Apixaban oder Rivaroxaban. Das bewirkt eine unmittelbare, schnelle und mehr als 90%-ige Umkehrung der durch FXa-Inhibitoren induzierten Gerinnungshemmung.“

Univ.-Prof. Dr. Philip Eisenburger, Abteilung für Notfallmedizin, Klinik Floridsdorf/Wien, geht in seinem Vortrag auf die klinischen Faktoren ein, die beim Einsatz von Antidot bei DOAK assoziierten ICB Fällen beachtet werden müssen. Das Ziel ist die Risikominimierung einer Hämatom Expansion. Laut Prof. Eisenburger, sollte eine Antagonisierung besonders dann in Erwägung gezogen werden, beim Vorliegen...

- ... von Risikofaktoren für eine Hämatomprogression (zB: Parenchymblutung, Subduralhämatom, Subarachnoidalhämatom).
- ... einer Blutung in einer kritischen Lokalisation.
- ... einer bestätigten DOAK-Einnahme in den letzten 12 Stunden.
- ... eines auffälligen Gerinnungstests: Thrombinzeit, Anti-FXa Aktivität.



© MUW

Univ.-Prof. PD Dr. Cihan Ay, Wien



© Bohmann/Mischa Nawrata

Univ.-Prof. Dr. Philip Eisenburger, Wien

Quelle: WIT 2023 – 41. Wiener Intensivmedizinische Tage; Symposium: Therapeutisches Management bei DOAK-assoziierten Blutungen. 17. Februar 2022, Wien.

Mit freundlicher Unterstützung von AstraZeneca

Entgeltliche Einschaltung

AT-8787, 04/2023

Fachkurzinformationen siehe Seite 164

© Springer Medizin Wien

 Springer Medizin

### Maßnahmen bei Blutungen unter DOAK

- Informationen sammeln: Welche Antikoagulation, welches DOAK, wann das letzte Mal eingenommen etc.
- Co-Medikationen prüfen, auch OTC-Produkte
- Frage stellen: Brauche ich einen Gerinnungstest? Falls ja: spezifischer Gerinnungstest!
- Blutung charakterisieren: Mild, Non-life-threatening, Major Bleeding
- Bei lebensbedrohlichen oder schweren Blutungen: Idarucizumab bei Dabigatran-Patient:innen; Andexanet alfa bei Rivaroxaban- oder Apixaban-Patient:innen
- Wichtig: An das Post-Blutungsmanagement denken!

Inzwischen liegt Real World Evidenz vor, die das Outcome von Andexanet alfa im Vergleich zu Prothrombinkomplex-Konzentrate (PCC) vergleicht: Dabei zeigt sich, dass die In-hospital-Mortalität bei Andexanet alfa geringer ist: Andexanet alfa 4 % (vs. 10 % PCC); ICB-Mortalität: 9 % (vs. 25 %), Trau-

ma-Mortalität 4 % (vs. 7%), GI-Mortalität 1 % (vs. 4 %) [5].

Auch Prof. Eisenburger diskutiert im Anschluss Ergebnisse verschiedener Meta-Analysen und rezenter Studien zu Andexanet alfa versus PCC-Präparate. Unter anderem eine Studie von Costa et al, wonach Andexanet alfa hin-

sichtlich einer „exzellenten oder guten Hämostase“ ebenso ein signifikant besseres Ergebnis ausweist (86 % vs. 68 %) und folglich zu einer niedrigeren Mortalitätsrate führte (8 % vs. 20 %) [6]. Cohen et al. zeigten ebenfalls eine reduzierte 30-Tage Mortalität von Andexanet alfa gegenüber 4F-PCC (15 % vs. 34 %) [7].

Prof. Eisenburger räumt ein, dass die Propensity Score Matching- und Metaanalysen einem Head to Head Vergleich innerhalb einer Studie nicht gleichkommt, jedoch zusammenfassend den Schluss zulässt: „Andexanet alfa wirkt. Das haben wir in den Studien gesehen“

Weitere Ergebnisse dazu erwartet sich Prof. Eisenburger aus der seit 2019 laufenden prospektiven randomisierten ANNEXA-I

Studie zu Andexanet alfa versus „usual care“, womit der direkte Vergleich von Andexanet alfa und 4F-PCC bei ICB Blutungen untersucht wird [8].

Bericht: Mag. Volkmar Weilguni

### Literatur

1. Sembill JA et al (2020) Ann Clin Transl Neurol 7(3): 262–274
2. Eikelboom J, Merli G (2016) Am J Med 129(115): 33–40
3. Apostolaki-Hanssen et al (2021) Stroke 52: 966–974
4. Christensen H et al (2019) Eur Stroke J: published 15.5.2019:2396987319849763
5. Coleman CI et al (2021) Future Cardiol 17(1): 127–135
6. Costa OS et al (2022) Crit Care 26(1): 180
7. Cohen AT et al (2022) J Am Coll Emerg Physicians Open 3(2): e12655
8. <https://www.clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT03661528?term=andexanet&draw=2&rank=1> (abgerufen am 14.03.23)



Ondexxya®

# Das einzige Antidot bei unkontrollierbaren oder lebensbedrohlichen Blutungen unter Apixaban und Rivaroxaban<sup>\*, 1-3</sup>



Sie wünschen weitere Infos zu Ondexxya®? Dann scannen Sie den QR-Code!

Jetzt neu bei AstraZeneca



▼ Dieses Arzneimittel unterliegt einer zusätzlichen Überwachung. Dies ermöglicht eine schnelle Identifizierung neuer Erkenntnisse über die Sicherheit. Angehörige von Gesundheitsberufen sind aufgefordert, jeden Verdachtsfall einer Nebenwirkung zu melden. Hinweise zur Meldung von Nebenwirkungen, siehe Abschnitt 4.8 der Fachinformation. \* Ondexxya® ist zugelassen zur Anwendung bei erwachsenen Patienten, die mit einem direkten Faktor-Xa-Inhibitor (Apixaban oder Rivaroxaban) behandelt werden, wenn aufgrund lebensbedrohlicher oder nicht kontrollierbarer Blutungen eine Aufhebung der Antikoagulation erforderlich ist. 1. Siegal DM et al., N Engl J Med. 2015; 373:2413–2424. 2. Connolly SJ et al., N Engl J Med 2019; 380(14):1326–1335. 3. Ondexxya® Fachinformation. Fachkurzinformation siehe Seite 164. AT-7036, 07/2022

Anästhesie Nachr 2023 · 5:112–113  
https://doi.org/10.1007/s44179-023-00148-9  
Angenommen: 3. April 2023  
Online publiziert: 28. April 2023  
© The Author(s), under exclusive licence to  
Springer-Verlag GmbH Austria, ein Teil von  
Springer Nature 2023

# Zerebrale Ischämie nach Schulteroperation in „Beach Chair“-Position

Bruno Marsili<sup>1</sup> · Claus Michael Stock<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Abteilung für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Klinikum Klagenfurt/Wörthersee, Klagenfurt, Österreich

<sup>2</sup> Abteilung Anästhesie und Intensivmedizin, Krankenhaus Spittal/Drau, Spittal, Österreich

## Hintergrund

Die Schulterarthroskopie hat sich in den letzten Jahrzehnten als praktikable operative Wahl für diagnostische Zwecke und zur Behandlung von Schulterpathologien erwiesen. Die klinischen Erfolgsraten chirurgischer Eingriffe steigen mit der Erfahrung der Operateure im arthroskopischen Bereich und natürlich mit den neuen verwendeten Materialien und Techniken. Je nach Wahl des Operateurs wird der operative Eingriff in Liegestuhl- („Beach Chair“) oder Seitenlage durchgeführt. Die Liegestuhlpositionierung hat einige Vorteile bei der Exploration der Gelenke, bei der intraoperativ mühelosen Gewichtskontrolle der Extremitäten und sie verringert das Risiko einer Verletzung des Plexus brachialis oder einer postoperativen durch Druck auf den Augapfel verursachten Beeinträchtigung der Sehleistung. Zu den Komplikationen im Zusammenhang mit der Seitenlage gehören auch Traktionsverletzungen, thromboembolische Ereignisse und Schwierigkeiten beim Atemwegsmanagement. Auch in der neueren Literatur wird heftig darüber diskutiert, welche Position für die arthroskopische Behandlung der Schulter die beste ist. (Anmerkung: Soweit wir wissen, ist dies der erste Fall in unserer Klinik mit Symptomen einer transitorischen ischämischen Attacke (TIA), der in Liegestuhlposition operiert wurde).

## Anatomie

Der Circulus arteriosus cerebri wird von zwei großen, paarig angelegten Arterien gespeist und bildet um den Hypophy-

senstiel herum einen Arterienkreis, der das gesamte Gehirn versorgt. Das Blut für die vorderen Abschnitte wird von den beiden Arteriae carotis internae zugeführt, das für die hinteren Abschnitte von den zwei Arteriae vertebrales. Über Verbindungsarterien sind beide zuführenden Arterien miteinander verbunden und bilden einen Kreislauf. Dieser Kreislauf kann im Falle eines Gefäßverschlusses als Kollateralkreislauf dienen. Ob ein Verschluss kompensiert werden kann, hängt allerdings stark von der Größe der betroffenen Arterie ab. Vom Circulus arteriosus cerebri gehen außerdem für die Versorgung des Groß- und Zwischenhirns die drei großen Hirnarterien (Arteria cerebri anterior, Arteria cerebri media, Arteria cerebri posterior) ab. Kommt es zu einer Störung der Durchblutung (ischämischer Schlaganfall) im Rahmen von Gefäßverschlüssen oder Blutungen, die nicht kompensiert werden kann, kann dies innerhalb weniger Minuten zu irreversiblen Schäden führen.

Ein Verständnis der Versorgungsgebiete ist daher wichtig, um auftretende Ausfallssymptome einer Gehirnarterie zuzuordnen zu können. Die Venen des Gehirns sammeln sich in großen Sammelbecken, den Sinus durae matris, von wo aus das Blut anschließend ins Herz oder in die Rückenmarksvenen abfließt.

## Falldarstellung

Ein gesunder 58-jähriger Patient wurde unserer Klinik mit einem Rechtsschulter-Impingement-Syndrom vorgestellt. Das Physiotherapie- und Rehabilitationsprogramm wird postoperativ durchgeführt.



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

Seine Schulterbewegung war aufgrund der Schmerzen eingeschränkt. Die rechte Schulter zeigte eine Arthrose des Akromioklavikulargelenks, eine subakromiale Bursitis und eine partielle Ruptur der Supraspinatussehne als Ergebnis einer Magnetresonanztomographie (MRT). Aufgrund der Symptome, der körperlichen Untersuchung und des Screenings wurde eine Operation geplant.

## Anästhesie und Lagerung

Im Holding Area erfolgte eine ultraschallgezielte, interskalenäre Plexusblockade mit Anlage eines Katheters zur postoperativen Schmerztherapie.

Im Operationssaal umfasste die Überwachung: Elektrokardiogramm, nichtinvasiven Blutdruck (NIBP), Pulsoximetrie (SpO<sub>2</sub>), Bispektralindex (BIS), neuromuskuläre Übertragung oder „Train of four“ (TOF) und regionale O<sub>3</sub>-Oxymetrie. Wir verwendeten einen 18-Gauge-Katheter, um isotonische Lösung (5–10 ml/kg/h) intravenös zu infundieren. Die Anästhesie wurde mit IV Fentanyl 2 µg/kg, Propofol 2 mg/kg eingeleitet. Die endotracheale Intubation wurde durch intravenöses Rocuroniumbromid 0,5 mg/kg erleichtert. Zur Aufrechterhaltung der Anästhesie erhielt der Patient 2% Sevofluran in einer Mischung aus 45% Luft und 60% O<sub>2</sub>.

Die Operation wurde unter Vollnarkose durchgeführt. Der Patient wurde in Rückenlage endotracheal intubiert. Er stand in einem 45-Grad-Winkel zum Boden, die Hüften waren um 60 Grad und die Knie um 30 Grad gebeugt. Der Kopf und der Halsbereich wurden fest in einer hufeisenförmigen Kopfstütze in einer neutralen Position gelagert.

## Postoperative Nachsorge

Während der Aufwachphase öffnete der Patient die Augen, schluckte, die TOF markierte einen Wert von über 95% und man ging dann zur Extubation über. Unmittelbar danach erschien der Patient in einem völlig paralytischen klinischen Zustand, ohne Reaktion auf äußere Reize, trotz normaler Vitalparameter. Während des Transports in den Aufwachraum reagierte der Patient auf die verursachten Schmerzen. Ein Notfall-CT schloss eine

Hirnblutung und die Anwendung von Kontrastmitteln einen Schlaganfall aus. Der Patient wurde für weitere Tests und kontinuierliche Unterstützung auf die Intensivstation transportiert, um jegliche klinische Verschlechterung/Verbesserung zu überprüfen. Nach einigen Stunden war der Patient wieder bei Bewusstsein, litt unter Schwindel, leichtem Nystagmus und Kollapsgefühl. Die am Tag nach der Operation durchgeführte EEG-Untersuchung zeigte Anzeichen einer kortikalen und subkortikalen Reizung. Die Symptome begannen sich bereits am Abend nach der Operation zu erholen und gingen innerhalb von einer Woche vollständig zurück.

## Diskussion

Die Schulterarthroskopie wird in „Beach Chair“ oder Seitenlage durchgeführt. Die Wahl der Lagerung hängt von den Vorlieben des Chirurgen ab, was seine Vor- und Nachteile hat. Die Beach-Chair-Lagerung wird verwendet, um das Glenohumeralgelenk mit weniger Aufwand genau zu beurteilen und subakromiale Pathologien durch bessere Sichtbarkeit zu diagnostizieren. Das Komplikationsrisiko nach arthroskopischen Eingriffen beträgt weniger als 1–8%. Laut vorhandener Literatur wurden Nervenverletzungen mit weniger als 0,1% angegeben. Einige neurologische und thromboembolische Komplikationen wurden bei der Schulterarthroskopie in Liegestuhlpositionierung berichtet. Ein Teil der lebenswichtigen Komplikationen, die bei Patient:innen berichtet wurden, die sich einer Operation in Liegestuhlposition unterzogen, sind Rückenmarksinfarkt und Tetraplegie im mittleren Halsbereich. Der vordere zerebrale Kreislauf ist aufgrund seiner anatomischen Route einer direkten Kompression ausgesetzt und anfällig für Ischämie. In unserem Fallbericht wurde eine hufeisenförmige Kopfstütze während der Positionierung verwendet und die transitorische ischämische Attacke der Arteria vertebralis war mit einer Dehnung aufgrund einer nach rechts abweichenden Kopffehlstellung und einer Kompression des M. sternocleidomastoideus verbunden. Die regionale O<sub>3</sub>-Oxymetrie ergab während der gesamten Operation normale Parameter. Die Diagnose basierte auf

den Symptomen des Patienten und dem Ort der Symptome. Die vom Neurologen interpretierte EEG-Untersuchung, zusätzlich zum radiologischen Befund, bestätigte unsere Diagnose. Eine Einverständniserklärung wurde vom Patienten unterschrieben.

In der Schulterchirurgie sollte großer Wert darauf gelegt werden, die Lagerung der Patient:innen während der Operation zu überprüfen, um das Risiko von Komplikationen zu vermeiden, insbesondere bei Operationen mit längerer Dauer, unter Vollnarkose, während Patient:innen auf dem Liegestuhl liegen. Besonderes Augenmerk sollte auf den Kopf- und Halsbereich gelegt werden, indem die Kopfstütze zusätzlich gepolstert oder eine Hufeisenkopfstütze verwendet wird, um die Kompression auf den Plexus cervicalis und den Ohrbereich zu minimieren.

Wir empfehlen auch eine umfassende Überwachung der Patient:innen während der Vollnarkose, insbesondere die Überwachung der regionalen O<sub>3</sub>-Oxymetrie, um das sich überschneidende Risiko einer verminderten zerebralen Perfusion einhergehend mit Hypotonie, die durch Positionierung und Anästhesie verursacht wird, zu vermeiden.

### Korrespondenzadresse



© Privat

#### Dr. Bruno Marsili

Abteilung für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Klinikum Klagenfurt/Wörthersee  
Klagenfurt, Österreich  
brunomarsili85@gmail.com

**Interessenkonflikt.** B. Marsili und C.M. Stock geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

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

Anästhesie Nachr 2023 · 5:114–117  
<https://doi.org/10.1007/s44179-023-00149-8>  
 Angenommen: 3. April 2023  
 Online publiziert: 21. April 2023  
 © Der/die Autor(en) 2023

# Patient:innenverfügung, Vorsorgevollmacht und Erwachsenenvertretung

Paul Köglberger<sup>1,2,3</sup> · Jürgen Wallner<sup>4,5</sup> · Barbara Postl-Kohla<sup>6,7</sup>

<sup>1</sup> Institut für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Klinikum Wels, Wels, Österreich

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

<sup>3</sup> ARGE Junge Anästhesie, ÖGARI, Wien, Österreich

<sup>4</sup> Barmherzige Brüder, Wien, Österreich

<sup>5</sup> Institut für Rechtsphilosophie, Universität Wien, Wien, Österreich

<sup>6</sup> Ärztekammer für Oberösterreich, Linz, Österreich

<sup>7</sup> Institut für Verwaltungsrecht und Verwaltungslehre, Johannes Kepler Universität Linz, Linz, Österreich

**Ziel des Artikels ist es, in komprimierter Form wesentliche praxisrelevante Inhalte zum Thema Patient:innenverfügung, Vorsorgevollmacht und Erwachsenenvertretung, basierend auf den bestehenden österreichischen Normen sowie unter Berücksichtigung medizinethischer Überlegungen, zu vermitteln. Vervollständigend dazu sei hier die Sterbeverfügung erwähnt, welche thematisch an anderer Stelle dieser Ausgabe der ANÄSTHESIE NACHRICHTEN (DFP-Fortbildung *Assistierter Suizid: Handlungsempfehlungen für den klinischen Alltag*) ausführlich behandelt werden soll. Es handelt sich dabei um juristische „Tools“, die im Wesentlichen zwei Funktionen haben: Erstens, Patient:innen normativ zu Autonomie und Selbstbestimmung zu verhelfen, und zweitens, dem medizinischen Personal eine Vorstellung des (authentischen) Patient:innenwillens zu vermitteln (■ Tab. 1).**

Ein wesentlicher Aspekt bei dieser Thematik ist die Qualität der vorhandenen Entscheidungsfähigkeit der Patient:innen, auf welche in einer vergangenen Ausgabe der ANÄSTHESIE NACHRICHTEN bereits ausführlich eingegangen wurde [1] und hier lediglich in Form eines Exkurses auf die Beziehung von Bewusstseinsstörung und Entscheidungsfähigkeit aus u.a. intensivmedizinischer Perspektive eingegangen

wird. Die im Folgenden dargestellten Themenfelder betreffen unweigerlich alle fünf Säulen des Faches (Anästhesiologie, Intensiv-, Notfall-, Schmerz- und Palliativmedizin) [2] – und der Weg von der normativen Grundlage in die tägliche klinische Praxis hat gerade erst begonnen.

## Patient:innenverfügung

Eine Patient:innenverfügung (PV) nach dem Patientenverfügungs-Gesetz (PatVG) kann nur höchstpersönlich errichtet werden, wobei die:der Patient:in bei Errichtung entscheidungsfähig sein muss (§ 3 PatVG). Bei der PV handelt es sich um eine Willenserklärung, in der eine medizinische Behandlung für einen zukünftigen Zeitpunkt, wo die:der Patient:in nicht mehr entscheidungsfähig ist, *abgelehnt* wird (§ 2 Abs. 1 PatVG). Dabei kann die PV den Willen der:des Patient:in verbindlich festlegen (§ 6 PatVG) oder ist jedenfalls der Ermittlung des Patient:innenwillens zu Grunde zu legen (§ 8 PatVG) – auch wenn nicht (mehr) verbindlich. Eine verbindliche PV ist maximal acht Jahre ab Errichtung gültig (§ 7 Abs 1 PatVG), außer die:der Patient:in kann sie mangels Entscheidungsfähigkeit nicht erneuern (dann bleibt sie unbefristet gültig; § 7 Abs. 5 PatVG). Eine verbindliche PV muss die medizinischen Behandlungen, die Gegenstand der Ablehnung sind, konkret beschreiben bzw.



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

<b>Tab. 1</b> Juristische „Tools“ zur Stärkung der Patient:innenautonomie und medizinische Informationsquellen zur patientenorientierten Behandlung	
<b>Patient:innenverfügung</b>	Patient:in definiert medizinische Maßnahmen die sie:er im Falle des Verlustes der Entscheidungsfähigkeit ablehnt
<b>Vorsorgevollmacht</b> oder <b>Erwachsenenvertretung</b> (gewählt, gesetzlich, gerichtlich)	Bestimmt eine Person, die die:den Patient:in rechtswirksam in bestimmten Bereichen (z. B. medizinischen Belange) vertreten kann, wo die:der Patient:in selbst nicht entscheidungsfähig ist
<b>Sterbeverfügung</b>	Willenserklärung der:des Patient:in, ihr:sein Leben selbst beenden zu wollen

müssen sie eindeutig aus dem Gesamtzusammenhang hervorgehen. Aus der PV muss zudem hervorgehen, dass die:der Patient:in die Folgen der PV zutreffend einschätzt (z.B. den Verzicht auf eine potenziell lebenserhaltende Behandlung; § 4 PatVG).

**Merke!** Die konkreten medizinischen Behandlungen, die durch die PV abgelehnt werden, müssen eindeutig beschrieben sein oder aus dem Gesamtzusammenhang hervorgehen. Die in der Patientenverfügung beschriebene Situation muss auch tatsächlich vorliegen. Allgemeine Formulierungen (wie z.B. das Verbot eines „menschenunwürdigen Daseins“) reichen für die Gültigkeit der Verfügung nicht aus [3].

Die Nichtbeachtung einer verbindlichen PV kann für Ärzt:innen weitreichende (straf- bzw. zivilrechtliche) Folgen haben, denn behandeln Ärzt:innen entgegen einer verbindlichen PV, so liegt eine strafbare eigenmächtige Heilbehandlung vor [4]. Eine solche eigenmächtige Heilbehandlung kann auch nicht durch Gewissens- oder Glaubenskonflikte gerechtfertigt werden [5].

In der klinischen Praxis kann eine formal verbindliche PV, die für einen konkreten Fall aber fachlich wenig präzise formuliert ist, schwer anzuwenden sein. Noch anspruchsvoller wird die Anwendung für das Behandlungsteam, wenn diese nicht (mehr) verbindlich ist. Alle nichtverbindlichen PV werden unter dem Begriff „andere Patient:innenverfügungen“ zusammengefasst. Diese sind bei der Ermittlung des Patient:innenwillens umso mehr zu berücksichtigen, je mehr sie die Voraussetzungen einer verbindlichen PV erfüllen (§ 9 PatVG).

Die andere PV ist jedenfalls ein mehr oder weniger gewichtiges Indiz (jedenfalls eine Orientierungshilfe) zur Ermittlung des mutmaßlichen Patient:innenwillens in der

konkreten Situation [6]. Dabei ist insbesondere zu berücksichtigen (§ 9 PatVG Z. 1–6), inwieweit Patient:innen die Krankheitssituation sowie deren Folgen im Errichtungszeitpunkt einschätzen konnten, wie konkret die medizinischen Behandlungen, die Gegenstand der Ablehnung sind, beschrieben wurden, wie umfassend eine der Errichtung vorangegangene ärztliche Aufklärung war, inwieweit die Verfügung von den Formvorschriften für eine verbindliche PV abweicht, wie lange die letzte Erneuerung zurückliegt und wie häufig die PV erneuert wurde. Unwirksam sind jedenfalls Inhalte (§ 10 Abs. 1 und 2 PatVG), die strafrechtlich nicht zulässig sind oder bezüglich derer sich der Stand der medizinischen Wissenschaft seit Errichtung der PV wesentlich geändert hat bzw. wenn sie die:der Patient:in selbst widerruft oder zu erkennen gibt, dass sie nicht mehr wirksam sein sollen.

**Merke!** Im Notfall kommt der PV gemäß § 12 PatVG keine Bedeutung zu, wenn der mit der Suche nach einer PV verbundene Zeitaufwand das Leben oder die Gesundheit der:des Patient:in ernstlich gefährdet.

Damit die PV im Falle des Verlustes der Entscheidungsfähigkeit praktisch zur Anwendung kommt, lässt sich aus dem PatVG und der Judikatur grundsätzlich die Selbstverantwortung der Patient:innen zur Hinterlegung ex ante ableiten [7, 8]. Die Pflicht der:des behandelnden Ärztin:Arztes wird mit der Nachschau in die Krankenakte und dem Abruf der elektronischen Gesundheitsakte (ELGA) (soweit möglich, § 13 Abs 2 und 7 Gesundheitstelematikgesetz – GTeIG 2012) genüge getan sein. Ist aber eine nicht registrierte PV von behandelnder:em Ärztin:Arzt erkennbar, so ist diese zu beachten [9]. Jedenfalls empfiehlt es sich für Patient:innen, ihre PV im Patient:innenverfügungsregister hinterlegen zu lassen sowie aus Gründen der Praxis in

ihrem Heimatkrankenhaus oder der Langzeitpflegeeinrichtung bzw. ELGA zusätzlich zu hinterlegen.

## Vorsorgevollmacht

Eine Vorsorgevollmacht (VV) nach dem Allgemeinem Bürgerlichen Gesetzbuch (ABGB) ist eine Vollmacht (§ 260 ABGB), die nach ihrem Inhalt dann wirksam werden soll, wenn der:die Patient:in/Vollmachtgeber:in die zur Besorgung der anvertrauten Angelegenheiten erforderliche Entscheidungsfähigkeit verliert. Diese kann für einzelne Angelegenheiten oder für Arten von Angelegenheiten erteilt werden (§ 261 ABGB). Klinisch praktisch ist relevant, ob Entscheidungen betreffend medizinische Behandlungen und über den Abschluss von damit in Zusammenhang stehenden Verträgen von der Vollmacht umfasst sind. Für die Errichtung muss die:der Vollmachtgeber:in (noch) entscheidungsfähig sein [10]. Die VV entfaltet ihre Wirkung durch den Eintritt eines Vorsorgefalls (Verlust der Entscheidungsfähigkeit der:des Patient:in/Vollmachtgeber:in), der im Österreichischen Zentralen Vertretungsverzeichnis (ÖZVV) von Notar:innen, Rechtsanwält:innen oder einem Erwachsenenenschutzverein eingetragen werden muss (§ 245 und § 263 ABGB).

## Erwachsenenvertretung

Ein:e Erwachsenenvertreter:in ist eine Person, die über Vertretungsbefugnisse in einzelnen Angelegenheiten oder Arten von Angelegenheiten verfügt und in Form einer gewählten, gesetzlichen oder gerichtlichen Erwachsenenvertretung (EV) in Erscheinung treten kann (§ 264 ff. ABGB). Im klinischen Alltag ist wiederum vordergründig, ob die Vertretung medizinische Behandlungen und den Abschluss von damit in Zusammenhang stehenden Verträgen umfasst. Wird ein:e nicht entscheidungsfähige:r Patient:in von einem:einer Vorsorgebevollmächtigten oder Erwachsenenvertreter:in vertreten, so ist diese:r Adressat der ärztlichen Aufklärung [11].

**Merke!** Bei zum Behandlungszeitpunkt nicht entscheidungsfähigen Personen, bei denen zusätzlich eine verbindliche

### Infobox 1

#### Einflussfaktoren auf die Entscheidungsfähigkeit in der Intensivmedizin

Eine akute oder chronische Erkrankung bringt die biopsychosoziale Homöostase einer:ines Patient:in aus dem Gleichgewicht und beeinflusst dabei auch unweigerlich die Entscheidungsfähigkeit [15]. Bei Intensivpatient:innen fokussiert sich die Therapie in aller Regel auf die aktuelle Erkrankung (Hauptdiagnose), während etwaige Komorbiditäten (Nebendiagnosen) in den Hintergrund geraten. In Bezug auf die Beeinflussung der Entscheidungsfähigkeit sollte jedoch bedacht werden, dass nicht nur die aktuelle Erkrankung und diverse Komorbiditäten von Bedeutung sind, sondern auch Faktoren wie Analgesie, Sedierung, Delir, Stress, Angst, Schlaf sowie invasive oder nichtinvasive Beatmung etc. eine wesentliche Rolle einnehmen. Zur didaktischen Verdeutlichung der idealistischen Modellvorstellung des Zusammenhangs von Entscheidungsfähigkeit und dem Grad der Bewusstseinsstörung dient **Abb. 1**. Um die Möglichkeit zur Entscheidungsfähigkeit aus medizinischer Sicht bestmöglich zu unterstützen, sollten eine umfassende Therapieüberwachung und -steuerung sowie ein Monitoring gewünschter sowie ungewünschter Behandlungseffekte erfolgen. Während in der Intensivmedizin ein hämodynamisches Monitoring als selbstverständlicher Standard gilt, untersuchen nur etwa 56 % der Intensivstationen routinemäßig auf ein Delir, bei nur 44 % davon wird dazu ein Delir-Screeninginstrument genutzt und bei weniger als einem Drittel der Patient:innen kommt ein validiertes Delir-Messinstrument zum Einsatz [16].

**Merke!** Die klinische Beobachtung kann ein systematisches Delir-Screening ergänzen, aber keinesfalls ersetzen.

Daher braucht es beispielsweise zur ausreichend validen Diagnose eines Delirs ein standardisiertes und validiertes Scoringverfahren, da dies mit reiner klinischer Beobachtung nicht möglich ist [16–19]. Eine aktuelle S3-Leitlinie widmet sich ausführlich dem Einsatz validierter Scoringssysteme zur Therapiesteuerung und Überwachung der Analgesie, Sedierung und des Delirs. Deren Verwendung wird mit hohem Evidenzgrad empfohlen, da dies direkten Einfluss auf das Outcome der Patient:innen hat (Senkung der Inzidenz nosokomialer Infektionen, Verkürzung der Beatmungs- und Intensivbehandlungsdauer und Reduktion der Letalität).

Die Leitlinie empfiehlt, das Behandlungsziel und den aktuellen Grad von Analgesie, Sedierung und eines Delirs standardisiert mindestens einmal alle 8 h zu dokumentieren. Dabei sind für Schmerz die visualisierte numerische Ratingskala (NRS-V) zur Selbsteinschätzung durch die Patient:innen und die Behavioural Pain Scale für beatmete (BPS) bzw. für nichtbeatmete (BPS-NI) Patient:innen zur Fremdeinschätzung durch die:den Untersucher:in empfohlen. Die Richmond Agitation-Sedation-Scale (RASS) ist der Goldstandard zum Monitoring der Sedierungstiefe. Die Confusion Assessment Method for the Intensive Care Unit (CAM-ICU) ist bei RASS > -3 zur Delirevaluation empfohlen. Weiters soll darauf hingewiesen werden, dass auch bei intubierten Patient:innen eine mehr oder minder ausgeprägte Entscheidungsfähigkeit gegeben sein kann und daher auf deren Vorliegen zu achten ist. An dieser Stelle soll daher besonders auf den Algorithmus zur Auswahl alternativer Kommunikationsmethoden bei intubierten Patient:innen der S3-Leitlinie verwiesen werden [20].

**Merke!** Die Beurteilung der vorhandenen Entscheidungsfähigkeit der:des Patient:in in der konkreten Situation und deren mögliche qualitative und quantitative Aussagekraft im Hinblick auf eine therapierelevante Entscheidung obliegt den behandelnden Ärzt:innen bzw. dem Ärzt:innenteam im konkreten Einzelfall [21]. Es gilt der Grundsatz, dass medizinische Maßnahmen, die notwendig sind, um Lebensgefahr oder die Gefahr einer schweren gesundheitlichen Schädigung zu verhindern, jedenfalls durchgeführt werden können, auch dann, wenn Patient:innen nicht (mehr) ihre Zustimmung geben können [22].

Aus juristischer Sicht können die dokumentierten Scores vermutlich lediglich Anhalt und Orientierung zum möglichen Grad der vorhandenen Entscheidungsfähigkeit zu einem bestimmten Zeitpunkt geben. Eine juristisch praktische Relevanz könnte sich beispielsweise bei einer gutachterlichen Erörterung ex post zur Frage des Vorliegens der Entscheidungsfähigkeit zu einem bestimmten Zeitpunkt ergeben.

PV vorliegt, muss die in der PV abgelehnte Behandlung ohne Befassung einer Vertretung unterbleiben [12].

Bei der Anwendung/Ausübung der VV sowie EV ist die Wahrung der Selbstbestimmung des:der Patient:in bzw. seiner:ihrer Vertretung oberstes Gebot (§ 239 ABGB). Die entsprechenden Normen stellen den Nachrang der Stellvertretung klar (§ 240 ABGB) und unterstreichen die Selbstbe-

stimmung der Patient:innen/Vertretung, trotz Stellvertretung (§ 241 ABGB).

Praxisrelevanz ergibt sich dabei für die Einholung der Einwilligung in medizinische Eingriffe, wo selbst bei Zustimmung einer Vertretung zumindest keine ernsthafte Ablehnung des Eingriffs durch die:den Patient:in zu erkennen sein sollte. Die Deutung des Patient:innenwillens kann insbesondere bei kognitiv beeinträchtigten Patient:innen, aufgrund irratio-

ner Äußerungen oder sozial inadäquater Verhaltensweisen, im klinischen Alltag erschwert bis unmöglich sein. In einem solchen Fall sollten die Verhaltensweisen von mehreren Personen (nach Möglichkeit auch von solchen, die die Patient:innen wirklich kennen) wahrgenommen und dahingehend beurteilt werden, ob sie als (konkludente) Willensäußerungen zu beurteilen sind und die Ablehnung damit nicht einfach übergangen werden darf. Dabei ist jedenfalls auf eine konsistente Dokumentation zu achten.

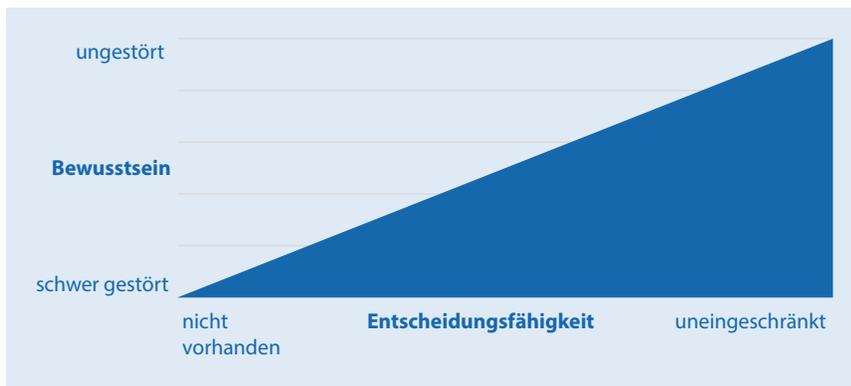
**Merke!** Bleibt unklar, ob Patient:innen die Behandlung willentlich ablehnen, kann im Zweifelsfall davon ausgegangen werden, dass sie mit einer medizinisch indizierten Behandlung einverstanden wären.

Somit kommt der Nutzen-Risiko-Abwägung im Rahmen der Indikationsstellung zur Behandlung eine wichtige Rolle zu, da die Abwendung einer ernstlichen und erheblichen Gefahr für Patient:in/vertretene Person mehr Gewicht hat als eine für Außenstehende „unvernünftige“ erscheinende Verhaltensweise (§ 253 Abs. 1 ABGB).

Es empfiehlt sich für behandelnde Ärzt:innen „nachzuforschen“, ob ein:e Vorsorgebevollmächtigter:er oder Erwachsenenvertreter:in für ein:e Patient:in legitimiert wurde oder nicht. Dies erfolgt mit der praxisüblichen Nachschau auf Hinweise in der Krankenakte, dem Abruf von ELGA (soweit möglich, § 13 Abs. 2 und 7 GTeG 2012) oder durch Kontaktaufnahme mit dem zuständigen Bezirksgericht (Pflegerchaftsgericht) bzw. Nachfrage beim ÖZVV über die österreichische Notariatskammer [13]. Gibt sich jemand glaubwürdig (unter Vorlage von Dokumenten, insbesondere eines ÖZVV-Auszugs) als Vorsorgebevollmächtigter:er oder Erwachsenenvertreter:in gegenüber ein:er:inem behandelnden Ärzt:in aus, wird diese:r in Treu und Glauben darauf vertrauen können, dass die Angaben der Wahrheit entsprechen.

**Merke!** Bei Gefahr im Verzug (Notfall) dürfen Ärzt:innen einwilligungsunfähige Patient:innen ohne Zuwarten auf die Zustimmung einer allfälligen gesetzlichen Vertretung behandeln [14].

Da die oben vorgestellten juristischen „Tools“ zur Stärkung der Pa-



**Abb. 1** ▲ Der Grad der Entscheidungsfähigkeit nimmt idealistisch mit abnehmender Bewusstseinsstörung zu

tient:innenautonomie lediglich subsidiär gegenüber dem erklärten sowie selbstbestimmten Willen der:des Patient:in sind, sollte bei der patientenorientierten medizinischen Behandlung der Behebung von Störungen des Bewusstseins sowie der Unterstützung zur Erlangung der Entscheidungsfähigkeit besondere Bedeutung zukommen (siehe Infobox: Einflussfaktoren auf die Entscheidungsfähigkeit in der Intensivmedizin).

**Merke!** Unter allen Umständen sollte auf das Vorliegen, Wiedererlangen oder Wiederherstellen der Entscheidungsfähigkeit der:des Patient:in Bedacht genommen werden, da alle anderen Formen der Fremdbestimmung nachrangig gegenüber der Selbstbestimmung der:des Patient:in sind.

#### Korrespondenzadresse



© Klinikum Wels-Grieskirchen

**Dr. Paul Köglberger, LL.M.**

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

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

### Einhaltung ethischer Richtlinien

**Interessenkonflikt.** P. Köglberger, J. Wallner und B. Postl-Kohla geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

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

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

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

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

### Literatur

1. Köglberger P, Postl-Kohla B. FAQs zur ärztlichen Aufklärung und Einwilligung. *Anästhesie Nachr.* 2022;4:297–301.
2. Likar R. Die fünf Säulen des Faches nicht aus den Augen verlieren. *Anästhesie Nachr.* 2022;4:255.
3. Kerschner in Resch/Wallner. *Medizinrecht.* 2020; Kap VRz 115.
4. Kerschner in Resch/Wallner. *Medizinrecht.* 2020; Kap VRz 109.

5. Pesendorfer . In: Barth, Ganner, Hrsg. *Handbuch des Erwachsenenschutzrechts.* 2019. S. 389.
6. Neumayr in Neumayr/Resch/Wallner. *Gmundner Kommentar zum Gesundheitsrecht.* 2022; § 1 PatVG Rz 6.
7. Neumayr in Neumayr/Resch/Wallner. *Gmund-Komm.* 2022; § 12 PatVG Rz 1.
8. Pesendorfer. In: Barth, Ganner, Hrsg. *Handbuch des Erwachsenenschutzrechts.* 2019. S. 440.
9. Kerschner in Resch/Wallner. *Medizinrecht.* 2020; Kap V Rz 113.
10. Kerschner in Resch/Wallner. *Medizinrecht 2020; Rz 124 mwN.*
11. Neumayr in Neumayr/Resch/Wallner. *Gmund-Komm.* 2022; § 252–254 ABGB, Rz 12.
12. Kerschner in Resch/Wallner. *Medizinrecht.* 2020; Rz 124.
13. Wallner. *Medizinrecht.* 2022; Rz 450.
14. Neumayr in Neumayr/Resch/Wallner. *Gmund-Komm.* 2022; § 252–254 ABGB, Rz 5.
15. Egger J. Das biopsychosoziale Krankheits- und Gesundheitsmodell. In: *Integrative Verhaltenstherapie und psychotherapeutische Medizin. Integrative Modelle in Psychotherapie, Supervision und Beratung.* Wiesbaden: Springer; 2015.
16. Luetz A, et al. Delirium, sedation and analgesia in the intensive care unit: a multinational, two-part survey among intensivists. *Plos One.* 2014;9(11):e110935.
17. Brummel NE, Girard TD. Preventing delirium in the intensive care unit. *Crit Care Clin.* 2013;29(1):51–65.
18. Devlin JW, Brummel NE, Al-Qadheeb NS. Optimising the recognition of delirium in the intensive care unit. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol.* 2012;26(3):385–93.
19. van Eijk MM, et al. Comparison of delirium assessment tools in a mixed intensive care unit. *Crit Care Med.* 2009;37(6):1881–5.
20. S3-Leitlinie: Analgesie, Sedierung und Delirmanagement in der Intensivmedizin (DAS-Leitlinie), AWMF-Registernummer: 001/012 (Stand: 31. März 2021).
21. Neumayr in Neumayr/Resch/Wallner. *Gmund-Komm.* 2022; § 252–254 ABGB, Rz 8.
22. Wallner. *Medizinrecht.* 2022, Rz 445.

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

# Hyperthermie und Hitzschlag

Ein klinischer Standard der Abteilung für Anästhesie und Operative Intensivmedizin, St. Vinzenz Krankenhaus, Zams, Tirol.

## Definitionen

**Hyperthermie:** Als Hyperthermie wird jede Körpertemperaturerhöhung über der Norm (36,5–37,5 °C) durch Versagen der physiologischen Thermoregulationsmechanismen bezeichnet. Im Gegensatz dazu wird Fieber im Rahmen von inflammatorischen Prozessen hypothalamisch reguliert. Von schwerer Hyperthermie wird bei Körpertemperaturen >40 °C gesprochen.

**Hitzschlag:** Ein Hitzschlag geht in der Regel mit Körpertemperaturen >40,5°C und Störungen der ZNS-Funktion (Delir, Somnolenz, Stupor, Koma) einher.

## Risikofaktoren

- Außentemperaturen >30 °C: Je höher die Außentemperatur, desto ineffektiver wird die Wärmeabgabe über Radiation und Konvektion
- Luftfeuchtigkeit >75 %: eine Wärmeabgabe durch Schwitzen (Verdunstungskälte) wird unmöglich
- Chronische Vorerkrankungen des Herzkreislaufsystems, der Lunge, neurologische Vorerkrankungen, die mit Einschränkungen der Thermoregulation, verminderter Flüssigkeitszufuhr oder verminderter Wärmeabgabe vergesellschaftet sind
- Medikamente oder Genussmittel, die unsere Thermoregulation negativ beeinflussen (z. B. Diuretika, Salicylate, Sympatomimetika, Alkohol, Kokain etc.)
- Hohes Alter, Schwangerschaft, Säuglinge, Kleinkinder

## Pathophysiologie

Hitze erhöht nahezu linear den Metabolismus und damit den Sauerstoffverbrauch und induziert eine systemische Inflammation. Klinisch äußert sich der gesteigerte Metabolismus bereits bei milder Hyperthermie durch zunehmende Tachykardie und Tachypnoe. Eine Steigerung des Herzzeitvolumens (HZV) wird zur vermehrten Durchblutung der Haut (Wärmeabgabe) und Skelettmuskulatur (Bewegung) benötigt. Simultan nehmen die Durchblutung des Gastrointestinaltrakts (GIT), der Nieren ab (= Mobilisierung von unstressed Volume zur Aufrechterhaltung des zentralen Blutvolumens). Insbesondere in Kombination mit mangelhafter Flüssigkeitsaufnahme entwickelt sich rasch ein Multiorganfunktionssyndrom. Gleichzeitig kann es zu einer disseminierten intravaskulären Gerinnungsaktivierung kommen. Bei Temperaturen >42 °C kommt es zu einer Entkoppelung der oxydativen Phosphorylierung, Abnahme der Energieproduktion und zum Stillstand zahlreicher enzymatischer Stoffwechselprozesse – der Tod steht unmittelbar bevor!

## Mortalität

Die Mortalität des Hitzschlags ist hoch (21–63 %) und abhängig von der Dauer der Hyperthermie, der Zeitspanne bis zum Beginn effektiver Kühlmaßnahmen und der Anzahl der Organdysfunktionen (■ Tab. 1).

Je schneller daher eine effektive Behandlung (= rasche Temperatursenkung) einsetzt, desto besser ist die Prognose.

## Symptome

**Milde Symptome:** Tachykardie, Tachypnoe, Hautrötung, Hautschwellung (Hitzeödem), papulärer, pustulöser Hautausschlag obere Körperhälfte und Leistengegend, Muskelkrämpfe (besonders nach vorhergehender körperlicher Belastung), Übelkeit, Erbrechen, Schwindel

**Moderate Symptome:** Zunehmende ZNS-Symptome: Schwindel, Delir, Somnolenz, Stupor, kurzzeitige Bewusstseinsverluste, Hypotension (starke Dehydratation), Hautblässe, verzögerte Kapillarfüllungszeit (KFZ), zunehmende Dyspnoe, Tachypnoe

**Schwere Symptome:** Bewusstseinsverlust, Krampfanfälle, intrazerebrale Hämorrhagien, Auftreten eines nicht-kardialen Lungenödems, akutes Atemnotsyndrom (ARDS), Schocksymptomatik: Hypotension, verzögerte bis fehlender Kapillarpuls, kalte Extremitäten bei heißem Körperstamm, eventuell Entwicklung von Hautblutungen (Petechien, Ecchymosen), Hypoglykämie, Rhabdomyolyse

## Initialtherapie

**Kühlen, kühlen, kühlen! Ziel: Körperkerntemperatur ∞ 38 °C**

- Patient ausziehen (Kleidung wegschneiden!)
- Körper mit nassen, kalten großen Tüchern bedecken – Tücher regelmäßig wechseln

Wo es technisch möglich ist: Eis oder Coolpacks auf Tücher legen oder Immersion in eiskaltem Wasser

- Zugänge legen inklusive Arterienkatheter
- gekühlte Infusionen rasch infundieren (Richtwert: Initial 30–40 ml/kgKG Kristalloidlösungen)
- Rektale oder ösophageale Temperatursonde legen
- Agitation und Unruhe mit Benzodiazepinen, z. B. Midazolam 2–5 mg oder Lorazepam 1–2 mg i. v. behandeln

**Tab. 1** Sterberisiko in Abhängigkeit von den vorhandenen Organdysfunktionen

ORGANDYSFUNKTION	HAZARD RATIO (HR) und 95 % CONFIDENCE INTERVALL (CI)
Anurie	HR 5,3 (CI 2,3–12)
Herzkreislaufversagen	HR 2,4 (CI 1,14–5,17)
Koma	HR 2,95 (CI 1,26–6,91)

## 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, Evidenz-basiertes 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](mailto:volkmar.weilguni.consultant@springernature.com)

- Blut abnehmen (Intensivlabor; ROTEM; Myoglobin im Serum; CPK; Troponin I)
- Kühlkatheter bei allen schweren Fällen (Neurologie, Schock ...) legen (Zieltemperatur: 38 °C)
- Eine respiratorische Insuffizienz, ein Herzkreislaufversagen wird wie bei anderen intensivmedizinischen Erkrankungen behandelt

## Komplikationen im Rahmen des Hitzschlags

**Pulmonal:** Aspiration, Bronchospasmus, nichtkardiales Lungenödem, ARDS, Lungenblutung oder Lungeninfarkt > Patient:innen mit Hitzschlag benötigen häufig im Verlauf eine Intubation und mechanische Beatmung!

**HerzKreislauf:** akute Herzinsuffizienz, myokardiale Schäden bis hin zum ausgedehnten Herzinfarkt, Tachyarrhythmien, Bradyarrhythmien, Blockbilder > In der Regel bessern sich Arrhythmien und Blockbilder mit abnehmender Körperkerntemperatur. Eine medikamentöse oder Elektrokonversionstherapie ist nur in Ausnahmefällen nötig! Die akute Dysfunktion des Myokards ist Stress-assoziiert und kann mit schweren Einschränkungen der Pumpfunktion einhergehen. Deshalb rasch eine orientierende echokardiographische Herzuntersuchung durchführen. Bei eingeschränkter Ventrikelfunktion Therapie mit Phosphodiesterase-III Hemmer beginnen.

**Hypotension:** Resultiert meist aus einer Dehydratation mit intravasaler Hypovolämie, oft in Kombination mit einer myokardialen Dysfunktion – die Therapieprinzipien sind die gleichen wie beim septischen Schock (siehe SOP septischer Schock und rationale Flüssigkeitstherapie)

**Krampfanfälle:** Benzodiazepine i. v., rasches Kühlen

**Rhabdomyolyse:** Für adäquate Stundendiurese bei exakter Bilanzierung sorgen, bis der Harn wieder klar wird. Bei Patient:innen mit akutem Nierenversagen rasch mit einer Nierenersatztherapie beginnen.

**Ischämische Hepatopathie:** Die rasche Senkung der Körperkerntemperatur auf die Zieltemperatur und die rasche Wiederherstellung einer normalen Herzkreislaufsituation sind die einzigen wirksamen Therapieoptionen.

**Disseminierte intravaskuläre Koagulation (DIC):** Therapie gleich der DIC bei Trauma oder peripartaler Blutung.

## Empfohlene Literatur

- Argaud L, et al. Short- and long-term outcomes of heatstroke following the 2003 heat wave in Lyon, France. Arch Intern Med. 2007;167:2177–83.
- Gauer R, Mexers BK. Heat-related illnesses. Am Fam Physician. 2019;99:489–98.
- Epstein Y, Yanovich R. Heatstroke. NEJM. 2019;380:2449–59.
- Nan Y, et al. Intestinal injury in heat stroke. J Emerg Med. 2019;57:791–97.
- Raukar N, et al. Dead heat: treating exertional heat stroke is a race against time and temperature. JEMS. 2017;54–59.
- Heled Y, et al. Cytokines and their role in hyperthermia and heat stroke. J Basic Clin Physiol Pharmacol. 2013;24:85–96.

## Korrespondenzadresse



### Walter Hasibeder

Abteilung für Anästhesie und Operative Intensivmedizin, St. Vinzenz Krankenhaus, Zams, Österreich  
[walter.hasibeder@krankenhaus-zams.at](mailto:walter.hasibeder@krankenhaus-zams.at)

© Krankenhaus St. Vinzenz, Zams

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

Anästhesie Nachr 2023 · 5:118–119  
<https://doi.org/10.1007/s44179-023-00147-w>  
© The Author(s), under exclusive licence to Springer-Verlag GmbH Austria, ein Teil von Springer Nature 2023



## Lesetipp: Leitsymptom-basierte Notfallmedizin

Das kürzlich erschienene Praxis-handbuch „Leitsymptombasierte Notfallmedizin“ ist ein Unterstützungsmaterial für alle Mediziner:innen, die Akut- und Notfallpatienten versorgen müssen, sowie für Pflege- und Assistenzberufe der Notaufnahme. Advisory-Board-Mitglied der ANÄSTHESIE NACHRICHTEN OA PD Dr. Martin Dünser ist Co-Autor des Handbuchs.



Dünser M et al: Leitsymptombasierte Notfallmedizin. Akut- und Notfälle präzise diagnostizieren und richtig behandeln. Ein Wissenskompendium und Praxishandbuch. 768 Seiten, TRAUNER Verlag, € 129,00; ISBN: 978-3-99113-324-7

Anästhesie Nachr 2023 · 5:120–123  
<https://doi.org/10.1007/s44179-022-00122-x>  
 Angenommen: 15. Dezember 2022  
 Online publiziert: 12. Januar 2023  
 © The Author(s), under exclusive licence to Springer-Verlag GmbH Austria, ein Teil von Springer Nature 2023

# P-SILI: unterschätztes Krankheitsbild in der Intensivbeatmung

Wolfgang Oczenski

Abteilung für Anästhesie, Intensivmedizin und Schmerztherapie, Wiener Gesundheitsverbund, Klinik Floridsdorf, Wien, Österreich

Seit der Einführung der modernen Intensivbeatmung im Zuge der Polio-Pandemie in den 1950er-Jahren verstehen wir zunehmend die Nebenwirkungen dieser lebenserhaltenden Akuttherapie.

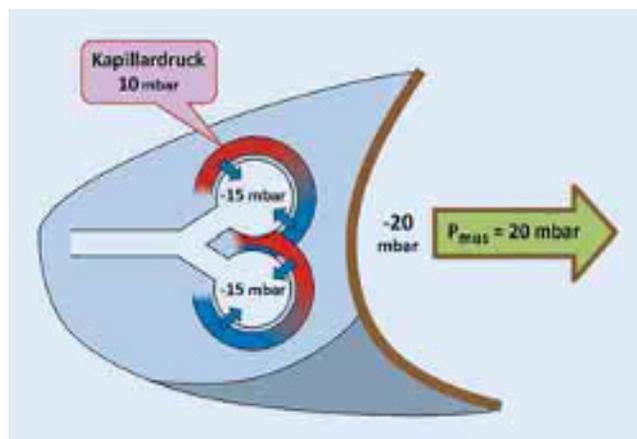
Diese Nebenwirkungen, die das Überleben der Patient:innen maßgeblich mitbestimmen, werden unter dem Begriff des beatmungsinduzierten Lungenschadens („ventilator-induced lung injury“, VILI) zusammengefasst [1–5]. Im ungünstigsten Fall aggraviert diese iatrogene Schädigung nicht nur einen zuvor bestehenden Lungenschaden, sondern induziert unter Umständen eine Entzündungsreaktion im Gewebe vollständig gesunder Lungen [6–8].

Das ursprüngliche Verständnis von VILI hat sich über die letzten Jahrzehnte weiterentwickelt und dabei permanent die Beatmungsstrategie maßgeblich beeinflusst

[9]. Erkenntnisse zu Atelekta-, Volu- und Biotrauma sind im klinischen Bewusstsein angekommen. Nunmehr steigt im Zuge der COVID-19-Pandemie die Sensibilität gegenüber einer weiteren Form des beatmungsinduzierten Lungenschadens.

## Patient self-inflicted Lung Injury

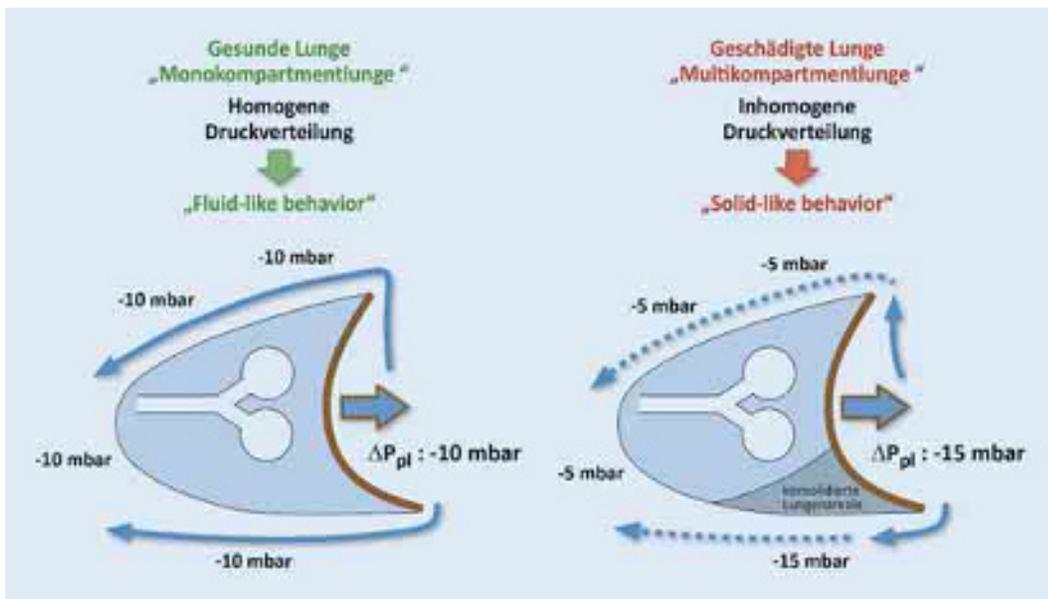
Seit der COVID-19-Pandemie ist „Patient self-inflicted Lung Injury“ (P-SILI) zunehmend in den Fokus des klinischen Interesses sowie der intensivmedizinischen Forschung gerückt [10]. Unter P-SILI versteht man eine durch Patient:innen selbst zugefügte Lungenschädigung infolge eines pathologisch stark übersteigerten zentralen Atemantriebs, wodurch exzessiv hohe transpulmonale Drücke generiert werden [11]. Patient:innen mit hypoxämischer respiratorischer Insuffizienz, v. a. mit COVID-



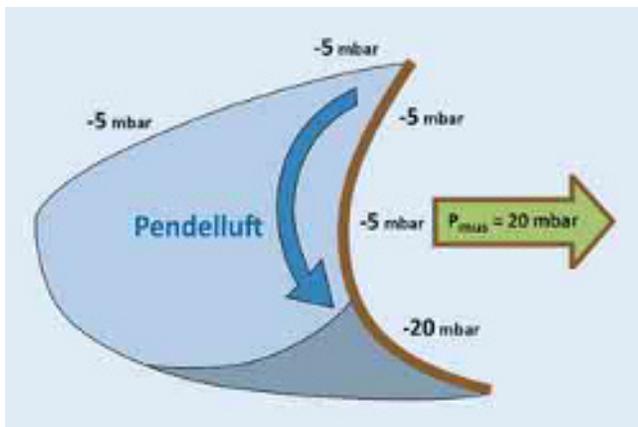
**Abb. 1** ▲ Pulmonaler Blutfluss: Zusammenhang zwischen Pleuradruck, Alveolardruck und transmuralen pulmonalvaskulären Druckgradienten. Beispiel: PEEP 5 mbar, Muskeldruck: 20 mbar: Die durch einen generierten Muskeldruck von 20 mbar ausgelöste Pleuradrucknegativierung überträgt sich frühinspiratorisch auf die Alveolen, bevor ein Druckausgleich mit dem Respirator stattgefunden hat:  $P_{alv} = 5 \text{ mbar} - 20 \text{ mbar} = -15 \text{ mbar}$ . Dadurch entsteht ein Druckgradient (Sogdruck) von den Kapillaren in Richtung Alveolen von 25 mbar:  $10 \text{ mbar} - (-15 \text{ mbar}) = 25 \text{ mbar}$ . ( $P_{mus}$  Atemmuskeldruck)



QR-Code scannen & Beitrag online lesen



**Abb. 2** ◀ Druckverhalten in einer gesunden Monokompartimentlung vs. einer geschädigten Multikompartimentlung ( $P_{pl}$  Pleuradruck)



**Abb. 3** ◀ Pendelluft ( $P_{mus}$  Atemmuskeldruck)

19-Pneumonie, haben einen pathologisch stark gesteigerten Atemantrieb, der zu hohen inspiratorischen Einatemanstrengungen führt. Die erhöhten Atemmuskelanstrengungen führen zu hohen inspiratorischen Pleuradrucknegativierungen, sodass hohe transpulmonale Drücke generiert werden, die für die Lungenschädigung verantwortlich sind. Da der transpulmonale Druck den entscheidenden Faktor für den mechanischen Stress in der Lunge darstellt, kommt es durch diesen Pathomechanismus zu einer durch Patient:innen selbst zugefügten Lungenschädigung. Die mechanische Stressbelastung der Lunge führt zu einer biophysikalischen Lungenschädigung, welche in weiterer Folge eine lokale Entzündungsreaktion mit Bildung von proinflammatorischen Mediatoren induziert (Biotrauma) [3, 12, 13].

Vor allem bei der COVID-19-Pneumonie führt der übersteigerte Atemantrieb zur Generierung hoher Tidalvolumina mit der Gefahr eines Volutraumas, wobei Tidalvolumina  $> 9 \text{ ml/kgKG}$  das Risiko für die Entstehung eines P-SILI signifikant erhöhen [14]. Die Höhe des Tidalvolumens sollte demnach bei Anwendung von nichtinvasiven Atemhilfen wie High-Flow-Sauerstofftherapie (HFOT), CPAP-Atmung oder nichtinvasiver Beatmung (NIV) bei der Indikationsstellung zur Intubation und invasiven Beatmung miteinbezogen werden.

Darüber hinaus resultiert die frühinspiratorische Negativierung des Pleuradrucks in einer Erhöhung des transmuralen pulmonalvaskulären Druckgradienten, insbesondere bei entzündungsbedingter vorgeschädigter alveolokapillärer Membran (Capillary-Leckage-Syndrom). Der frühinspiratorische negative Alveolardruck (Sog-

wirkung) einerseits sowie die erhöhte Gefäßpermeabilität andererseits begünstigt die Entstehung eines interstitiellen und alveolären Lungenödems (Abb. 1). Das Lungenödem führt zu einer weiteren Verschlechterung der Atemmechanik mit Abnahme der Lungencompliance und Zunahme der Resistance mit konsekutiver Steigerung der Atemarbeit und Verschlechterung des Gasaustausches [15].

Während die kontrollierte Beatmung eine Atemgasumverteilung in die ventralen Lungenkompartimente (Ventilationsshift nach ventral) zur Folge hat, führt die augmentierte Spontanatmung infolge der aktiven Zwerchfellkontraktion zu einer physiologischeren Atemgasverteilung, d. h. der Großteil der Ventilation findet dorso-basal in den abhängigen Lungenarealen statt. Dieser Effekt ist umso ausgeprägter, je stärker die Zwerchfellkontraktion ist [16, 17].

Aus physikalischer Sicht ist die Lunge ein viskoelastisches Gebilde, welches das gleiche physikalische Druckverhalten wie eine Flüssigkeit aufweist. Beim Lungen-gesunden erfolgt die Druckverteilung im Pleuraraum gleichmäßig, der Druck verteilt sich homogen über der Lungenoberfläche und wird auch gleichmäßig nach intrapulmonal in die Alveolen übertragen. Die Druckverteilung verhält sich wie in einem flüssigkeitsgefüllten Behälter, auf den von einer Seite ein bestimmter Druck (Überdruckbeatmung) oder Sog (Zwerchfellkontraktion während der Inspiration) ausge-

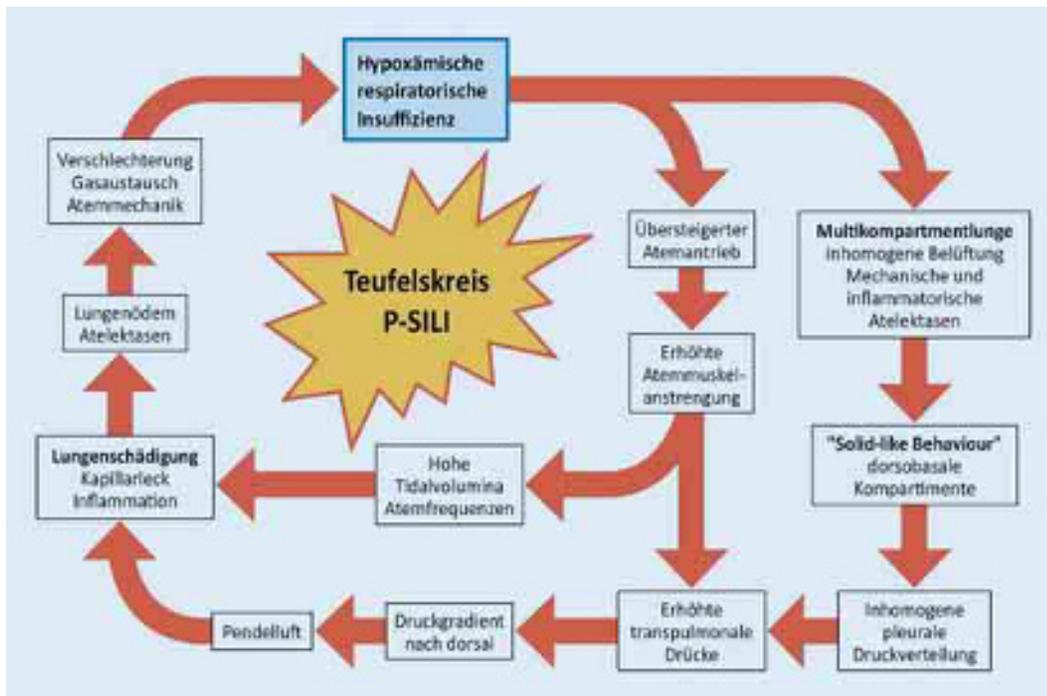


Abb. 4 ◀ Pathomechanismen für die Entstehung eines P-SILI

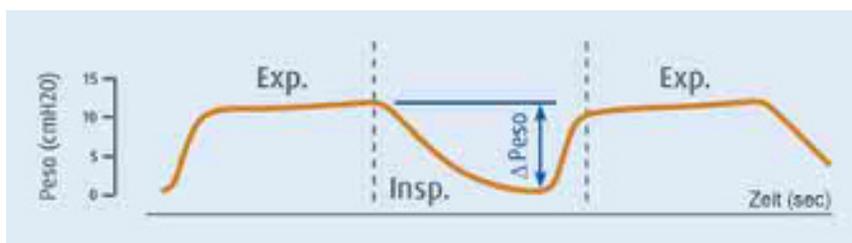


Abb. 5 ▲ Atemanstrengung unter augmentierter Spontanatmung. Peso Ösophagusdruck

übt wird. Dieses Druckverhalten wird im Englischen als „fluid-like behaviour“ bezeichnet.

Bei einer geschädigten Lunge mit konsolidierten Lungenkompartimenten (mechanische und/oder inflammatorische Atelektasen) verändert sich das physikalische Druckverhalten der Lunge. Die Druckverteilung erfolgt inhomogen mit deutlich niedrigeren (negativen) Drücken in den minderbelüfteten dorsobasalen Lungenarealen, da die konsolidierten Lungenkompartimente die Druckübertragung nach ventral verhindern, sodass ein intrapulmonaler Druckgradient von ventral nach dorsobasal entsteht. Dieses Druckverhalten wird im Englischen „solid-like behaviour“ genannt (Abb. 2; [18–20]).

Aufgrund der anatomisch bedingten ausgeprägteren Muskelkontraktion in den posterioren Abschnitten des Zwerchfells

werden dorsobasal höhere negative inspiratorische Pleuradrücke generiert als ventral [21]. Da in einer geschädigten Lunge keine homogene Druckverteilung stattfindet, entsteht ein Druckgradient von den ventralen Lungenkompartimenten in die dorsobasalen Lungenareale. Diese ausschließlich intrapulmonale Atemgasumverteilung (Ventilationsshift) von ventral nach dorsobasal erfolgt unabhängig vom Respiator und wird als „Pendelluft“ bezeichnet (Abb. 3; [18–20]).

Die hochnegativen Pleuradrücke erzeugen einen erhöhten regionalen tidalen und endinspiratorischen Lungenstress in den abhängigen Lungenkompartimenten mit der Gefahr eines frühinspiratorischen Atelektatras, v. a. bei Vorliegen eines inadäquat niedrigen PEEP-Niveaus (Patient zieht sich den PEEP weg) sowie eines endinspiratorischen Volutraumas bei Einstellung einer inadäquat hohen inspiratori-

schen Druckunterstützung [18–20]. Diese frühinspiratorische Instabilität des PEEP-Niveaus kann technisch bedingt zumeist nicht an den Beatmungskurven des Respiators erkannt werden.

Abb. 4 gibt einen zusammenfassenden Überblick über die Pathomechanismen für die Entstehung einer durch Patient:innen selbst zugefügten Lungenschädigung (P-SILI).

### Respiratorisches Monitoring und Zielgrößen

Zur einfachen Messung des zentralen Atemantriebs kann der Mundverschlussdruck (P<sub>0,1</sub>) herangezogen werden [22–24], der in nahezu allen Intensivrespiatoren als P<sub>01</sub>-Manöver verfügbar ist. Wiederholte Messwerte größer 6 mbar (Normalbereich: 1,5–4 mbar) sind ein Indikator für einen klinisch relevanten gesteigerten zentralen Atemantrieb, der mit einer konsekutiv erhöhten Atemmuskelanstrengung und der Gefahr der respiratorischen Atemmuskelererschöpfung einhergeht [25].

Die Einatemanstrengung der Patient:innen („patient effort“) kann mittels Ösophagusdruckmessung erfasst werden (Abb. 5). Eine Ösophagusdruckamplitude ( $\Delta\text{Peso} = \text{Peso}_{\text{exp}} - \text{Peso}_{\text{insp}}$ ) größer 12 mbar (Normalbereich: 4–8 mbar) über

längere Zeit ist ein prädisponierender Faktor für die Entstehung eines P-SILI und eines diaphragmalen Myotraumas.

Bei COVID-19-Patient:innen ist der hohe Atemantrieb gelegentlich nur mit einer tiefen Sedierung oder vorübergehenden Muskelrelaxierung (bis zu maximal 48 h) zu unterdrücken. Diese Maßnahmen haben allerdings keinen therapeutischen Effekt und können zur Entstehung eines diaphragmalen Myotraumas mit konsekutiver Inaktivitätsatrophie beitragen. Sie sollten daher als „Ultima-Ratio-Maßnahme“ gesehen werden [26].

Bereits vor der COVID-19-Pandemie wurden Beatmungsstrategien entwickelt, welche die Lungen- und Zwerchfellprotektion auch unter augmentierter Spontanatmung gewährleisten [16, 17].

## Zusammenfassung

Exzessiv hohe inspiratorische Atemanstrengungen infolge eines pathologisch übersteigerten Atemantriebs führen zu hohen transpulmonalen Druckschwankungen („transpulmonary driving pressure“), welche den wesentlichen pathogenetischen Schädigungsfaktor für die Entstehung eines P-SILI und für ein diaphragmales Myotrauma darstellen. Als valider Parameter für die Atemanstrengungen der Patient:innen kann die Ösophagusdruckamplitude ( $\Delta P_{\text{eso}}$ ) herangezogen werden. Alle Beteiligten an der Behandlung beatmeter Intensivpatient:innen sind aufgerufen, sich mit der Pathophysiologie dieser weiteren Form des beatmungsinduzierten Lungenschadens

auseinanderzusetzen, sowie präventive Maßnahmen und Beatmungsstrategien in Ihrem Arbeitsbereich zu etablieren.

### Korrespondenzadresse



© Privat

**Prim. Univ.-Doz. Dr. Wolfgang Oczenski**  
Abteilung für Anästhesie, Intensivmedizin und Schmerztherapie, Wiener Gesundheitsverbund, Klinik Floridsdorf  
Wien, Österreich  
wolfgang.oczenski@gesundheitsverbund.at

**Interessenkonflikt.** W. Oczenski gibt an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

## Literatur

1. Beitler JR, Sarge T, Banner-Goodspeed VM, et al. JAMA. 2019;321(9):846–57.
2. Broche L, Perchiazzi G, Porra L, et al. Crit Care Med. 2017;45(4):687.
3. Brochard L, Slutsky A, Pesenti A. Am J Respir Crit Care Med. 2017;195(4):438–42.
4. Cressoni M, Chiumello D, Algieri I, et al. Intensive Care Med. 2017;43(5):603–11.
5. Slutsky AS, Ranieri VM. N Engl J Med. 2013;369(22):2126–36.
6. Michelet P, D'Journo X-B, Roch A, et al. J Am Soc Anesthesiol. 2006;105(5):911–9.

7. Kilpatrick B, Slinger P. Br J Anaesth. 2010;105(1):i108–i116.
8. Wrigge H, Zinserling J, Stüber F, et al. J Am Soc Anesthesiol. 2000;93(6):1413–7.
9. Silva PL, Negrini D, Rocco PRM. Best Pract Res Clin Anaesthesiol. 2015;29(3):301–13.
10. Gattinoni L, Chiumello D, Caironi P, et al. COVID-19 pneumonia: different respiratory treatments for different phenotypes. Intensive Care Med. 2020;46:1099–102.
11. Windisch W, Schönhofer B. Pneumologie. 2022;19:83–91.
12. Spinelli E, Mauri T, Beitler JR, et al. Intensive Care Med. 2020;46:606–18.
13. Goligher EC, Jonkman AH, Dianti J, et al. Intensive Care Med. 2020;46:2314–26.
14. Carteaux G, Parfait M, Combet M, et al. J Clin Med. 2021;10:2738.
15. Neetz B, Flohr T, Herth F. Med Klin Intensivmed Notfmed. 2021; https://doi.org/10.1007/s00063-021-00823-2.
16. Oczenski W, Hörmann C. Anasth Intensivmed. 2018;59:705–13.
17. Oczenski W, Hörmann C. Anasth Intensivmed. 2020;61:434–42.
18. Yoshida T, Grieco DL, Brochard L, et al. Curr Opin Crit Care. 2020;26:59–65.
19. Yoshida T, Amato M, Kavanagh BP, et al. Curr Opin Crit Care. 2019;25:192–8.
20. Yoshida T, Torsani V, Gomes S, et al. Am J Respir Crit Care Med. 2013;188:1420–7.
21. Froese AB, Bryan A. Anesthesiology. 1974;41:242–55.
22. Vaporidi K, Akoumianaki E, Telias I, et al. Am J Respir Crit Care Med. 2020;201:20–32.
23. Kera T, Aihara A, Inomata T. Respir Care. 2013;58:845–9.
24. Sassoon CSH, Te TT, Mahutte CK, et al. Am Rev Respir Dis. 1987;135:107–13.
25. Bertoni M, Spadaro S, Goligher E. Crit Care. 2020;24:106.
26. Levine S, Nguyen T, Taylor N, et al. N Engl J Med. 2008;358:1327–35.

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

# SpringerMedizin.at

## Für Ärztinnen und Ärzte in Österreich

Aktuelle Nachrichten aus  
Wissenschaft und Gesundheitspolitik  
für Ihren Berufsalltag

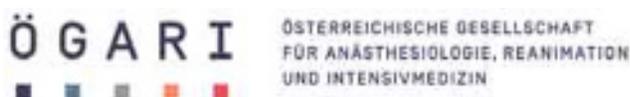
QR-Code scannen & Beiträge lesen



Jetzt  
kostenlos  
registrieren



 Springer Medizin



## Empfehlungen zu präoperativen Nüchternzeiten bei Kindern

Alexander Buzath<sup>1</sup> · Ruth Kröss<sup>2</sup> · Natascha Ahyai<sup>3</sup> · Maria Vittinghoff<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Abteilung für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Klinik Donaustadt, Wien, Österreich

<sup>2</sup> Universitätsklinik für Anästhesie und Intensivmedizin, Medizinische Universität Innsbruck, Innsbruck, Österreich

<sup>3</sup> Abteilung für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Orthopädisches Spital Speising, Wien, Österreich

<sup>4</sup> Universitätsklinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Medizinische Universität Graz, Graz, Österreich

In der Rubrik **INFORMATION KOMPAKT** fasst die **ANÄSTHESIE NACHRICHTEN** Redaktion aktuelle Beiträge aus dem gleichnamigen Online-Format der ÖGARI-Website zusammen. In dieser Ausgabe finden Sie Empfehlungen und eine Stellungnahme der ARGE Kinderanästhesie zum Thema präoperative Nüchternzeiten.

Die European Society of Anaesthesiology and Intensive Care (ESAIC) hat im Jänner 2022 eine neue Leitlinie zu den präoperativen Nüchternzeiten bei Kindern publiziert [1]. Darin versuchen die Autoren ein modernes perioperatives pädiatrisches Nüchternheitskonzept zu entwerfen, welches die Balance zwischen einer Minimierung des Aspirationsrisikos und schädlichen prolongierten Nüchternzeiten findet.

Die neue Leitlinie, welche für alle gesunden Kinder (0–18 Jahre) gilt, folgt der **6-4-3-1-Regel**: 6 Stunden Karenz für feste Nahrung, 4 Stunden für Milch/Milchnahrung und definierte „kleine Mahlzeiten“, 3 Stunden für Muttermilch und 1 Stunde für klare Flüssigkeiten.

Die höchste Evidenz wurde für das Trinken von klaren Flüssigkeiten bis zu 1 Stunde vor Narkosebeginn (Grad 1C) und für Muttermilch bis 3 Stunden präoperativ (1C) gefunden. Eine vollwertige Mahlzeit ist bis 6 Stunden präoperativ erlaubt (1C). Auch postoperativ sollen Kinder frühzeitig zum Trinken aufgefordert werden (1B). Eine ausreichende, wenn auch geringere Evidenz ist für eine „kleine Mahlzeit“ bis 4 Stunden vor Narkosebeginn (2C) vorhanden. Eine gastroösophageale Refluxerkrankung (2B), kindliche Adipositas (2C), angeborene Herzerkrankungen (2B), Diabetes mellitus Typ I (2C) sowie Sondenernährung (2C) erfordern per se keine Anpassung der Nüchternzeiten. Auch präoperatives Kaugummikauen erhöht das Risiko einer Aspiration nicht (2B). Zur Überprüfung der Füllung des Magens bei fraglicher Überschreitung der Nüchternzeiten bzw. bei Akutfällen kann eine Sonografie des Antrums in Rechtsseitenlage mit Berechnung der antralen Querschnittsfläche herangezogen werden (2B). Ein Überblick über die wichtigsten Empfehlungen ist in **Tab. 1** dargestellt.

### Überlegungen hinter dem 6-4-3-1-Prinzip

**1 h: Klare Flüssigkeiten:** Das Hauptmotiv für die Verkürzung von 2 Stunden auf 1 Stunde ist die Vermeidung exzessiver Nüchternzeiten unter realen Bedingungen – tatsächlich gemessene

Nüchternzeiten für klare Flüssigkeit bewegen sich häufig in einem Bereich von > 8 Stunden. Die Gründe für diese Diskrepanz im Vergleich zu den Leitlinien sind vielfältig und reichen von übervorsichtigen Eltern und konservativen Überzeugungen bei medizinischem Personal bis hin zu einer unflexiblen Gestaltung des Op.-Programms. Das neue 1-Stunden-Limit für klare Flüssigkeiten ermöglicht den kleinen Patient\*innen, bis kurz vor Abfahrt von der Station noch etwas zu trinken. Somit sind Umplanungen und kurzfristige Verschiebung einfacher zu handhaben.

**3 h: Muttermilch:** Muttermilch wird im Magen, ebenso wie Kuhmilch, in ihre zwei Bestandteile aufgespalten: einen großen flüssigen Anteil und einen halbfesten Quarkanteil („semi-solid curd“). Muttermilch wird im Magen schneller verarbeitet als Kuhmilch. In

**Tab. 1** Ausgewählte Empfehlungen und Vorschläge hinsichtlich präoperativer Nüchternzeiten bei Kindern (1,9)

	Empfehlung/Recommendation (R) Vorschläge/Suggestion (S)	Empfehlungsgrad
R1	Verlängerte Nüchternzeiten sollen bei allen Kindern wann immer möglich vermieden werden.	1C
R2	Gesunde Kinder sollen bis zu 1 Stunde vor der Narkoseeinleitung bei elektiven Eingriffen zum Trinken von klaren Flüssigkeiten ermuntert werden (Wasser mit oder ohne Zucker, Saft ohne Fruchtfleisch und Tee ohne Milch).	1C
R8	Bei Neugeborenen und Säuglingen soll zum Stillen oder Füttern mit Muttermilch bis 3 Stunden vor Narkoseeinleitung ermuntert werden.	1C
R9	Neugeborene und Säuglinge können auch bis zu 3 Stunden vor Narkosebeginn angereicherte Muttermilch erhalten, da es zu keiner Verzögerung der Magenentleerung kommt.	1B
R11	Eine vollwertige Mahlzeit soll bis 6 Stunden vor Narkosebeginn erlaubt sein.	1C
R26	Kinder sollten immer zu einer frühzeitigen und liberalen postoperativen Flüssigkeitsaufnahme ermuntert werden, sofern keine Kontraindikationen vorliegen.	1B
S12	Eine kleine Mahlzeit mit fester Nahrung oder nicht-klarer Flüssigkeit kann bis zu 4 Stunden vor der Narkoseeinleitung erlaubt werden.	2C

1 strong recommendation, 2 weak recommendation, A high-quality evidence, B moderate-quality evidence, C low-quality evidence

\* Alle Originalbeiträge der Reihe KLINIKUM KOMPAKT inklusive der Literaturverweise, Anhänge und Beispiele finden Sie unter [www.oegari.at/information.kompakt.php](http://www.oegari.at/information.kompakt.php)

der neuen Leitlinie werden neun Observationsstudien genannt, welche sich mit dem Thema gastrale Entleerung nach Muttermilch befassen. Alle zeigen, dass bei einer Menge von max. 14 ml/kg KG nach 120–180 Minuten wieder die Baseline erreicht wird. Eine präoperative Stillpause von 3 Stunden gilt laut den Autoren als sicher.

**4 h: Milchnahrung, Milchprodukte, nicht klare Flüssigkeiten, kleine Mahlzeiten:** Kuhmilch wird in zwei Phasen im Magen verarbeitet: Initial kommt es zu einer schnellen Aufspaltungsphase (Kinetik 1. Ordnung), gefolgt von einer langsameren, annähernd linearen Entleerungsphase (Kinetik 2. Ordnung). Zwei Studien belegen, dass 300 ml Kuhmilch weniger als 4 Stunden benötigen, um den Magen zu passieren. Die ESA-Guidelines 2011 sahen bereits ein Nüchternintervall von 4 Stunden für Milchnahrung bei Säuglingen vor. Laut den aktuellen Leitlinien 2022 ist eine Einnahme von Milchprodukten (z. B. Milchnahrung, Kuhmilch, Joghurt) bis zu 4 Stunden vor Narkosebeginn ohne erhöhtes Aspirationsrisiko möglich.

Das kontroverseste Thema in der Bewertung durch Expertentpanels (und die jeweiligen nationalen Fachgesellschaften) bleibt das

#### **Stellungnahme der ARGE Kinderanästhesie der ÖGARI zu den ESAIC-Leitlinien 2022**

**Die ARGE Kinderanästhesie befürwortet die liberaleren Nüchternzeiten, welche durch die ESAIC-Guidelines ermöglicht werden.** Die aktuellen Entwicklungen basieren auf der Erkenntnis, dass das Risiko einer schwerwiegenden Aspiration bei Kindern mit elektivem Eingriff sehr gering ist, während prolongierte Nüchternzeiten zu psychischem Stress, erschweren i. v. Punktionsbedingungen, Ketoazidose/Hypoglykämie und intraoperativer Hypotonie führen können. **Daher ist die Anordnung bzw. Praxis exzessiver Nüchternzeiten nicht mehr zeitgemäß und aus fachlicher Sicht abzulehnen.**

Die Konsequenz für die Praxis ist ein Paradigmenwechsel von einem „Darf trinken“ hin zu einem „Soll trinken“ (natürlich unter Einhaltung der definierten Mindestabstände). Auch der präoperativen Glukosezufuhr kommt durch die Verabreichung von zuckerhaltigen Getränken und „kleinen Mahlzeiten“ ein höherer Stellenwert zu. Wie bereits erwähnt, ist in der Praxis häufig zu beobachten, dass die realen Nüchternzeiten wesentlich länger sind, als es leitliniengerecht möglich und erlaubt wäre. Daher ist es von wesentlicher Bedeutung, dass die geltenden Leitlinien unter individueller Berücksichtigung der jeweiligen lokalen Gegebenheiten des Krankenhauses/der Institution implementiert werden. Nur durch einen an das Setting angepassten Prozess kann eine effektive Umsetzung der Vorgaben ermöglicht werden. Die Verringerung der Zeitintervalle für Flüssigkeiten und das 4-Stunden-Intervall für „kleine Mahlzeiten“ sorgen in der Praxis bei Kindern und deren Eltern für Erleichterung und ein Stück „Normalität“ in der perioperativen Phase. Auch von den Stationen werden liberale Nüchternzeiten aufgrund der höheren Patientenzufriedenheit meist als Bereicherung empfunden. Gerade progressive Konzepte wie das präoperative Anbieten „kleiner Mahlzeiten“ stellen allerdings hohe organisatorische Anforderungen. **Eine optimale interdisziplinäre/interprofessionelle Kommunikation zwischen Anästhesie und Station hat daher oberste Priorität.**

Aufgrund der geschilderten Problematik (Leitlinien vs. reale Nüchternzeiten) plant die ARGE Kinderanästhesie in Zusammenarbeit mit der ARGE Kennzahlen und Outcome ein Qualitätsmanagement-Projekt mit dem Ziel, reale Nüchternzeiten bei Kindern in österreichischen Krankenanstalten als Kennzahl zu monitoren und somit transparent zu machen. Dieses Projekt soll dazu beitragen, mittelfristig eine bessere Versorgungsqualität zu ermöglichen. Weiterführende Informationen dazu werden auf der Homepage der ÖGARI bzw. in einer der nächsten Ausgaben der Anästhesie Nachrichten veröffentlicht.

propagierte 4-Stunden-Intervall für sogenannte „kleine Mahlzeiten“. Malik zeigte in einer Radionukleotid-Studie, dass 4 Stunden nach einem moderat-kalorischen vegetarischen Essen (280 kcal) bei 21 % der Kinder noch eine beträchtliche Magenretention nachgewiesen werden konnte. Im Gegensatz dazu konnten Schmitz und Sümpelmann bei Kindergartenkindern zeigen, dass ein leichtes Frühstück (bestehend aus Joghurt, Müsli und Kakao oder Tee) nach 4 Stunden im Magen mit Ultraschall nicht mehr nachweisbar war.

Mehrere große europäische Kinderkliniken haben bereits seit einiger Zeit die „kleine Mahlzeit“ erfolgreich in ihren Klinikalltag eingeführt. Dennoch wird in den aktuellen Leitlinien nur eine schwache Empfehlung für „kleine Mahlzeiten“ ausgesprochen (2C). Eine genau festgelegte Kalorienobergrenze ist bis dato nicht definiert und es gibt derzeit auch noch keine großen Studien, die ein höheres Aspirationsrisiko eindeutig widerlegen.

**Aspirationsrisiko:** Es gibt keine großen randomisierten kontrollierten Studien, welche das Risiko einer pulmonalen Aspiration bei verschiedenen Nüchternzeiten vergleichen. In der NiKS-Studie (Observationsstudie mit mehr als 10.000 Kindern) nahm das Aspirationsrisiko durch die Etablierung der 1-h-Regel für klare Flüssigkeit nicht zu. In der APRICOT-Studie (> 30.000 Patient\*innen) lag die Aspirationsrate von elektiven und nicht-elektiven Kindern bei ca. 0,1 % und in einer Studie der Universität Uppsala aus dem Jahr 2015 gab es gerade drei pulmonale Aspirationen auf 10.000 Fälle trotz der Erlaubnis, klare Flüssigkeit bis zur Abholung von der Station zu trinken. Bei keiner dieser drei Studien kam es zu einem Aufenthalt auf der Intensivstation oder Todesfall infolge einer Aspiration. Risikofaktoren für eine pulmonale Aspiration waren ASA-Status  $\geq 3$  (American Society of Anaesthesiologists), Akuteingriffe (z. B. Trauma) und ein Laryngospasmus bei der Ausleitung. Deshalb sind die Autoren der ESAIC-Leitlinie der Überzeugung, dass bei elektiven Eingriffen klare Flüssigkeiten bis 1 Stunde vor Anästhesiebeginn das Aspirationsrisiko nicht erhöhen.

Unabhängig von den vorgegebenen oder tatsächlichen Nüchternzeiten muss die/der durchführende Anästhesist\*in bedenken, dass das Risiko einer pulmonalen Aspiration oder Regurgitation bei jeder Sedierung und Allgemeinanästhesie grundsätzlich besteht – besonders wenn das Kind an einer gastrointestinalen Obstruktion leidet, es bei der Einleitung zu Beatmungsschwierigkeiten kommt oder die Narkosetiefe unzureichend ist. Anästhesist\*innen, die Kindermarkosen durchführen, müssen solche Situationen frühzeitig antizipieren und Komplikationen gegebenenfalls Leitlinienkonform behandeln können.

#### **Literatur**

1. Frykholm P et al. Eur J Anaesthesiol. 2022;39(1):4–25

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

Anästhesie Nachr 2023 · 5:124–125  
<https://doi.org/10.1007/s44179-022-00075-1>

Online publiziert: 18. Juli 2022

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

Anästhesie Nachr 2023 · 5:126–130  
<https://doi.org/10.1007/s44179-023-00152-z>  
Online publiziert: 20. April 2023  
© The Author(s), under exclusive licence to Springer-Verlag GmbH Austria, ein Teil von Springer Nature 2023

# Stau in der Niere: Nierenbeckenabgangsstenose?

Nadim Abo Youssef

Klinik für Urologie, EBU Certified Training Centre, Kantonsspital Winterthur, Winterthur, Schweiz

## Einleitung

Hinter der erstmalig bildmorphologisch diagnostizierten Ektasie der Niere verbergen sich diverse urologische Differenzialdiagnosen als Ursache der Hydronephrose. Bei der pyeloureteralen Abgangsstenose zeigt sich eine funktionell signifikante Einschränkung des Urintransports zwischen Nierenbecken und Harnleiter. Ätiologisch kann die Erkrankung sowohl kongenitalen als auch erworbenen Konditionen zugeschrieben werden. Sie gehört zur häufigsten Ursache der pränatal diagnostizierten Hydronephrose [1] und zeigt eine Inzidenz von 1:1500 Neugeborenen. Hierbei sind männliche Nachkommen doppelt so häufig betroffen. Pyeloureterale Abgangsstenosen sind häufiger linksseitig gelegen (links:rechts = 60:40); in 10–40 % treten sie beidseits auf. Eine Assoziation mit anderen Anomalien der Harnwege wie beispielsweise einer Nierenagenesie oder einer multizystischen Niere der kontralateralen Seite ist beschrieben. Im Erwachsenenalter ist die Stenose meist erworben, z. B. bei Urolithiasis, postoperativen Strikturen/Narbenbildungen oder urothelialen Neoplasien.

## Pathogenese

Bei der *primären* Form der pyeloureteralen Abgangsstenose unterscheidet man eine intrinsische und eine extrinsische Genese. Erstere tritt häufiger auf und beschreibt eine embryonale Veränderung im proximalen Ureter durch eine vermehrte Einlagerung von atrophischen Muskelzellen und Kollagenfasern im proximalen Ureter. Diese histopathologisch beschriebene Veränderung kann einerseits zu einer Enge, andererseits zu einer gestörten Peristaltik des

entsprechenden Harnleitersegments führen. Weitere, jedoch durchaus seltenere intrinsische Ursachen sind valvuläre Mukosafalten oder Ureterpolypen. Bei den extrinsischen Formen liegt der Grund für die Engstelle ausserhalb des Ureters. Die häufigste Ursache stellt hierbei ein überkreuzendes Unterpolgefäss dar, welches intermittierend eine Kompression am pyeloureteralen Übergang verursacht und dadurch einen adäquaten Urinfluss verhindert. Richstone et al. beschrieben in einer Fallserie mit 155 operierten Patient:innen eine Inzidenz von Unterpolgefässen als Grund einer Obstruktion bei über 60 % [2]. Ob jeweils intrinsische Faktoren auch einen Anteil bei der Entstehung der pyeloureteralen Obstruktion haben, ist bisher nicht gänzlich geklärt. Fibrotische Stränge oder assoziierte Fehlbildungen wie beispielsweise Hufeisennieren, Malrotationen oder doppelte Nierenanlagen können als weitere Ursachen den extrinsischen Formen zugeordnet werden.

Bei einer *sekundären* Ureterabgangsstenose kommt es durch eine Dilatation und Elongation des Ureters, basierend auf einer weiter distal verursachten Harntransportstörung oder einem vesikoureteralen Reflux, zu einem Abknicken des Ureters und konsekutiver Einengung. Häufig kann dabei eine Differenzierung der Grunderkrankung erschwert sein.

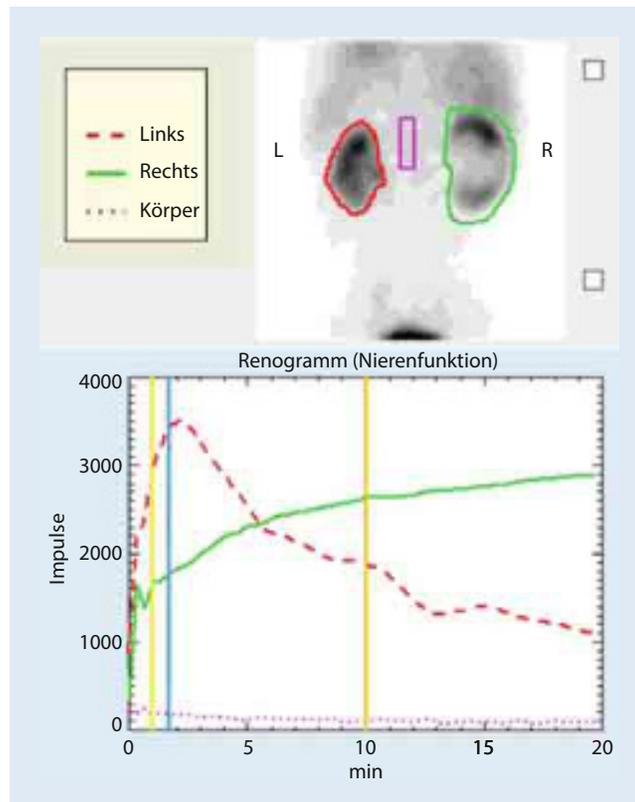
## Klinik und Diagnostik

Obwohl die pyeloureterale Abgangsstenose häufig ein kongenitales Problem darstellt, kann sich die Erkrankung zu jedem Lebenszeitpunkt klinisch manifestieren. In vielen Fällen bleibt die Erkrankung lange Zeit asymptomatisch und geht mit keiner Funktionseinschränkung der betroffenen

Erstpublikation in *Urol. Prax.* 2023 · 25:4–8.  
<https://doi.org/10.1007/s41973-023-00208-2>

Niere einher. Früher, und in manchen geografischen Zonen noch heute, können sich Neugeborene und Säuglinge mit Gedeihstörungen, Appetitlosigkeit oder durch das Vorliegen eines tastbaren Oberbauchtumors im Sinne der massiv gestauten Niere präsentieren. Mit der Einführung von routinemässigen pränatalen Ultraschalluntersuchungen erhöhte sich die Anzahl Neugeborener mit bereits diagnostizierter Hydronephrose bzw. Harnleiterabgangsenge deutlich. Bei älteren Kindern, Jugendlichen oder Erwachsenen können intermittierende Flankenschmerzen (oft zusammen mit Übelkeit/Erbrechen), Hämaturie oder Pyelonephritis bis hin zur Urosepsis wegweisende klinische Manifestationen darstellen. Die Schmerzen korrelieren häufig auch mit vermehrter und exzessiver Flüssigkeitsaufnahme. Seltener, und erst bei seit Langem bestehender relevanter Hydronephrose, tritt ein sekundärer Bluthochdruck auf.

Im Erwachsenenalter wird im Rahmen einer sonographischen oder computertomographischen (Zufalls-)Untersuchung mit signifikanter Hydronephrose und ohne zeitgleiche Ektasie des Ureters die Verdachtsdiagnose einer pyeloureteralen Abgangsstenose gestellt. Hierbei sind weitere diagnostische und insbesondere urodynamische Bildgebungen notwendig. So kann z. B. in einer farbkodierten Duplexsonographie ein kreuzendes Unterpolgefäss gezeigt werden oder mittels urographischer Computertomographie(CT)-Untersuchung eine verzögerte oder ausbleibende Kontrastmittelanreicherung bzw. -ausscheidung zu erkennen sein. In der retrograden Ureteropyelographie, welche in der Regel nur bei zeitgleicher notwendiger Einlage einer Ureterschienung durchgeführt wird, lässt sich die pyeloureterale Engstelle dynamisch darstellen. Um von einer physiologischen Ektasie einerseits und einer signifikanten Obstruktion andererseits unterscheiden zu können, ist eine Mercaptoacetyltryglycin(MAG3)-Szintigraphie zwingend notwendig [3]. Unter Anwendung des Radionuklids Tc-99m-MAG3 wird dabei die Beurteilung der seitengetrenten Nierenfunktion und des Harnabflusses vorgenommen. Durch Aufnahmen mit der Gammakamera und Aktivitätsbestimmung im Plasma werden die An- und Abflutung des Radionuklids



**Abb. 1** ◀ Tc-99m-MAG3 Nierenfunktionsszintigraphie und i.v.-Gabe von Lasix 20 mg nach 10 min. Es zeigt sich eine hochgradige urodynamisch relevante Abflussbehinderung der hydronephrotischen rechten Niere durch die fehlende Exkretion des Radiopharmakons (auch nach Gabe von Lasix). (© KSW 2022)

ermittelt. In der Regel wird zudem nach 10 min mittels Furosemid der Harnabfluss stimuliert, um eine bessere Unterscheidung zwischen einer funktionellen und einer fixierten Abflussstörung sowie deren urodynamischen Relevanz zu erreichen. Eine fehlende Radioaktivität oder Abnahme von weniger als 50% der maximalen Aktivität im Nierenbeckenkelchsystem innerhalb von 20 min nach Furosemidgabe ist beweisend für eine signifikante Obstruktion im Sinne einer pyeloureteralen Abgangsstenose (■ Abb. 1).

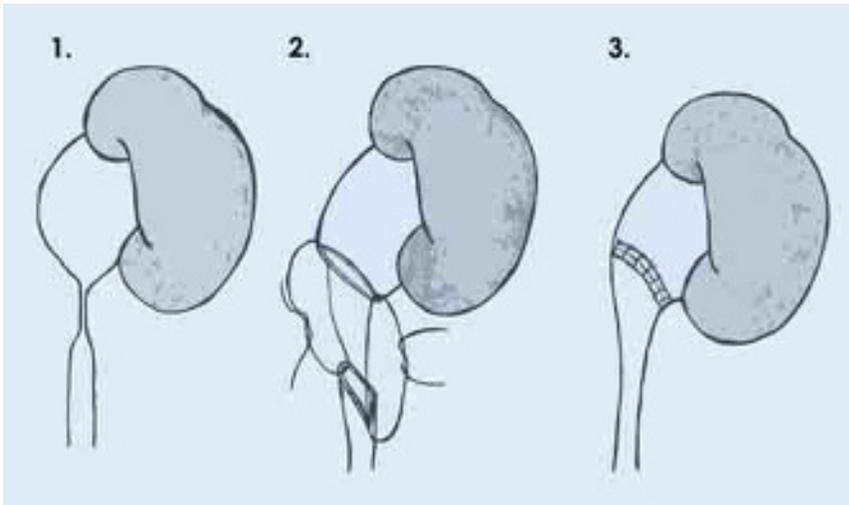
### Operationsindikation

Pyeloureterale Abgangsstenosen sind in vielen Fällen asymptomatisch und gehen mit keiner Funktionseinschränkung der betroffenen Niere einher. Bei asymptomatischen Patient:innen ohne szintigraphisch relevante Abflussbehinderung und mit guter seitengleicher Nierenfunktion ist daher eine regelmässige Verlaufskontrolle ausreichend. Diese kann sonographisch, bei auffälligem Befund auch mittels MAG3-Szintigraphie, erfolgen. Die Indikation zur operativen Intervention wird bei Partialfunktionsverschlechterung der betroffenen Nie-

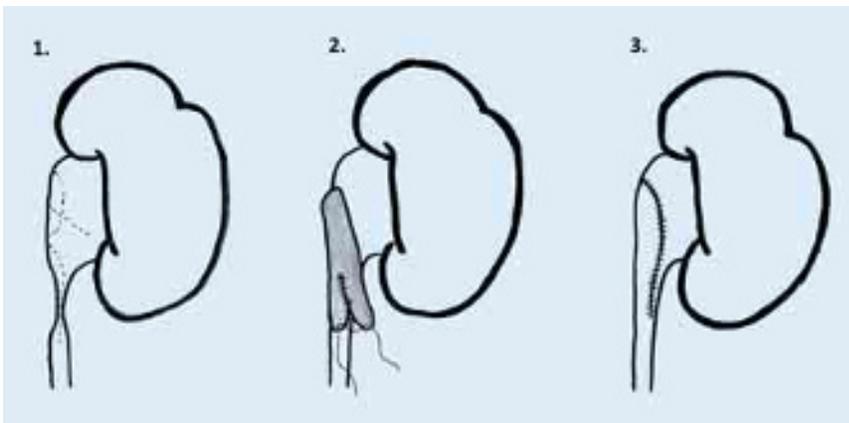
re (<40% in der Szintigraphie), urodynamisch signifikanter Obstruktion mit Harnabflussstörung, persistierenden klinischen Beschwerden und Entwicklung von komplizierenden Erkrankungen wie Urolithiasis oder rezidivierenden Harnwegsinfekten gestellt.

### Therapien

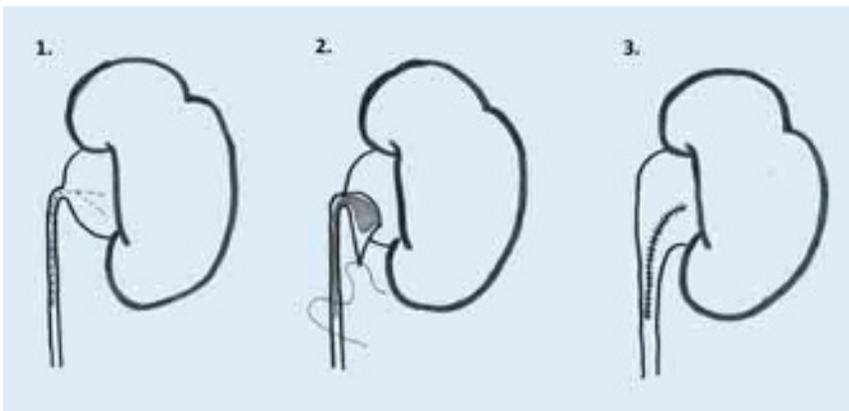
Das primäre Ziel einer Operation sind die Aufrechterhaltung der Nierenfunktion und Regredienz der klinischen Beschwerden. Die Therapie der Wahl ist historisch gesehen die Pyeloplastik, welche Mitte des 20. Jahrhunderts nach Anderson-Hynes modifiziert wurde und sich seither etablierte [4]. Dabei wird die subpelvine Ureterstenose reseziert, der proximale Abschnitt spatuliert und an das Pylon reanastomosiert (■ Abb. 2). Bei einem prä- oder intraoperativ diagnostizierten Unterpolgefäss als Ursache der Stenose wird die Anastomose ventral und kaudal des Gefässes positioniert. Intraoperativ wird jeweils ein Ureterstent (Doppel-J-Katheter) eingelegt, um bei einer Leckage die Gefahr einer Urinansammlung ausserhalb des Hartraktes zu verhindern.



**Abb. 2** ▲ Pyeloplastik nach Anderson-Hynes mit Resektion der pyeloureteralen Stenose (1), Entfernung von überschüssigen Nierenbeckenanteilen und Reanastomose des proximalen Harnleiters am tiefsten Punkt des Pyelons (2,3). (© KSW2022)



**Abb. 3** ▲ Pyeloplastik nach Culp-DeWeerd mit Inzision der pyeloureteralen Stenose (1) und Formen eines Gewebelappens (2) zur überbrückenden Rekonstruktion des Pyelons (3). (© KSW2022)



**Abb. 4** ▲ Y-V-Foley-Plastik mit Y-Inzision des pyeloureteralen Übergangs (1). Der dadurch entstandene V-förmige Pylonlappen wird ausgehend vom Fusspunkt der Y-Inzision in den Defekt eingenäht (2, 3). (© KSW 2022)

Der Stent wird in der Regel 4–6 Wochen postoperativ entfernt.

Weitere operative Modifikationen sind die kontinuierlicherhaltenden Pyeloplastiktechniken, wie diejenige nach Culp-DeWeerd, welche bei langer proximaler Ureterstenose mit grossem extrarenalem Nierenbecken (v.a. bei Rezidivstenosen) empfohlen wird. Hierbei wird mithilfe eines Pylonlappens die narbige Striktur bis hin zum proximalen Harnleiter überbrückt (Abb. 3). Zeigt sich eine hohe Insertion des Ureters mit einer Stenose pyeloureteral, kann eine Y-V-Foley-Plastik angewendet werden. Hierbei wird der proximale Harnleiter bis hin zum Nierenbecken in einer Y-Form inzidiert und der somit entstandene V-förmige Pylonlappen vom Fusspunkt der Y-Inzision aus in den Defekt eingenäht (Abb. 4). Für alle Techniken gilt das Prinzip, dass die Anastomose offen und durch eine wasserdichte spannungsfreie Naht verschlossen sein sollte. Insgesamt muss erwähnt sein, dass die kontinuierlicherhaltenden Pyeloplastiken nicht zum Goldstandard gehören und kontraindiziert sind, sobald eine Transposition der Rekonstruktion im Rahmen eines Unterpolgefässes notwendig ist.

Die offen-chirurgische Pyeloplastik mit Zugang zur Niere über einen Flankenschnitt wurde weitgehend durch laparoskopische und roboterassistierte Verfahren abgelöst. Schuessler et al. beschrieben 1993 erstmals die Durchführung einer laparoskopischen Pyeloplastik nach Anderson-Hynes [5]. Die roboterassistierte Technik wurde erstmals im Jahr 2002 von Gettman et al. durchgeführt [6]. In der Literatur sind diverse retrospektive Studien und Fallserien bezüglich des Erfolgs der minimalinvasiven Pyeloplastik zu finden. Hierbei erschwert die heterogene Auslegung der Definition des Therapieerfolgs, einen adäquaten Vergleich zu erstellen. Die Festlegung von objektivierbaren postoperativen Kriterien im Rahmen einer Erfolgsuntersuchung ist hierbei sinnvoll (z.B. Nierenzintigraphie 3 Monate postoperativ, [7]). Sowohl die konventionell laparoskopische als auch die roboterassistierte Pyeloplastik zeigten in diversen Studien Erfolgsraten von über 90% [8–11]. Die roboterassistierte Technik zeigt im Vergleich gewisse Vorteile; wie die höhere Bewegungsfreiheit,

## Bekämpfen Sie die Ursache – mit ZERBAXA® ...

- Im Krankenhaus erworbene Pneumonie, einschließlich beatmungsassoziierte Pneumonie
- Komplizierte Harnwegsinfektionen, akute Pyelonephritis
- Komplizierte intraabdominelle Infektionen



## ... und RECARBRIO®.



- Im Krankenhaus erworbene Pneumonie (HAP), einschließlich beatmungsassoziierte Pneumonie (VAP)
- Infektionen mit aeroben Gram-negativen Erregern bei erwachsenen Patienten mit begrenzten Therapieoptionen

**Vor Verschreibung beachten Sie bitte die aktuellen, vollständigen Fachinformationen.**

Tremorreduktion, Bewegungsskalierung und dreidimensionales Sehen. In einer Metaanalyse von Light et al. konnte sogar ein Vorteil der roboterassistierten Pyeloplastik in Bezug auf Operationszeit, Hospitalisationsdauer, Komplikationsrate und Erfolgsrate im Vergleich zur konventionell laparoskopischen Technik gezeigt werden [12]. Allerdings basieren die untersuchten und derzeit bestehenden Studien auf schwacher Evidenz. Auch wenn die minimalinvasive Technik insgesamt sicher und effizient ist, bestehen wie beim offenen Vorgehen mögliche postoperative Komplikationen wie Nachblutungen, Harnwegsinfektionen oder Anastomosenleakage mit Bildung eines Urinoms [13].

Eine weitere operative Therapieoption sind die endourologischen Verfahren, welche auf dem Prinzip der lateralen Inzision im Bereich des obstruierenden Uretersegmentes beruhen. Dabei wird eine sog. Endopyelotomie bis in das periurethrale Fettgewebe von ante- oder retrograd, meist mittels Laser, vorgenommen. Kontraindikationen für die Technik sind lange Stenose (> 2 cm) oder Vorliegen eines Unterpolegefäßes. Auch wenn die endourologischen Verfahren verminderte Hospitalisationsdauer und postoperativ raschere Heilungsverläufe zeigen, sind die Erfolgsraten gegenüber der offenen, laparoskopischen oder roboterassistierten Pyeloplastik tiefer [14–16].

Selten kommt die primäre Nephrektomie als Therapie der Wahl in Frage. Die Indikation hierfür stellt sich bei einer stark eingeschränkten Partialfunktion der betroffenen Niere (< 15–20 %). Diese Patient:innen litten häufig an jahrelangen symptomatischen Harnwegsinfekten oder Schmerzen. Eine rekonstruktive Korrektur der pyeloureteralen Abgangsstenose kann in diesem Fall den Funktionsverlust nicht mehr kompensieren.

#### Korrespondenzadresse



**Dr. med. Nadim Abo Youssef**  
Klinik für Urologie, EBU Certified Training  
Centre, Kantonsspital Winterthur  
8401 Winterthur, Schweiz  
nadim.aboyoussef@ksw.ch

#### Einhaltung ethischer Richtlinien

**Interessenkonflikt.** N. Abo Youssef gibt an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

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

#### Literatur

1. Lebowitz RL, Griscorn NT (1977) Neonatal hydronephrosis: 146 cases. *Radiol Clin North Am* 15(1):49–59
2. Richstone L, Seideman CA, Reggio E, Bluebond-Langner R, Pinto PA, Trock B et al (2009) Pathologic findings in patients with ureteropelvic junction obstruction and crossing vessels. *Urology* 73(4):716–719 (discussion 9)
3. Roarke MC, Sandler CM (1998) Provocative imaging. Diuretic renography. *Urol Clin North Am* 25(2):227–249
4. Adam A, Smith GH (2016) Anderson-Hynes pyeloplasty: are we all really on the same page? *ANZ J Surg* 86(3):143–147
5. Schuessler WW, Grune MT, Tecuanhuey LV, Preminger GM (1993) Laparoscopic dismembered pyeloplasty. *J Urol* 150(6):1795–1799
6. Gettman MT, Neururer R, Bartsch G, Peschel R (2002) Anderson-Hynes dismembered pyeloplasty performed using the da Vinci robotic system. *Urology* 60(3):509–513
7. Lam W, Fernando A, Issa R, Heenan S, Sandhu S, Le Roux P et al (2015) Is routine postoperative diuresis renography indicated in all adult patients after pyeloplasty for ureteropelvic junction obstruction? *Urology* 85(1):246–251
8. Wagner S, Greco F, Inferrera A, Hoda MR, Kawan F, Hamza A et al (2010) Laparoscopic dismembered pyeloplasty: technique and results in 105 patients. *World J Urol* 28(5):615–618
9. Sivaraman A, Leveillee RJ, Patel MB, Chauhan S, Bracho JE 2nd, Moore CR et al (2012) Robot-assisted laparoscopic dismembered pyeloplasty for ureteropelvic junction obstruction: a multi-institutional experience. *Urology* 79(2):351–355
10. Traumann M, Kluth LA, Schmid M, Meyer C, Schwaiger B, Rosenbaum C et al (2015) Robot-assisted laparoscopic pyeloplasty in adults: Excellent long-term results of primary pyeloplasty. *Urologe A* 54(5):703–708
11. Maynes LJ, Levin BM, Webster TM, Baldwin D, Herrell SD (2008) Measuring the true success of laparoscopic pyeloplasty. *J Endourol* 22(6):1193–1198
12. Light A, Karthikeyan S, Maruthan S, Elhage O, Danuser H, Dasgupta P (2018) Peri-operative outcomes and complications after laparoscopic vs robot-assisted dismembered pyeloplasty: a systematic review and meta-analysis. *BJU Int* 122(2):181–194
13. Rassweiler JJ, Teber D, Frede T (2008) Complications of laparoscopic pyeloplasty. *World J Urol* 26(6):539–547
14. Dimarco DS, Gettman MT, McGee SM, Chow GK, Leroy AJ, Slezak J et al (2006) Long-term success of antegrade endopyelotomy compared with pyeloplasty at a single institution. *J Endourol* 20(10):707–712
15. Uhlig A, Uhlig J, Trojan L, Hinterthaler M, von Hammerstein-Equord A, Strauss A (2019) Surgical approaches for treatment of ureteropelvic junction obstruction—a systematic review and network meta-analysis. *BMC Urol* 19(1):112
16. Mendez-Torres FR, Urena R, Thomas R (2004) Retrograde ureteroscopic endopyelotomy. *Urol Clin North Am* 31(1):99–106

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

Anästhesie Nachr 2023 · 5:131–133  
<https://doi.org/10.1007/s44179-023-00138-x>  
 Angenommen: 20. März 2023  
 Online publiziert: 13. April 2023  
 © The Author(s), under exclusive licence to Springer-Verlag GmbH Austria, ein Teil von Springer Nature 2023

# Extrakorporale Reanimation: das Wiener Modell

Michael Poppe<sup>1</sup> · Ingrid Magnet<sup>1</sup> · Mario Krammel<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universitätsklinik für Notfallmedizin, Medizinische Universität Wien, Wien, Österreich

<sup>2</sup> Berufsrettung Wien, Wien, Österreich



Die extrakorporale Reanimation (eCPR) ist eine seit Jahren angewandte und 2021 erstmals in den Reanimationsleitlinien angeführte Therapieoption, um die Überlebenschancen für Patient:innen im therapierefraktären Kreislaufstillstand zu verbessern. Der Erfolg der eCPR erfordert eine gut funktionierende Rettungskette und intensive Zusammenarbeit zwischen Präklinik und eCPR-Zentrum. Diese Interaktionen wollen wir am Beispiel des „Wiener eCPR-Programms“ vorstellen.

Die kardiopulmonale Reanimation (CPR) ist nach nationalen und internationalen Leitlinien die Standardbehandlung für Patient:innen mit Kreislaufstillstand. Hierbei stellen eine konsequente und hochqualitative Herzdruckmassage, frühzeitige Defibrillation, Beatmung sowie die Verabreichung von Medikamenten die Grundsäu-

len der Therapie dar. Sind diese Maßnahmen nicht erfolgreich und besteht ein therapierefraktärer Kreislaufstillstand mit vermuteter reversibler Ursache, ist die eCPR eine seit Jahren angewandte und 2021 erstmals in den Reanimationsleitlinien angeführte Therapieoption [1].

Das Prinzip der eCPR ist, während der laufenden CPR eine veno-arterielle extrakorporale Membranoxxygenierung (ECMO) zu implantieren, die das gesamte Herzzeitvolumen ersetzen kann. Die eCPR ist somit eine Überbrückungsmaßnahme bis zur Behandlung der zugrundeliegenden Pathologie, wie zum Beispiel eines Herzinfarkts oder einer Lungenembolie.

An der Universitätsklinik für Notfallmedizin, dem „Cardiac Arrest Center“ des Universitätsklinikums AKH Wien, werden seit 1993 ausgewählte Patient:innen mit eCPR versorgt. Diese zu Beginn der 90er-Jahre als durchaus experimentell zu bezeich-



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

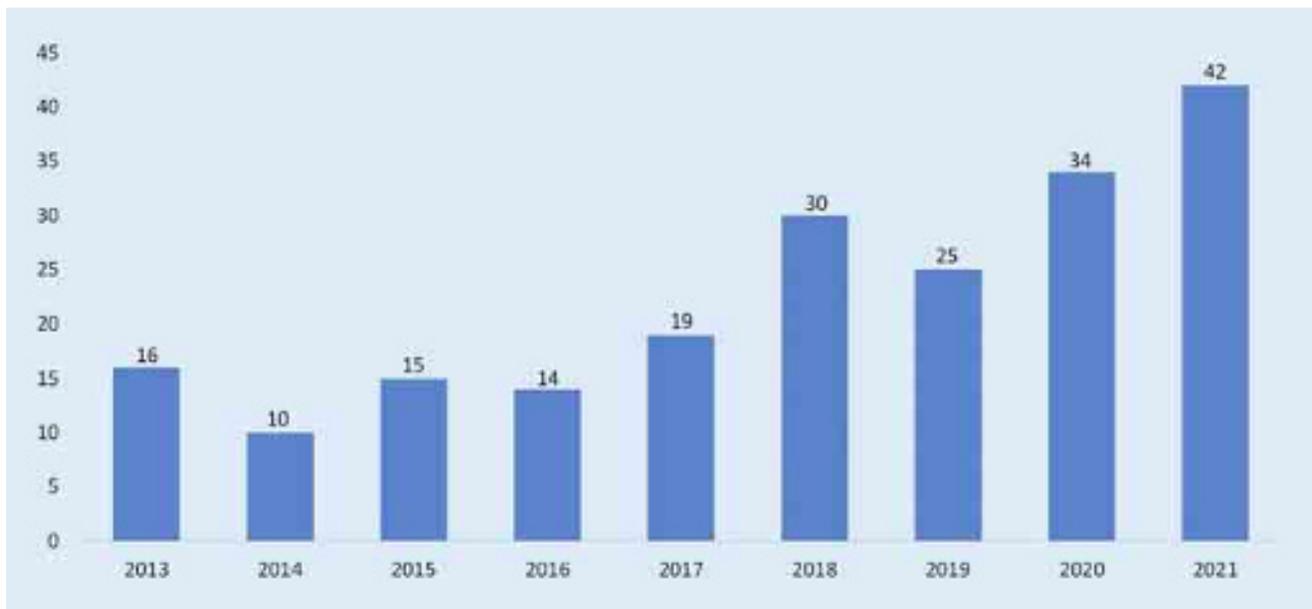


Abb. 1 ▲ Patient:innenanzahlen am eCPR-Zentrum des AKH Wien

nende Technik entwickelte sich im Laufe der Zeit zu einem festen Bestandteil der Behandlung von Patient:innen im therapierefraktären Kreislaufstillstand.

Das Cardiac Arrest Center Wien betreut pro Jahr zwischen 250 und 300 Patient:innen mit Kreislaufstillstand. Dabei zeigt sich speziell in den letzten zehn Jahren mit der Etablierung als eCPR-Zentrum eine deutliche Zunahme der eCPR-Patient:innen (■ Abb. 1).

Die Stärke des Wiener eCPR-Programms liegt in der engen Zusammenarbeit zwischen der Berufsrettung Wien und dem eCPR-Zentrum AKH Wien. Diese umfasst gemeinsam erarbeitete Standard Operating Procedures (SOPs), definierte Selektionskriterien, regelmäßige Schulungen und interprofessionelle Team-Trainings sowie die standardisierte Erfassung des Behandlungsverlaufs und des Outcomes zur Qualitätssicherung.

### Ablauf eCPR aus Sicht des Rettungsdienstes

Die rettungsmedizinische Versorgung der Bevölkerung von Wien sowie die zentrale Notrufannahme und Einsatzmitteldisposition werden von der Berufsrettung Wien, dem städtischen Rettungsdienst, organisiert und durchgeführt. Bei einem Kreislaufstillstand ist ein Maßnahmenpaket etabliert, das kurze Reaktionszeit und effek-

tive Hilfe ermöglicht. Neben telefonangeleiteter Laienreanimation besteht ein First Responder System, das in Basic Life Support (BLS) geschulte, freiwillige Ersthelfer:innen, sowie mit automatischen externen Defibrillatoren (AEDs) ausgestattete Einsatzeinheiten der Polizei und Feuerwehr zum Einsatzort leitet. Der professionelle Rettungsdienst ist zweistufig, mit in Advanced Life Support (ALS) ausgebildeten Notfallsanitäter:innen und Notarztgestützten Einsatzmitteln.

Bereits die Rettungsleitstelle filtert alle Kreislaufstillstandspatient:innen nach einer möglichen eCPR-Indikation. Treffen die Leitstellen-Selektionskriterien „Beobachteter Kreislaufstillstand“, „Laienreanimation (telefonangeleitet oder laufend)“ und „geschätztes Alter unter 70 Jahre“ zu, werden nicht nur Rettungsmittel zum Berufungsort disponiert, sondern auch das eCPR-Zentrum vorinformiert. Somit sind die frühzeitige Sensibilisierung der Rettungsmannschaft am Berufungsort sowie eine ausreichende Vorbereitungszeit im eCPR-Zentrum gewährleistet.

Die eCPR ist in den medizinischen SOPs der Berufsrettung Wien zur Versorgung von Patient:innen im Kreislaufstillstand implementiert. Alle Notfallsanitäter:innen und Notärzt:innen sind hinsichtlich definierter Selektionskriterien und der Empfehlung zum raschen Transport unter

mechanischer CPR ins eCPR-Zentrum geschult (■ Abb. 2).

Einen weiteren Aspekt in der Patient:innenversorgung stellt das sogenannte „Field Supervisor“ System dar. Diese höchstausgebildeten Notfallsanitäter:innen werden zur Qualitätskontrolle und organisatorischen Unterstützung sowie zur Hilfestellung bei der Durchführung präklinischer Studien *zusätzlich* zum Einsatzort disponiert. Im Falle einer CPR klärt der Field Supervisor die eCPR-Indikation und -Verfügbarkeit mit dem eCPR-Zentrum ab – parallel zur Patient:innenversorgung durch die Rettungsmannschaft. Als Zeitfenster werden maximal 60 min von Patient:innenkontakt bis eCPR-Start angestrebt [2, 3].

### Ablauf eCPR aus Sicht des eCPR-Zentrums

Die Universitätsklinik für Notfallmedizin des Universitätsklinikums AKH ist als zertifiziertes Cardiac Arrest Center auf die Behandlung von Patient:innen mit Kreislaufstillstand spezialisiert. Rund um die Uhr stehen unter anderem intensivmedizinische Betreuung, Computertomographie (CT), unmittelbare Primär-PCI (perkutane Koronarintervention) und Herzchirurgie für die Reanimationsversorgung zur Verfügung, die in interdisziplinären SOPs verankert und durch standardisierte Out-



**Abb. 2** ▲ Leitfaden für Rettungsdienstmitarbeiter:innen. eCPR extrakorporale Reanimation, ALS „Advanced Life Support“, KH Krankenhaus, CPR kardiopulmonale Reanimation, RD Rettungsdienst, BO Berufungsort, PEA pulslose elektrische Aktivität. (© Univ. Klinik für Notfallmedizin. MedUni Wien/AKH Wien)

come-Erfassung und regelmäßige Qualitätszirkel sichergestellt ist. Die eCPR zur Behandlung eines therapierefraktären Kreislaufstillstand wird 24 h/7 Tage die Woche angeboten.

Im Falle einer eCPR-Anfrage durch den Rettungsdienst wird eine regelrechte Maschinerie in Gang gesetzt. Ein:e Mitarbeiter:in befasst sich speziell mit der Klärung der eCPR-Indikation durch Telefonate mit dem:der Ersthelfer:in, dem Rettungsdienst sowie mithilfe der elektronischen Krankengeschichte. Dabei werden Informationen erhoben, die für den vor Ort befindlichen Rettungsdienst oft nur schwer in Erfahrung zu bringen sind, wie die detaillierte medizinische Vorgeschichte oder die exakte Rekonstruktion und der zeitliche Ablauf der Rettungskette. Das Erreichen zeitlicher Zielvorgaben und die innerklinische Weiterbehandlung werden der Rettungsmannschaft in Form von Feedback-Bögen rückgemeldet.

Nach Indikationsstellung zur eCPR – während des Patient:innentransports ins eCPR-Zentrum – wird eine der vier Intensivpositionen für eine eCPR-Aufnahme vorbereitet. Nach Standard, ähnlich einem Formel-1-Boxenstopp, werden ALS-Team und eCPR-Team sowie alle notwendigen Gerätschaften bereitgestellt. Das

ALS-Team umfasst drei Ärzt:innen und drei Pflegepersonen in den Positionen Atemweg–Transösophagealer Ultraschall (TEE), Herzdruckmassage–Zugänge–Medikamente–Transthorakaler Ultraschall (TTE), Teamleading–Timekeeping. Das eCPR-Programm wird in einer engen Zusammenarbeit mit der Universitätsklinik für Herzchirurgie durchgeführt. Im Falle einer eCPR wird ein OP-Team inklusive Herzchirurg:in, OP-Pfleger:in und Kardiotechniker:in alarmiert und unterstützt das ALS-Team der Notfallmedizin bei der Kanülierung.

Nach Eintreffen des:der Patient:in erfolgt eine standardisierte Übernahme, das ALS-Team übernimmt und setzt die CPR fort, das eCPR-Team beginnt nach Gabe eines Heparinbolus die Punktion der femoralen Arterie und Vene. Nach Überprüfung und gegebenenfalls Sicherung des Atemweges erfolgt ein TEE. Dieses dient einerseits zur Identifikation potenziell reversibler Pathologien sowie Einschätzung der Herzdruckmassagequalität und andererseits der Identifikation der ECMO-Führungsdrähte im rechten Vorhof und der Aorta descendens [4]. Als Standardkanülen werden venös 21/23 French und arteriell 17 French implantiert. Mit Start der eCPR erfolgen, bei fehlenden Kontraindikationen, das Targeted Temperature Management (TTM) auf 33 °C durch die ECMO, die Anlage einer distalen antegraden Beinkanüle sowie eine empirische antimikrobielle Therapie. Bei Verdacht auf eine primär kardiale Genese des Kreislaufstillstands erfolgt unmittelbar die Koronarintervention. Anderenfalls oder nach der Koronarintervention wird eine standardisierte Computertomographie durchgeführt, welche kraniale CT, CT-Angiographie der gesamten Aorta bis zur Einmündung der antegraden Beinkanüle sowie CT von Thorax und Abdomen umfasst. Nach Diagnostik und Therapie der zugrunde liegenden Kreislaufstillstandsursache wird der:die Patient:in ehestmöglich an eine der Intensivstationen des Universitätsklinikums AKH verlegt.

#### Korrespondenzadresse



© Puls Portraits/Berufsrettung Wien

**Mario Krammel**  
Berufsrettung Wien  
Radetzkystr. 1, 1030 Wien, Österreich  
mario.krammel@wien.gv.at

**Interessenkonflikt.** M. Poppe, I. Magnet und M. Krammel geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

#### Literatur

1. Soar J, Böttiger BW, Carli P, et al. European resuscitation council guidelines 2021: adult advanced life support. *Resuscitation*. 2021;161:115–51.
2. Poppe M, Weiser C, Holzer M, et al. The incidence of “load&go” out-of-hospital cardiac arrest candidates for emergency department utilization of emergency extracorporeal life support: a one-year review. *Resuscitation*. 2015;91:131–6.
3. Spangenberg T, Meincke F, Brooks S, et al. “Shock and Go?” extracorporeal cardio-pulmonary resuscitation in the golden-hour of ROSC. *Catheter Cardiovasc Interv*. 2016;88(5):691–6.
4. Poppe M, Magnet IA, Clodi C, et al. Resuscitative transoesophageal echocardiography performed by emergency physicians in the emergency department—insights from a one-year period. *Eur Heart J Acute Cardiovasc Care*. 2022; <https://doi.org/10.1093/ehjacc/zuac150>.

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

Anästhesie Nachr 2023 · 5:134–137  
<https://doi.org/10.1007/s44179-023-00145-y>  
 Angenommen: 24. März 2023  
 Online publiziert: 28. April 2023  
 © Der/die Autor(en) 2023

# Erweiterte Nomenklatur und Terminologie rund um die Situationen am Lebensende

Barbara Friesenecker<sup>1</sup> · Sonja Fruhwald<sup>2</sup> · Christian Roden<sup>3</sup> · ARGE Ethik der ÖGARI

<sup>1</sup> Universitätsklinik für Anästhesie und Intensivmedizin, Medizinische Universität Innsbruck, Innsbruck, Österreich

<sup>2</sup> Medizinische Universität Graz, Graz, Österreich

<sup>3</sup> Krankenhaus Ried im Innkreis, Ried, Österreich

**Da die uneinheitliche Verwendung von schlecht definierten Begriffen speziell in den Situationen am Lebensende zu Verwirrung führt und Fehlinterpretationen erlaubt, empfiehlt die ARGE Ethik der ÖGARI eine klare Definition der Begrifflichkeiten mit der Hoffnung auf eine baldige und umfassende Implementierung dieser modernen Begrifflichkeiten in die klinische Praxis.**

Die von der ARGE Ethik der ÖGARI vorgeschlagenen Begriffe rund um die Situationen am Lebensende lehnen sich eng an die von der Bioethikkommission des österreichischen Bundeskanzleramtes vorgeschlagene Terminologie an. Dies sind die Empfehlungen der Bioethikkommission zur *Terminologie medizinischer Entscheidungen am Lebensende* (2011) sowie der Artikel zu *Sterben in Würde* aus dem Jahr 2015 [1].

## Therapiezieländerung

Einer der wichtigsten Begriffe moderner Terminologie rund um die Situationen am Lebensende ist die *Therapiezieländerung* (TZÄ): TZÄ ist die therapeutische Entscheidung, das Therapieziel (TZ) von Heilung Richtung Palliation zu ändern und schlussendlich Sterbende im Rahmen einer *Comfort Terminal Care* (CTC) zu begleiten (■ Tab. 1; [2]). Dies immer dann, wenn eine technisch noch machbare medizinische Handlung nicht mehr zielführend/indiziert bzw. wirkungslos ist. Intention der TZÄ ist es, bei schwerer, weit

fortgeschrittener Erkrankung Sterben zuzulassen. Beim Übergang einer kurativen zu einer palliativen Zielsetzung wird dabei der Fokus von *Heilen* auf *Wohltun* gerichtet, um ein „*gutes Leben am Ende des Lebens*“ und ein „*Sterben in Würde*“ unter *bestmöglicher Symptomlinderung* (ohne Angst, Stress, Schmerzen, Atemnot, Schwäche, Mundtrockenheit, Delir, Übelkeit etc. ...) unter ärztlicher und pflegerischer Begleitung zu ermöglichen [3, 4].

Auf die alten, durchaus noch gebräuchlichen Begriffe wie *Therapie-Beendigung*, *Therapie-Abbruch*, *Therapie-Rückzug* sollte gänzlich verzichtet werden, da sie verwirrend und missverständlich sind. Bei der Betreuung schwerstkranker Menschen in ihrer letzten Lebensphase gibt es noch sehr viel zu tun. *Beendigung*, *Abbruch*, *Rückzug* sind daher keine korrekten, weil zu kurz greifende Begriffe, da sie nur die Beendigung einer auf Heilung ausgerichteten Therapie implizieren und den notwendigen Fokus hin zu folgender palliativmedizinischer Behandlung außer Acht lassen [5–7].

Der Vollständigkeit halber sei erwähnt, dass sich aus dem *Recht auf Autonomie* das *Recht auf Unvernunft* ableitet. Dies bedeutet, dass Menschen nach ausführlicher Aufklärung über die Konsequenzen eine technisch mögliche und medizinisch indizierte Behandlung ohne Angabe von Gründen ablehnen dürfen, selbst wenn diese im Sinne von Lebenserhaltung ein Therapieziel hätte und der Tod Folge der Entscheidung wäre.



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

<b>Tab. 1</b> Begriffe, die für die korrekte Dokumentation der Durchführung einer Therapiezieländerung (TZÄ) notwendig sind	
<b>DNR/DNAR</b>	<b>Do not resuscitate/Do not attempt resuscitation:</b> mechanisch, medikamentös, elektrisch
<b>DNE</b>	<b>Do not escalate:</b> laufende Therapie nicht steigern; genau zu definierende Therapiebegrenzung hinsichtlich bestimmter Maßnahmen, z. B. Antibiose, Katecholamine, Gerinnungsfaktoren etc.
<b>RID</b>	<b>Re-evaluate indication and deescalate:</b> Indikation und Therapieziel überdenken (1 × tgl. im Rahmen der Visite lt. Empfehlung der ARGE Ethik der ÖGARI) und bei fehlender Indikation deeskalieren
<b>WITHHOLD</b>	<b>Therapie nicht beginnen:</b> CPR, Intubation, Aufnahme ad Intensiv, OP, Hämo-filtration, Antibiose etc.
<b>WITHDRAW</b>	<b>Therapie beenden:</b> Antibiose, HF, Beatmung/Tubus, Katecholamine, ECMO etc.
<b>CTC</b>	<b>Comfort Terminal Care:</b> palliativmedizinische Betreuung in der Sterbephase <sup>a</sup>
<b>AND</b>	<b>Allow natural death:</b> Wird auf der Normalstation häufig als sog. „soft DNR/DNAR“ verstanden und ist oft ein inhaltlich schlecht definierter/vager Begriff, vor allem wenn keine differenzierte Auffassung von Handlung/Nichthandlung besteht. Generell nicht gut geeignet für intensivmedizinisches Setting (evtl. verwendbar, wenn sterbende Patient:in nicht mehr von der Intensivstation weggeleitet wird)

CPR Kardiopulmonale Reanimation, HF Hämo-filtration, ECMO Extrakorporale Membranoxygenierung  
<sup>a</sup> **Comfort Terminal Care** (CTC; Komforttherapie) ist die ärztliche und pflegerische Begleitung während der **Sterbephase**. Im Rahmen der CTC werden nur mehr therapeutische Handlungen vorgenommen, die wohltun. Es kann und darf auf jegliche ärztliche/pflegerische Standard-/Routinemaßnahmen verzichtet werden. Es geht darum, ein „Sterben in Würde“ möglich zu machen, das heißt ein begleitetes Sterben ohne für die Person störende Symptome wie Angst, Stress, Schmerzen, Atemnot, Schwäche, Mundtrockenheit, Delir, Übelkeit etc. Dazu wurde das im Jahr 2018 novellierte Ärztegesetz (§ 49) mit einem Zusatz ergänzt: „**Palliativmedizinische Maßnahmen sind auch dann zulässig, wenn ihr Nutzen der Symptomlinderung das mögliche Risiko einer Beschleunigung des Verlusts vitaler Lebensfunktionen überwiegt**“. Dies gilt auch der rechtlichen Absicherung palliativmedizinisch tätiger Kolleg:innen für den Fall, dass es durch eine zur ausreichenden Symptomlinderung notwendige Steigerung nebenwirkungsreicher Medikamente (meist Opiode und Benzodiazepine) zu einer Verschlechterung der Atemfunktion, des Schluckaktes, des Hustens etc. und dadurch unter Umständen zu einem früheren Todeseintritt kommt

Die TZÄ stellt auch eine der Grundlagen für eine Organspende im Rahmen einer DCD – Donation after Circulatory Determination of Death (Maastricht III) – in Österreich dar [8] und ist strikt vom Assistenten Suizid (AS) laut dem österreichischem Sterbeverfügungsgesetz (StVfG) abzugrenzen, bei dem der Tod durch eine aktive, zum Tode führende Handlung herbeigeführt wird [9–15]. Das Zuführen eines tödlich wirkenden Präparates muss durch die sterbewillige Person selbst herbeigeführt werden. Wir verweisen auch auf das von der ARGE Ethik der ÖGARI erstellte Positionspapier zur DCD in Österreich vom 16.12.2020 [8].

Es soll Bewusstsein dafür geschaffen werden, dass alle therapeutischen Handlungen im Rahmen einer TZÄ – der *Nicht-Beginn* gleich wie die *Beendigung* – ethisch gleichwertig sind, unabhängig von der Geschwindigkeit des Todeseintritts. Schneller Todeseintritt als Folge einer

TZÄ wird oft als belastend empfunden, manchmal sogar als aktive Herbeiführung des Todes missverstanden. Im Gegensatz zur beabsichtigten Tötung eines Menschen im Rahmen eines AS/einer Tötung auf Verlangen ist die Absicht einer TZÄ das Zulassen des Sterbens und dadurch die Vermeidung der Leidensverlängerung, die bedingt ist durch die Durchführung technisch möglicher medizinischer Handlungen, obwohl schon klar ist, dass der Tod unausweichlich ist.

Wir sprechen in der Ethik von der *Futility*, der Aussichtslosigkeit einer technisch zwar möglichen, aber nicht mehr indizierten Behandlung. *Futility* ist durch das Hinauszögern des Sterbeprozesses und damit die sinnlose Verlängerung von Leiden eine große Belastung für die Patient:innen sowie für deren Angehörige, aber auch für die betreuenden medizinischen Teams. *Futility* ist der häufigste Grund für Burnout bei Medical Professionals [16]. Die Durchfüh-

rung einer nicht verhältnismäßigen, unangemessenen Behandlung missachtet zudem des Prinzips der Gerechtigkeit, sodass *Futility* gleichermaßen alle vier Prinzipien des Georgetown-Mantras verletzt, das eines der wichtigsten ethischen Grundlagen schweriger medizinischer Entscheidungsfindung ist [17].

Eine Therapiezieländerung von Heilung Richtung Palliativmedizin mit dem Ziel „Sterben zuzulassen“ muss für medizinisches Personal immer auch gleichzeitig bedeuten, eine palliative Therapie für die letzte Phase des Lebens und schlussendlich auch im Rahmen der Sterbebegleitung zu initiieren, mit dem Ziel des Wohltuns und der Bemühung um bestmögliche Symptomlinderung (siehe Ärztegesetz § 49 [18, 19]). In der Sterbephase sprechen wir von der sogenannten *Comfort Terminal Care* (siehe ■ Tab. 1).

## Sterbehilfe

*Sterbehilfe* ist mittlerweile ein inhaltsveränderter Begriff, den wir vorschlagen, *NICHT mehr* für medizinische Handlungen am Lebensende im Sinne einer TZÄ, von Heilung Richtung Palliation, zu verwenden. Der Wortteil *Hilfe* ist zwar prinzipiell positiv konnotiert, das Wort *Sterbehilfe* impliziert aber mittlerweile meist die aktive Herbeiführung des Todes eines Menschen (z.B. im Rahmen eines AS, Tötung auf Verlangen) und ist damit missverständlich. Ärzt:innen und Pflegepersonen helfen sehr wohl Menschen in der letzten Phase ihres Lebens, nicht leiden zu müssen und unter guter Symptomlinderung (ohne Angst, Stress, Schmerzen, Atemnot, Schwäche, Mundtrockenheit, Delir, Übelkeit etc. ...) „in Würde sterben“ zu können/dürfen. Der Fokus liegt bei fortgeschrittener Erkrankung angesichts der großen medizinischen Machbarkeit auf einer guten und rechtzeitigen medizinischen Entscheidungsfindung (TZÄ) mit der Intention, Sterben zuzulassen, den Sterbeprozess nicht hinauszuzögern und Leiden nicht zu verlängern, um dadurch Übertherapie und deren Folge, die chronisch kritische Erkrankung, zu vermeiden.

Tab. 2 Gebräuchliche Begrifflichkeiten rund um Assistierte Suizid und Lebensende	
<b>Suizid</b>	Der Begriff stammt aus dem Lateinischen und wird übersetzt mit „Selbsttötung“, ist also eine selbstausgeführte Handlung, die den Tod herbeiführt
<b>Assistierter Suizid (AS)</b>	Bezeichnet die Unterstützung der Suizidhandlung einer sterbewilligen Person durch eine helfende (= dritte) Person, wobei die sterbewillige Person die letzte, zum Tode führende Handlung selbst durchführen muss (z. B. das Präparat selbst einnehmen, die Perfusorspritze selbst starten etc. ...). Der assistierte Suizid ist seit 01.01.2022 in Österreich straffrei gestellt.
<b>Tötung auf Verlangen</b>	Einem Menschen wird auf seinen Willen hin ein Präparat durch eine dritte, Beihilfe leistende Person verabreicht (z. B. über intravenöse Leitung, Magensonde etc.) mit der Absicht, den Tod herbeizuführen (z. B. Barbiturate, Muskelrelaxanzien, Propofol etc.). Die Tötung auf Verlangen ist in Österreich verboten
<b>Euthanasie</b>	In englischsprachigen Ländern wird die Tötung auf Verlangen als „ <i>euthanasia</i> “ bezeichnet. Der Begriff kommt aus dem Griechischen und hatte ursprünglich die positive Bedeutung „der schöne Tod“. In deutschsprachigen Ländern ist der Begriff der Euthanasie negativ konnotiert, da darunter meist der systematische Mord an Menschen während der Zeit des Nationalsozialismus verstanden wird
<b>Physician Assisted Suicide (PAS)</b>	Kommt ebenfalls aus dem angloamerikanischen Raum und entspricht nicht immer genau der ärztlichen Aufklärung bzw. der erlaubten ärztlichen Beihilfe zum AS lt. dem derzeit gültigen StVfG in Österreich. Für diese Begrifflichkeit ist in Österreich die Frage nach der Garantenstellung von Ärzt:innen, nach der unterlassenen Hilfeleistung und dem Berufsethos noch nicht ausreichend geklärt
<b>Medical Assistance in Dying (MAiD)</b>	Die aktive Gabe von tödlich wirkenden Substanzen durch eine dritte Person (Ärzt:in, Person aus den Gesundheitsberufen), was z. B. in Belgien (seit 2005), Niederlande (seit 2012), Kanada (seit 2019) und Spanien (seit 2021) erlaubt ist. Dies entspricht in Österreich dem Begriff der „Tötung auf Verlangen“ und ist lt. österreichischer Rechtsprechung verboten
AS assistierter Suizid, StVfG Sterbeverfügungsgesetz	

### Warum der Begriff „Aktive Sterbehilfe“ nicht oder nur sehr bewusst verwendet werden sollte

Der Begriff *aktive Sterbehilfe* ist missverständlich, weil etwa bei einer TZÄ, zum Beispiel im Rahmen eines Withdraws (RID = reevaluate indication and deescalate/withdraw) aktive ärztliche Handlungen notwendig sind, um dem geänderten Therapieziel gerecht zu werden (u.a. Umstellen/Einstellen der maschinellen Beatmung, Beendigung der Hämofiltration, Abschalten der Katecholamintherapie oder Ernährung, Adaptation der Siedierungstherapie). Es ist dabei ganz klar zu differenzieren, dass die Intention einer TZÄ nicht die aktive Tötung eines Menschen ist (das wäre Mord!), sondern es darum geht, Sterben zuzulassen, indem technisch machbare, aber nicht mehr indizierte/gewünschte Maßnahmen beendet oder nicht begonnen werden mit dem Ziel, Leiden nicht zu verlängern und Sterben nicht künstlich hinauszuzögern. Dies wäre sowohl ethisch als auch rechtlich nicht geboten bzw. verboten, weil es entweder keine Indikation für eine technisch machbare, therapeutische

Handlung gibt oder Patient:in diese selbst ablehnt – durch einen selbst geäußerten, mündlichen und/oder verschriftlichten Willen (z. B. Patient:innenverfügung) oder einen überbrachten, also mutmaßlichen Patient:innenwillen.

**Anmerkung.** Der *Physician Assisted Suicide* (PAS) ist im Endeffekt eine Form der aktiven Sterbehilfe, im Rahmen derer eine Ärzt:in handelt/hilft, den Tod im Rahmen einer Selbsttötung aktiv herbeizuführen. In der englischsprachigen Literatur wird der Begriff PAS nicht immer von der MAiD (Medical Assistance in Dying; Tötung auf Verlangen) unterschieden, weshalb die Verwendung in Österreich verwirrend und unter Umständen irreführend sein kann (siehe **Tab. 2**; [20–24]).

### Warum der Begriff „Passive Sterbehilfe“ nicht mehr verwendet werden sollte

Der Begriff *passive Sterbehilfe* ist missverständlich, weil die Begrenzung einer Therapie durch *Nicht-Handeln* (DNR, DNE, Withhold) im Rahmen einer Therapiezieländerung erstens eine aktive ärztliche Entschei-

dung erfordert und oft auch aktives ärztliches Handeln notwendig macht (s. oben), um Sterben zuzulassen, wenn es keine Indikation/kein für die Person wünschenswertes und erreichbares Therapieziel gibt oder Patient:in eine technisch machbare medizinische (Be-)Handlung ablehnt (z. B. Dialyse bei Nierenversagen nicht beginnen, keine Reanimation, Anpassung der Beatmungstherapie, keine Operation bei Blutung etc. ...).

### Warum der Begriff „Indirekte Sterbehilfe“ nicht mehr verwendet werden sollte

Der Begriff der *indirekten Sterbehilfe* ist missverständlich, weil damit inhaltlich nicht die *Leidenslinderung* als medizinische Entscheidungsgrundlage in den Vordergrund gerückt wird (deren Folge dann auch irgendwann der Tod ist), sondern „Helfen beim Sterben“ rein semantisch das Handlungsziel ist.

Therapien am Lebensende sind zu indizieren und durchzuführen wie alle anderen Therapien auch. Therapien am Lebensende legen den Fokus auf bestmögliche Symptomlinderung, um Leiden zu vermeiden und ein Sterben in Würde möglich zu machen, aber den Sterbeprozess nicht zu verlängern. Therapien am Lebensende benötigen wie jede andere Therapie auch ein Therapieziel und müssen fachlich kompetent indiziert und durchgeführt werden.

### Doppelwirkung

Es gilt die Regel der *Doppelwirkung* (auch *Doppeleffekt*): Eine nützliche Handlung mit möglicherweise schädigenden Nebenwirkungen (schlechteres Husten, Schlucken, Aspiration, flachere Atmung) ist unter bestimmten Umständen berechtigt, wenn das Ziel der Symptomlinderung (und damit die Verbesserung der Lebensqualität am Ende des Lebens) im Vordergrund steht und hierfür unvermeidbare negative Nebenwirkungen (in der Sterbephase ist das der frühere Tod) in Kauf genommen werden dürfen (§ 49a ÄrzteG) [18]. Die Regel, dass *Schaden durch Nebenwirkungen* in Kauf genommen wird, ist beim sterbenden Menschen nicht angezeigt (z. B. Chemotherapie).

## Korrespondenzadresse

**Ao. Univ.-Prof. Dr. Barbara Friesenecker**  
Universitätsklinik für Anästhesie und  
Intensivmedizin, Medizinische Universität  
Innsbruck  
Anichstr. 35, 6020 Innsbruck, Österreich  
barbara.friesenecker@i-med.ac.at

**Danksagung.** Mein besonderer Dank gilt drei Mitgliedern des Ethik-Lehrkörpers der Medizinischen Universität Innsbruck: Gabriele Werner-Felmayer, Elisabeth Medicus und Georg Gasser, die bei der Erarbeitung des Dokumentes einen großen Beitrag geleistet haben.

**Mitglieder der ARGE Ethik der ÖGARI.** Andrea Lenhart-Orator; Dietmar Weixler; Helga Dier; Roman Gottardi; Walter Hasibeder; Marie-Luise Hoffmann; Christoph Hörmann; Claus-Georg Krenn; Rudolf Likar; Thomas Pernerstorfer; Bettina Pfaußler; Julia Sieber; Astrid Steinwendtner-Kolator; Rainer Thell; Jürgen Wallner; Günther Weber; Michael Zink

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

**Interessenkonflikt.** B. Friesenecker, S. Fruhwald und C. Roden 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

- Bioethikkommission beim Bundeskanzleramt, Österreich. [www.bundeskanzleramt.gv.at/themen/bioethikkommission/publikationen-bioethik.html](http://www.bundeskanzleramt.gv.at/themen/bioethikkommission/publikationen-bioethik.html). Zugegriffen: 15. März 2023.
- Multidisziplinäre Arbeitsgruppe (ARGE) Ethik in Anästhesie und Intensivmedizin der Österreichischen Gesellschaft für Anästhesiologie, Reanimation, Intensivmedizin (ÖGARI). Therapiezieländerung auf der Intensivstation, Definitionen, Entscheidungsfindung und Dokumentation. *Anästhesiologie Intensivmedizin Notfallmedizin Schmerztherapie*. 2013;48:216–23.
- Kink E. Therapiebegrenzung in der Intensivmedizin, Der Tod als mit dem menschlichen Leben verbundenen Konsequenz. *Wien Klein Mag*. 2022;25:48–53.
- Fries H. Dem Tod ins Gesicht schauen – müssen wir Gespräche über Entscheidungen am Lebensende führen? Eine medizinethische Analyse. *Ethik Med*. 2022;34:177–93.
- Breault JL. DNR, DNAR, or AND? Is Language Important? *Ochsner J*. 2011;11(4):302–6.
- Editorials: From the Editor. To resuscitate or not to resuscitate? DNR, DNAR or ...? *Clin Med JRCPL*. 2001;1:429–30.
- Quante M. Passive, indirekt und direkt aktive Sterbehilfe – deskriptiv und ethisch tragfähige Unterscheidungen? *Ethik Med*. 1998;10:206–26.
- Positionspapier der ÖGARI zur DCD. [www.oegari.at/web\\_files/cms\\_datens/dcd\\_01\\_11\\_final\\_positionspapier\\_oegari\\_briefkopf.pdf](http://www.oegari.at/web_files/cms_datens/dcd_01_11_final_positionspapier_oegari_briefkopf.pdf). Zugegriffen: 15. März 2023.
- Feichtner A, Körtner U, Likar R, Watzke H, Weixler D. Assistierter Suizid – Hintergründe, Spannungsfelder und Entwicklungen. Springer; 2022. ISBN 978-3-662-64346-4. Bibliographie. Book.
- Odunco, FS, Hohendorf G. Die ethische Verantwortung des Arztes, Assistierter Suizid. *Dtsch Arztebl* 2011;108(24):A1362–4
- Hoppe D et al. Ärztlich assistierter Suizid – Tötung auf Verlangen. Ethisch verantwortetes ärztliches Handeln und der Wille des Patienten, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg Interdisziplinäres Zentrum Medizin-Ethik-Recht.
- Kipke R. Die ärztlich assistierte Selbsttötung und das gesellschaftlich Gute, Zur Frage nach der ethischen Rechtfertigung eines Verbots ärztlicher Suizidassistenz in einer liberalen Gesellschaft. *Ethik Med*. 2015;27:141–54.
- Sahm S. Ärztlich assistierter Suizid, Medizinische Ethik und suizidales Begehren. *Onkologie*. 2020;26:441–8.
- Henking T. Suizid und Suizidbeihilfe aus rechtlicher und ethischer Perspektive. *Bundesgesundheitsblatt*. 2022;65:67–73.
- Shibata B. An ethical analysis of euthanasia and physician-assisted suicide: rejecting euthanasia and accepting physician assisted suicide with palliative care. *J Leg Med*. 2017;37:155–66.
- Ineffectiveness and unlikelihood of benefit: dealing with the concept of futility in medicine. Wirkungslosigkeit und Aussichtslosigkeit zum Umgang mit dem Konzept der Futility in der Medizin. *Swiss Academies Communications*, Vol. 16, N°6, 2021.
- Beauchamp TL, Childress JF. *Principles of Biomedical Ethics* (Georgetown Mantra). 5. Aufl. New York: Oxford University Press; 2001.
- Änderung des Ärztegesetzes 1998, des Allgemeinen Sozialversicherungsgesetzes und des Freiberuflichen-Sozialversicherungsgesetzes, BGBl. I 2019/20, RIS – BGBlA\_2019\_I\_20 – Bundesgesetzblatt authentisch ab 2004 (bka.gv.at) § 49a ÄrzteG. <https://www.ris.bka.gv.at/Dokumente/Bundesnormen/NOR40211904/NOR40211904.html>. Zugegriffen: 19. April 2023.
- Änderung des Ärztegesetzes 1998, des Allgemeinen Sozialversicherungsgesetzes und des Freiberuflichen-Sozialversicherungsgesetzes, BGBl. I 2019/20, RIS – BGBlA\_2019\_I\_20 – Bundesgesetzblatt authentisch ab 2004 (bka.gv.at) § 49 ÄrzteG. <https://www.ris.bka.gv.at/Dokumente/Bundesnormen/NOR40190742/NOR40190742.html>. Zugegriffen: 19. April 2023.
- Sterbeverfügungsgesetz: BGBl. I 2021/242. <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20011782>. Zugegriffen: 19. April 2023.
- Sterbeverfügungsgesetz, Gesetzesmaterialien: BlgNR 27. GP, RV 1177. [https://www.parlament.gv.at/PAKT/VHG/XXVII/I/I\\_01177/index.shtml](https://www.parlament.gv.at/PAKT/VHG/XXVII/I/I_01177/index.shtml). Zugegriffen: 19. April 2023.
- Sterbeverfügungs-Präparate-Verordnung: BGBl. II 2022/16. <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20011789>. Zugegriffen: 15. März 2023.
- Halmich M. Sterbeverfügungsgesetz StVfG | StVf-Präp-V. Kompakte Gesetzeskommentierung. Wien: Educa-Verlag; 2022.
- Petricovic M, Kierein M, Plimon-Rohm S, Kropf M. Sterbeverfügung: Leitfaden für die Praxis. Wien: Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz. 2022. [https://www.sozialministerium.at/dam/jcr:41404f4e-adc6-40da-a69a-bc30168b85c4/Sterbeverf%C3%BCgung\\_-\\_Leitfaden\\_f%C3%BCr\\_die\\_Praxis\\_.pdf](https://www.sozialministerium.at/dam/jcr:41404f4e-adc6-40da-a69a-bc30168b85c4/Sterbeverf%C3%BCgung_-_Leitfaden_f%C3%BCr_die_Praxis_.pdf). Zugegriffen: 15. März 2023.

## Weiterführende Literatur

- Deklaration von Genf: Hippokrates und das ärztliche Gelöbni. <https://aerztezeitung.at/2018/oaz-artikel/politik/deklaration-von-genf-hippokrates>. Zugegriffen: 19. April 2023.
- Europäische Menschenrechtskonvention. [www.menschenrechtskonvention.eu/#3-emrk---inhalte](http://www.menschenrechtskonvention.eu/#3-emrk---inhalte). Zugegriffen: 19. April 2023.
- Artikel 2 (Recht auf Leben). [www.ris.bka.gv.at/eli/bgbl/1958/210/A2/NOR12016933](http://www.ris.bka.gv.at/eli/bgbl/1958/210/A2/NOR12016933). Zugegriffen: 19. April 2023.
- Artikel 5 (Recht auf Freiheit und Sicherheit). [www.ris.bka.gv.at/eli/bgbl/1958/210/A5/NOR12016936](http://www.ris.bka.gv.at/eli/bgbl/1958/210/A5/NOR12016936). Zugegriffen: 19. April 2023.
- Ad Patientenverfügung. [www.oesterreich.gv.at/themen/soziales/pflege/3.html](http://www.oesterreich.gv.at/themen/soziales/pflege/3.html). Zugegriffen: 19. April 2023.
- Selbstbestimmung und Fürsorge am Lebensende Stellungnahme Nationaler Ethikrat 2006, [www.ethikrat.org](http://www.ethikrat.org)
- British Medical Association, Resuscitation Council (UK), Royal College of Nursing. Decisions Relating to Cardiopulmonary Resuscitation: a joint statement from the British Medical Association, the Resuscitation Council (UK) and the Royal College of Nursing. *J Med Ethics*. 2001;27(5):310–6. discussion 317–23.
- Bettina Schöne-Seifert. Moderne Medizinethik Problemfeld: Sterbehilfe, Westfälische Wilhelms-Universität Münster, Preprints and Working Papers of the Centre for Advanced Study in Bioethics Münster 2015/73
- Dietrich F. Legalisieren der aktiven Sterbehilfe – Förderung oder Beeinträchtigung der individuellen Autonomie? *Ethik Med*. 2009;21:275–88.
- Weilguni V, Friesenecker B. „Grauzonen machen mir Angst“: Stimmen zum assistierten Suizid. *Anästhesie Nachrichten*. 2022;2:126–30. <https://doi.org/10.1007/s44179-022-00045-7>.
- Friesenecker B, Stadlinger J. Assistierter Suizid: großer Stress für Helfende. *Anästhesie Nachrichten*. 2022; <https://doi.org/10.1007/s44179-022-00069-z>.

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

Anästhesie Nachr 2023 · 5:138–140  
<https://doi.org/10.1007/s44179-023-00144-z>  
 Angenommen: 24. März 2023  
 Online publiziert: 2. Mai 2023  
 © The Author(s), under exclusive licence to Springer-Verlag GmbH Austria, ein Teil von Springer Nature 2023

# Palliativpflege im Wandel – ein Blick auf palliativpflegerische Herausforderungen

Manuela Wasl<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Mobiles Palliativteam Universitätsklinikum Krems, Krems, Österreich

<sup>2</sup> Österreichische Palliativgesellschaft, Wien, Österreich

Die stetigen Fortschritte in der palliativen Betreuung beeinflussen auch die Weiterentwicklung der palliativen Pflege auf mehreren Ebenen. Während die „Palliativpflege“ in den Anfängen fälschlicherweise auf Paradigmen wie „Plaudern“, „Hand halten“ oder „unendlich viel Zeit haben“ reduziert wurde, konnte sie sich mit der Zeit als eine fachlich fundierte Spezialpflege etablieren. Die Herausforderungen werden jedoch nicht weniger. In diesem Text werden nur einige erwähnt, mit der Prämisse, dass es noch weitere zu reflektieren gäbe.

## Historischer Einblick in die Palliativpflege

Die Begleitung sterbender Menschen ist so alt wie die Menschheit selbst. Bereits zu Beginn des Christentums gab es die ersten Stätten für kranke und sterbende Menschen, die ab dem 4. Jahrhundert zumeist von christlichen Mönchsorden geführt wurden. Im Mittelalter bildeten sich die ersten Pflegeorden (z. B. Malteser, Johanniter), welche die „Pflege“ kranker Menschen und unheilbar Kranker als ihre Aufgabe sahen. Bis ins 19. Jahrhundert waren die medizinischen Möglichkeiten sehr begrenzt und nur wenige medikamentöse Maßnahmen standen zur Verfügung, daher waren Pflegeanwendungen zumeist Mittel der ersten Wahl.

*Dame Cicely Saunders* (1918–2005), die Begründerin der modernen Hospizbewegung in den 1960er-Jahren, selbst Krankenschwester, Sozialarbeiterin, Ärztin und sogar als Ehrenamtliche tätig, wies zum ersten Mal auf den ganzheitlichen

Ansatz in der Betreuung und somit auf den Bedarf der Zusammenarbeit der einzelnen Professionen hin. Die Entwicklung der Palliativpflege als integraler Bestandteil in einem Palliative-Care-Team hatte begonnen [1].

In Österreich wurde Palliativpflege 1997 als Lehrfach in der Ausbildung für Gesundheits- und Krankenpflege etabliert. 2017 wurde Palliativpflege als eine von zehn Spezialisierungen im Gesundheits- und Krankenpflegegesetz (GuKG) verankert [2].

## Definition Palliativpflege

Die Arbeitsgruppe Pflege der Österreichische Palliativgesellschaft definiert *Palliativpflege* als eine fundierte, umfassende, individuelle und kreative Pflege, die den Patient:innen eine möglichst hohe Lebensqualität und Selbstbestimmung gewährleistet. Palliativpflege versteht sich als Spezialpflege, sowohl im stationären als auch im häuslichen Bereich. Sie wirkt aktiv in der speziellen Palliativbetreuung und unterstützt gleichermaßen in der Primärversorgung (Grundversorgung). Palliativpflegepersonen verfügen über umfassendes Wissen, viel praktisches Können sowie hohe soziale und kommunikative Kompetenzen [3].

Häufig kommt es zu Vermischungen bzw. Verwechslungen: Für *Pflege* steht im Englischen der Ausdruck „care“. Aufgrund der vielfältigen Übersetzungen des Wortes „care“, das neben Pflege auch Versorgung, Sorgfalt, Obhut, Sorge oder Behandlung bedeutet, wird der Begriff *Palliative Care* fälschlicherweise wiederholt



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

mit *Palliativpflege* gleichgestellt. Jedoch steht *Palliative Care* für das interprofessionelle/interdisziplinäre Gesamtkonzept, während *Palliativpflege* ein wesentlicher Teilbereich von *Palliative Care* ist, wie auch die *Palliativmedizin* bzw. andere in der Palliativversorgung tätige Berufsgruppen [4].

Diese Erklärung soll keine Wortklauerei sein, vielmehr soll sie Klarheit in Bezug auf berufliche Identität und Positionierung aufgrund einer spezialisierten Leistung schaffen.

### Pflegekompetenzen qualifiziert einsetzen

Wie zuvor beschrieben, verfügen Palliativpflegepersonen über ein hohes Maß an unterschiedlichen Kompetenzen, die sie im Pflegealltag selbstständig und professionell einsetzen, um diverse Aufgaben, Herausforderungen und Probleme zu lösen. Auch darauf bedacht, dass ihr Handeln nicht über die eigene Zuständigkeit bzw. Befugnis hinausgeht. Pirker beschreibt in diesem Zusammenhang Pflegekompetenzen als Handlungsdispositionen, die Handlungsfähigkeit (*Können*), Handlungsbereitschaft (*Wollen*) und Zuständigkeit (*Dürfen*) im Sinne von Rechten und Pflichten miteinschließen. Alle drei Dimensionen müssen gleichermaßen gegeben sein. Eindeutig definierte Kompetenzbereiche geben dabei Klarheit und schaffen Orientierung [5].

Für die einzelnen Pflegeberufe (Gehobener Dienst für Gesundheits- und Krankenpflege – DGKP, Pflegefachassistenz, Pflegeassistenz) sind diese in den berufsrechtlichen Bestimmungen nach dem GuKG geregelt, trotzdem gibt es Unsicherheiten. Es gibt zum Beispiel nach wie vor Bedenken bezüglich des Einsatzes von Pflegeassistenz und Pflegefachassistenz im spezialisierten Palliativbereich, wo selbstständiges pflegerisches Handeln essenziell ist. Sie können aufgrund ihrer Kompetenzbeschreibung nicht in allen Bereichen und zu jeder Zeit eingesetzt werden. Erst die Praxis wird zeigen, welche Art der Zusammenarbeit sich als nützlich erweist.

Bedeutend ist auch die Tatsache, dass immer häufiger Maßnahmen, besonders Maßnahmen betreffend § 14 GuKG

„Pflegerische Kernkompetenzen“, implizit rationiert werden. Gründe dafür sind Faktoren wie Personalmangel, Zeitmangel, erhöhter Pflegeaufwand, emotionale und physische Erschöpfung oder Defizite aufgrund hoher Fluktuation. Dies wird durch die erst kürzlich veröffentlichte *MISSCARE-AUSTRIA STUDIE*, die in österreichischen Krankenhäusern durchgeführt wurde, bekräftigt. Auffallend ist auch, dass Tätigkeiten wie emotionale Unterstützungen oder das Führen von Gesprächen nochmals häufiger weggelassen werden als Tätigkeiten, die die Grundbedürfnisse betreffen [6]. Obwohl die Gefahr neuerlich sehr hoch ist, darf sich die Pflege keinesfalls nur auf die Kriterien „satt, sauber, trocken“ reduzieren lassen. Pflege ist und kann mehr!

Die Voraussetzungen für bedürfnisorientierte Pflege im weiteren Sinne sind im spezialisierten Palliativpflegebereich noch gegeben, aber auch hier steigen die Anforderungen – und beeinflussende Faktoren machen auch vor der Palliativtür nicht halt.

### Allgemeine Palliativpflege

Nicht jede:r palliativ Erkrankte benötigt ein spezielles Palliativteam. Dies beschreibt auch die WHO in ihrem Leitfaden für die Integration von Palliativversorgung und Symptomlinderung in die primäre Gesundheitsversorgung: „Es ist weder machbar noch notwendig“ [7].

Viele Kranke möchten aber zu Hause sterben, dies wurde bereits in vielen Umfragen eruiert. Dazu braucht es eine enge Zusammenarbeit sämtlicher Betreuungspersonen im häuslichen Bereich. Ebenso einen Zugang zu mobilen Palliativeinheiten, wenn diese benötigt werden. Die Pflegepersonen der mobilen Pflege und Betreuung zuhause (Hauskrankenpflege) sind zumeist sehr intensiv in dieses Betreuungskonstrukt involviert, haben aber auch hier mit deutlicher Ressourcenknappheit zu kämpfen. Teilweise fehlt es auch an Fachwissen. Dazu wurde ein österreichweites Projekt des Dachverbands Hospiz Österreich von 2019 bis 2022 durchgeführt: HIZ – Hauskrankenpflege im Zentrum (Hospizkultur und Palliative Care in der mobilen Pflege und Betreuung zuhause). Mitarbeiter:innen verschiedener Träger und Krankenpflegevereine haben sich

mit dieser Thematik intensiv auseinandergesetzt, um mehr Sicherheit und Stabilität in den Begleitungen, aber auch in diversen Krisensituationen zu bekommen. Am Ende resultiert eine Verbesserung für die Betreuenden und eine Qualitätsverbesserung für die Betroffenen [8].

Nachhaltig betrachtet wird es eine Weiterentwicklung brauchen, eine weitere Vernetzung, adäquate Weiterbildungen sowie eine langfristige Finanzierung. Es wäre wünschenswert, wenn sich alle Träger in allen Bundesländern mit der gleichen Intensität damit beschäftigen würden. Denn die Anforderungen werden aufgrund der demografischen Entwicklung immer größer und auch die Inanspruchnahme von Palliative Care nimmt deutlich zu. Mobile Palliativeinheiten und mobile Betreuungseinheiten zuhause werden zukünftig noch intensiver zusammenarbeiten müssen.

Eine weitere Unterstützung in diesem Betreuungsangebot könnte in Zukunft *Community Nursing* sein. Laut Aufgaben- und Rollenprofil einer *Community Nurse* soll sie unter anderem zu höchstmöglicher Lebensqualität aus pflegerischer Sicht beitragen, den Verbleib im eigenen Zuhause so lange wie möglich gewährleisten und sich mit lokalen und regionalen Netz(werken) vernetzen [9]. Eine gute Ausgangslage, die auch in der Betreuung Schwerverkrankter und Sterbender zuhause genutzt werden sollte. In der Praxis gibt es bereits erste Annäherungen, die sich aber für eine optimale Zusammenarbeit noch weiter entwickeln müssen. Wieweit palliatives Fachwissen in Form von Weiterbildungen notwendig sein wird, werden die nächsten Jahre zeigen.

### Weitere Herausforderungen

Wie bereits erwähnt, ist mir als Autorin dieses Beitrags bewusst, dass dies maximal ein kurzer Blick in die Komplexität der palliativpflegerischen Herausforderungen ist. Viele weitere Themen gäbe es zu beleuchten, unter anderem Hospiz und Palliative Care in den Pflegeheimen, pflegerischer Umgang mit dem Thema Assistierter Suizid, arbeitsbedingte Belastungen, Konfliktpotenzial durch Kompetenzüberschneidungen, Zusammenarbeit mit 24-Stunden-Betreuung, Sensibilisierung der Bevölkerung für das Thema Palliative Care,

Öffentlichkeitsarbeit breiter gesehen, Sensibilisierung für Advance Care Planning, Umgang mit der alternden Bevölkerung, Umgang mit Demenz, Pflege 4.0 und noch viele, viele mehr. Aber: „No matter what, it's never enough.“

Abschließend möchte ich nochmals auf die hochqualifizierte und kompetente Weiterentwicklung in der Palliativpflege hinweisen, die für sich den Anspruch erhebt, Fachexpertise und Humanität weiterhin in erforderlicher Balance zu halten.

**„Nursing staffs are not angels and heroes—we are degree-educated, highly competent, multi-skilled professionals deserving of fair pay.“** (Donna Kinnari, chief executive and general secretary—Royal college of nursing UK)

5. Pirker C. Der Kompetenzbegriff in der Pflege. Österreichische Pflegezeitschrift. 2019;3:23–6.
6. MISSCARE-AUSTRIA STUDIE – Missed Nursing Care in österreichischen Krankenhäusern. Eine deskriptiv-komparative Annäherung. 2022. <https://misscare-austria.univie.ac.at/ergebnisse/>. Zugegriffen: 14. März 2023, In Zusammenarbeit von Karl Landsteiner Privatuniversität für Gesundheitswissenschaften, Universität Wien, Österreichische Akademie der Wissenschaften.
7. World Health Organization. Integrating palliative care and symptom relief into primary health care: a WHO guide for planners, implementers and managers. 2018. S. 10.
8. HIZ – Hauskrankenpflege im Zentrum. Hospizkultur und Palliative Care in der mobilen Pflege und Betreuung zuhause. Projekt des Dachverbands Hospiz Österreich. 2019–2022.. <https://www.hospiz.at/fachwelt/hospiz-und-palliative-care-in-der-grundversorgung/hpc-in-der-betreuung-und-pflege-zuhause/>. Zugegriffen: 14. März 2023.
9. Gesundheit Österreich GmbH. Aufgaben- und Rollenprofil. Community Nurse. Im Auftrag des Bundesministeriums für Soziales, Gesundheit, Pflege

und Konsumentenschutz. 2021. [https://goeg.at/sites/goeg.at/files/inline-files/Aufgabenprofil\\_CN.pdf](https://goeg.at/sites/goeg.at/files/inline-files/Aufgabenprofil_CN.pdf). Zugegriffen: 14. März 2023.

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

Korrespondenzadresse



© Podolsky Mediadesign

**Manuela Wasl, MSc (Palliative Care), DGKP**  
 Mobiles Palliativteam Universitätsklinikum  
 Krems  
 Krems, Österreich  
 wasl-jaeger@gmx.at

Manuela Wasl 2. Vizepräsidentin der Österreichischen Palliativgesellschaft

**Interessenkonflikt.** M. Wasl gibt an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Literatur

1. St. Christopher's Hospiz. Dame Cicely Saunders Leben und Werk.. [stchristophers.org.uk](http://stchristophers.org.uk). Zugegriffen: 14. März 2023.
2. Gesundheits- und Krankenpflegegesetz – GuKG.. [bka.gv.at](http://bka.gv.at). Zugegriffen: 14. März 2023, Fassung vom 12.10.2022.
3. Feichtner A. Palliativpflege. Facultas Verlag; 2018. S. 25.
4. Bollig G, Unger M, Pani P. Gibt es einen Unterschied zwischen Palliative Care und Palliativmedizin? Palliativmedizin. 2010;11(6):304–13.



Medis Awards for Medical Research

Von den neun Preisträger:innen, die für „herausragende Forschungsleistungen von Ärzt:innen und Pharmazeut:innen aus Mittel- und Südosteuropas“ im Rahmen des 9. International Medis Awards for Medical Research ausgezeichnet wurden, kommen vier aus Österreich: Dr.



Julian Peter Schwärzler (Gastroenterologie), Dr. Christian Lang (Pulmonologie und Allergologie), Univ.-Prof. PD Peter Mandl, PhD (Rheumatologie) und der **Anästhesist und Intensivmediziner Dr. Christian Reiterer.**

Christian Reiterer ist Erstautor eines wissenschaftlichen Artikels mit dem Titel „Perioperative supplemental oxygen and NT-proBNP concentrations after major abdominal surgery – A prospective randomized clinical trial“. Der Artikel wurde in der Fachzeitschrift Journal of Clinical Anesthesia veröffentlicht.

Alle **Gewinner:innen der 9. International Medis Awards for Medical Research** sind (nach Gebiet):

- Gastroenterologie: Dr. Julian Peter Schwärzler, Österreich
- Gynäkologie: Dr. Vid Janša, Slowenien
- Intensivmedizin und Anästhesiologie: Dr. Christian Reiterer, Österreich
- Neurologie: Dr. Ivo Božović, Serbien
- Ophthalmologie: Dr. Martina Tomić, PhD, Kroatien
- Pädiatrie: Prof. Dr. Zlatan Zvizdić, PhD, Bosnien und Herzegowina
- Pharmazie: Prof. Aneta Perić, BPharm, PhD, Serbien
- Pulmologie und Allergologie: Dr. Christian Lang, Österreich
- Rheumatologie: A. o. Prof. Dr. Peter Mandl, Österreich

Insgesamt hatten sich 238 Ärzt:innen und Pharmazeut:innen bei den Internationalen Medis Awards for Medical Research beworben. Voraussetzung war eine Veröffentlichung der Forschungsbeiträge in einer angesehenen wissenschaftlichen Publikation mit einem Impact-Faktor über 1.500. Der Wettbewerb wurde 2014 vom slowenischen Pharmaunternehmen Medis, ins Leben gerufen, das bis heute Hauptsponsor ist. Mehr unter: [www.medis-awards.com](http://www.medis-awards.com)



## 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](mailto: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](mailto:monica.friedmann@springer.at)  
[pains.at](http://pains.at)



# DFP-Fortbildung

Barbara Friesenecker<sup>1</sup> · Sonja Fruhwald<sup>2</sup> · Christian Roden<sup>3</sup> · ARGE Ethik der ÖGARI (österreichische Gesellschaft für Anästhesie, Reanimation und Intensivmedizin)

<sup>1</sup> Universitätsklinik für Anästhesie und Intensivmedizin, Medizinische Universität Innsbruck, Innsbruck, Österreich

<sup>2</sup> Medizinische Universität Graz, Graz, Österreich

<sup>3</sup> Krankenhaus Ried im Innkreis, Ried, Österreich

# Assistierter Suizid: Handlungsempfehlungen für den klinischen Alltag

#### **Fortbildungsanbieter**

Österreichische Gesellschaft für Anästhesiologie, Reanimation und Intensivmedizin, ÖGARI

#### **Lecture Board**

Univ.-Prof. Dr. Gabriele Werner-Felmayer, Institut für Biologische Chemie, Medizinische Universität Innsbruck

Dr. Elisabeth Medicus, Palliativmedizinerin, ehem. Ärztliche Direktorin der Tiroler Hospiz-Gemeinschaft

### Infobox 1

#### Co-Autor:innen: Mitglieder der ARGE Ethik der ÖGARI (österreichische Gesellschaft für Anästhesie, Reanimation und Intensivmedizin)

Helga Dier, St. Pölten; Günther Frank, Wien; Roman Gottardi, Lahr/Deutschland; Walter Hasibeder, Zams, Christoph Hörmann, St. Pölten; Marie-Luise Hoffman, Baden/Wien; Claus-Georg Krenn, Wien; Andrea Lenhart-Orator, Wien; Rudolf Likar, Klagenfurt; Thomas Pernerstorfer, Linz; Bettina Pfausler, Innsbruck; Julia Sieber, Vöcklabruck; Astrid Steinwendtner-Kolator, Salzburg; Rainer Thell, Wien; Andreas Valentin, Wien; Jürgen Wallner, Wien; Günther Weber, Graz; Dietmar Weixler, Horn; Michael Zink, St. Veit ad Glan/Klagenfurt und Alois Birklbauer, Strafrechtswissenschaften, JKU Linz.

### Infobox 2

#### Acknowledgements

Großer Dank für die besonders kritische Überarbeitung gilt Alois Birklbauer, Sonja Fruhwald, Andrea Lenhart-Orator, Christian Roden, Astrid Steinwendtner-Kolator, Andreas Valentin, Jürgen Wallner und Dietmar Weixler (in alphabetischer Reihenfolge).

Am 01.01.2022 trat das neue **Sterbeverfügungsgesetz (StVfG)** in Österreich in Kraft. Nach einem Erkenntnis des österreichischen Verfassungsgerichtshofs wird aus dem Recht auf freie Selbstbestimmung auch das „Recht auf ein menschenwürdiges, selbstbestimmtes Sterben“ abgeleitet. Entscheidungsfähige, volljährige Personen (18 Jahre), die österreichische Staatsangehörige sind oder ihren gewöhnlichen Aufenthalt in Österreich haben und sich zu einem assistierten Suizid (AS) entschließen, können auf die straffreie Unterstützung (Beihilfe) Dritter zählen.

Der Gesetzgeber hat sich bemüht, Missbrauch vorzubeugen, und stellt auch die Ärzteschaft für die Beihilfe zum AS straffrei. Weiterhin strafbar bleiben die **Verleitung zum Suizid** und die **Tötung auf Verlangen**. Im Unterschied zum AS wird bei der Tötung auf Verlangen die letzte zum Tode führende Maßnahme/Handlung nicht durch die sterbewillige Person (SwP) selbst, sondern durch eine andere (= dritte) Person durchgeführt. Grundsätzlich ist jegliche Beihilfe zum AS, egal durch wen und in welcher Form, freiwillig. Es darf weder der helfenden Person noch einer Person, die die Beihilfe verweigert, ein Nachteil entstehen. Die aufklärenden und dokumentierenden Ärzt:innen dürfen nicht ident mit den hilfeleistenden Personen sein. Voraussetzung für die gesetzeskonforme Durchführung eines AS sind zwei ärztliche Aufklärungen im Sinne des StVfG sowie die Errichtung einer Sterbeverfügung (SV), um das Präparat beziehen zu können.

Für die Errichtung einer SV muss die SwP an einer unheilbaren, zum Tod führenden Krankheit oder einer schweren, dauerhaften Krankheit mit anhaltenden Symptomen leiden. Der Leidenszustand darf nicht anders abwendbar sein und muss von einer:m der beiden aufklärenden Ärzt:innen bestätigt werden. Die SV ist höchstpersönlich und wird nach rechtlicher Aufklärung vor einer:m Notar:in oder Patientenanwält:in errichtet. Der entsprechende Gesetzestext ist im StVfG [1, 2] und in der Präparateverordnung [3] nachzulesen. Zitiert werden auch Inhalte aus dem Leitfaden für die Praxis des Bundesministeriums für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz [4]. In einem Kommentar von Halmich sind die wesentlichen Punkte rund um die neue Gesetzgebung zum AS nachzulesen [5].

Mitarbeiter:innen von Gesundheitseinrichtungen aller Art sollten sich bestmöglich mit dem Thema des AS auseinandersetzen, um ihre persönliche Einstellung dazu zu finden. Weiters sollen sie die neue Gesetzeslage kennen und respektieren – unabhängig davon, ob sie bereit wären, Beihilfe zum AS zu leisten oder nicht. Sie sollten in ihrem Arbeitsbereich, unabhängig von ihrer persönlichen Einstellung, mit dem Thema AS neutral umgehen, sich professionell verhalten und adäquat reagieren, wenn sie mit der Situation eines AS konfrontiert sind. Medical Professionals sollten unabhängig von ihrer persönlichen Meinung nicht bewerten, sondern sachlich bleiben und sich verständnisvoll verhalten.

Im Folgenden einige Gedanken, wie Krankenhauseinrichtungen und deren Mitarbeiter:innen mit diesem sensiblen Thema bestmöglich umgehen könnten. Damit sollen das durchaus hohe Konfliktpotenzial und die Scheu, mit diesem Thema konfrontiert zu sein und dann nicht zu wissen, was man tun darf und sollte, reduziert werden.

Die Träger medizinischer Einrichtungen sollten daher ihre Mitarbeiter:innen ausführlich über die Inhalte des neuen Gesetzes und den gewünschten Umgang im Haus aufklären und diese Überlegungen in Form einer schriftlichen Standard Operation Procedure (SOP) festhalten.

Jede Gesundheitseinrichtung sollte sich überlegen, ob Mitarbeiter:innen medizinische Aufklärung im Sinne des StVfG im Haus durchführen dürfen. Dazu gehört auch die Beantwortung der Frage, ob Mitarbeiter:innen über etwaige rechtliche Rahmenbedingungen, Nebenwirkungen oder medizinische Komplikationen im Zusammenhang mit einem AS aufklären oder ob sie Patient:innen, die dieses Thema ansprechen, an entsprechende Fachexpert:innen (Hausärzt:innen, Palliativmediziner:innen, Psychiater:innen usw.) verweisen sollen. Dabei ist zu bedenken, dass eine Institution eigentlich nicht dienstrechtlich untersagen kann, dass Mitarbeiter:innen sachlich über eine legale Maßnahme aufklären, auch wenn die Durchführung der Maßnahme selbst abgelehnt wird – ein Verbot der Aufklärung wäre ein Eingriff in die ärztliche Pflicht, Informationen für legale Maßnahmen zur Verfügung zu stellen. Die Ärztekammer gibt eine Liste mit Adressen und Telefonnummern von Ärzt:innen, die eine Aufklärung im Sinne des StVfG durchführen, an anfragende, niedergelassene Hausärzt:innen, in Wien auch direkt an Patient:innen weiter. Bei der Ärztekammer Salzburg gibt es eine Liste zum Download.

Mitarbeiter:innen von medizinischen Einrichtungen dürfen einerseits **entscheidungsfähige** Menschen nicht aktiv vom AS abhalten (Verletzung des Selbstbestimmungsrechts), andererseits dürfen sie aber auch nicht aktiv auf die Möglichkeit des AS hinweisen und dadurch den Suizidwunsch wecken (Straftatbestand der Verleitung zum Selbstmord). Fachliche und emotionale Unterstützung für Mitarbeiter:innen sollte in Form von geschulten Ärzt:innen, Psycholog:innen/Therapeut:innen, Supervisor:innen, Jurist:innen (Patient:innen-, und Pflegeombudsschaft) aktiv angeboten werden. Die private Meinung und Haltung von Mitarbeiter:innen zum Thema AS kann sich von der „Hausmeinung“ unterscheiden, aus der sich aber dienstrechtliche Verpflichtungen ableiten, die von Mitarbeiter:innen einzuhalten sind.

## Aktivitäten der Fachgesellschaften

In einem Gemeinschaftsprojekt des Springer Verlags, der ARGE Ethik und der ARGE Palliativ der ÖGARI wurde im Mai 2022 ein Bericht mit dem Titel „Grauzonen machen mir Angst: Stimmen aus der Community“ veröffentlicht. Darin werden Mitarbeiter:innen aus unterschiedlichen Teilbereichen der Anästhesie/Palliativmedizin und aus verschiedenen Häusern in Österreich über ihren Wissensstand und einen evtl. gewünschten Unterstützungsbedarf im Umgang mit dem Thema AS anlässlich der neuen Gesetzgebung befragt – und auch danach, wie sehr das Thema ihre tägliche klinische Arbeit belastet [6].

Die Arge Ethik der ÖGARI hat außerdem im Frühjahr 2022 eine Umfrage unter Anästhesist:innen, Intensiv- und Palliativmediziner:innen Österreichs zum Wissensstand und Problembewusstsein rund um das Thema AS gemacht und erste Ergebnisse am Jahreskongress der ÖGARI im September 2022 in Bregenz vorgestellt. Eine Publikation ist in Bearbeitung.

Von der österreichischen Palliativgesellschaft (OPG) wurde die Plattform „ASCIRS“ („assisted suicide critical incident reporting system“; [www.ascirs.at](http://www.ascirs.at)) errichtet, die als Berichts- und Lernsystem dazu beitragen soll, „mehr über die Praxis der Suizidbeihilfe in Österreich zu erfahren und aus den Beobachtungen und Erfahrungen der Beteiligten zu lernen. Die mitgeteilten Erfahrungen können zur Entwicklung unterstützender Leitlinien und damit vielleicht auch zu einer Verbesserung der Situation beitragen. Darüber hinaus könnten die eingereichten Berichte in Zukunft vielleicht Erkenntnisse und (anonymisierte) Daten für Forschung zum assistierten Suizid bieten“ [7]. Die aktive Einreichung von Erfahrungsberichten rund um das Thema AS durch Mitarbeiter:innen unseres Gesundheitssystems wäre sehr wichtig, um in Zukunft mehr Sicherheit im Umgang mit dem für uns alle neuen Thema zu bekommen.

Ein Bericht aus Tirol über einen vollzogenen AS im Frühjahr 2022 wurde im ASCIRS gemeldet und auch in den ANÄSTHESIE NACHRICHTEN publiziert [8].

Mitglieder der OPG befassen sich in einem aktuellen Buch mit Hintergründen, Spannungsfeldern und Entwicklungen rund um den AS im Rahmen der neuen Gesetzgebung in Österreich [9].

## Information und Aufklärung im Rahmen einer SV

Information, Aufklärung, Feststellung der Entscheidungsfähigkeit stellen aus rechtlicher Sicht **keine** Beihilfe zum AS dar. Die schriftliche Dokumentation der Aufklärungsgespräche im Rahmen der Errichtung einer SV inklusive Information über Präparat/Dosierung muss der SwP ausgefolgt werden.

Vor der Errichtung einer SV muss sich die SwP im Sinne einer Suizidprävention von zwei Ärzt:innen – eine:r davon mit einer Qualifikation in Palliativmedizin – beraten und aufklären lassen über die Alternativen zum AS wie Angebote der Palliativ-, Schmerzmedizin und psychotherapeutische Beratung. Eine:r der beiden aufklärenden Ärzt:innen muss den oben definierten gesetzlich notwendigen Erkrankungsstatus bescheinigen. Gleichzeitig müssen beide Ärzt:innen unabhängig voneinander die Entscheidungsfähigkeit der SwP zweifelsfrei feststellen: Der Entschluss muss frei und selbstbestimmt sein, insbesondere muss die Entscheidung der

SwP frei sein von Irrtum, List, Täuschung, physischem oder psychischem Zwang und ohne Beeinflussung durch Dritte getroffen werden. Die SwP muss sich über die Folgen und Konsequenzen ihres Entschlusses und Handelns im Klaren sein. Bei einem Hinweis auf eine krankheitswertige psychische Störung müssen die aufklärenden Ärzt:innen eine psychiatrische bzw. klinisch psychologische Abklärung und Beratung durch eine:n Fachärzt:in für Psychiatrie oder eine:n klinisch tätige:n Psycholog:in veranlassen.

Beihilfe zum AS bedeutet jegliche Form der **Hilfe in der Vorbereitung auf den AS** (z. B. Präparat aus der Apotheke holen, eine Magensonde legen, eine i.v.-Leitung legen und den Perfusor befüllen, den Kopf zum Trinken/Schlucken stützen etc.). Die SwP muss dann **selbst** die zum Tode führende Handlung ausführen (z. B. selbst das Präparat schlucken, selbst den Perfusor für die gelegte Magensonde/PEG-Sonde/i.v.-Leitung starten etc.). Beihilfe zum AS kann von jeder volljährigen und entscheidungsfähigen Person freiwillig geleistet werden, die einverstanden ist und von der SwP bestimmt wurde. Das kann auch eine Ärzt:in sein, allerdings nicht der:die aufklärende Ärzt:in. Die SwP kann eine oder mehrere hilfeleistende Personen in der SV benennen, die dann auch berechtigt sind, die Präparate aus der Apotheke abzuholen.

Informationen zur Suizidprävention findet man unter [www.gesundheit.gv.at/leben/suizidpraevention/inhalt](http://www.gesundheit.gv.at/leben/suizidpraevention/inhalt), Psychotherapeut:innen findet man in der Psychotherapeutenliste <http://psychotherapie.ehealth.gv.at/>, klinische Psycholog:innen sind in der Liste der Klinischen Psycholog:innen unter <http://klinischepsychologie.ehealth.gv.at/> und Fachärzt:innen für Psychiatrie und Psychotherapeutische Medizin sind in der Ärzteliste unter <https://www.aerzteliste-online.at/> nachlesbar.

## Präparat und Dosierung

Die Dosierung von 15 g Reinsubstanz Natrium-Pentobarbital ist lt. StVf-Präp-V für jede Einnahmeform bindend festgelegt. Die Verschreibung des Präparats im Rahmen der ärztlichen Aufklärung stellt aus rechtlicher Sicht **keine** Beihilfe dar.

Natrium-Pentobarbital ist das gesetzlich, im „off label use“ für die Durchführung eines AS in der SV vorzuschreibende Präparat und war bis 1994 in Österreich als Schlafmittel zugelassen. Natrium-Pentobarbital ist ein Pulver, das in Wasser aufgelöst werden muss. Es schmeckt sehr bitter und kann Übelkeit und Erbrechen hervorrufen. Zur besseren Verträglichkeit ist eine Begleitmedikation mit Metoclopramid in der SV vorzuschreiben. Laut Präparateverordnung sollten insgesamt 30 mg Metoclopramid i.v. oder p.o. verschrieben werden. Empfehlung für die Einnahme/Verabreichung sind 3 × 10 mg Metoclopramid, am besten beginnend 24 h (alle 8 h) vor der geplanten Einnahme des Natrium-Pentobarbital.

Die Ausstellung eines Rezepts für die Abgabe des Präparats und der Begleitmedikation ist nicht vorgesehen. Mit Verordnung vom 17.01.2022 hat das Bundesministerium 15 g Natrium-Pentobarbital (p.o. oder i.v.) als verlässlich letal angegeben [3].

## Fristen

Ab der ersten ärztlichen Aufklärung beginnt eine Wartefrist von 12 Wochen, um die Nachhaltigkeit des Sterbewunsches festzustel-

len. Bei einer klinisch „terminalen“ Situation (im StVfG definiert als das Stadium, in dem die Krankheit voraussichtlich innerhalb von sechs Monaten zum Tod führen wird) kann die Frist auf zwei Wochen verkürzt werden. Mit der ärztlichen Gesprächsdokumentation kann die SwP eine:n Notar:in oder Patientenanwält:in aufsuchen, die:der eine rechtliche Beratung durchführen und die Entscheidungsfähigkeit auch aus rechtlicher Sicht feststellen muss. Die SV muss höchstpersönlich errichtet werden. Die rechtliche Beratung muss inhaltlich die rechtlichen Aspekte (z. B. zusätzlich notwendige Patient:innenverfügung – PV, in der eine Reanimation und andere lebenserhaltende Maßnahmen abgelehnt werden) und die strafrechtlichen Grenzen der Hilfeleistung umfassen. Nach Errichtung geht das Original der SV an die SwP, eine Abschrift der SV muss von ausstellendem:r Notar:in oder Patientenanwält:in an das Sterbeverfügungsregister gemeldet werden. Die SwP selbst oder eine andere in der SV benannte Hilfsperson kann dann *innerhalb eines Jahres* das Präparat von der Apotheke holen. Die abholende Person ist für die *gesicherte Verwahrung* des Präparates verantwortlich. **Die SV verliert nach einem Jahr ihre Wirksamkeit.**

### Verortung der Suizidhandlung

Der Gesetzgeber sieht von einer Institutionalisierung der Suizidassistenten in Form von staatlichen Einrichtungen oder „Suizidstationen“ ebenso ab wie von der Schaffung eines neuen Berufsbilds wie des:der professionellen Suizidassistent:in oder einer staatlich geförderten Suizidorganisation. Auch sollte die Betreuung suizidaler Personen nicht explizit der Ärzteschaft übertragen werden. Daher ist der primär vorgesehene Ort für die Durchführung eines AS lt. Gesetzgeber der *„private Rahmen“*, der im Gesetz nicht näher definiert ist.

### Umgang mit AS in Krankenhäusern

Grundsätzlich kann jede Institution – gleich wie jede Einzelperson – egal ob privat oder öffentlich, die geregelte Mitwirkung am AS verweigern. Die meisten öffentlichen Träger, Hospiz-, und Palliativgesellschaften lehnen bisher eine institutionalisierte Durchführung des AS in ihren Räumlichkeiten ab. Dennoch sollten öffentliche/private Krankenhäuser/Altersheime/Hospize/Palliativstationen und Pflegeeinrichtungen darauf vorbereitet sein, dass Menschen mit einer gültigen SV in ihren Bereichen einen selbstorganisierten AS durchführen – unter Umständen ohne jemanden aus dem Betreuer:innen-Team (Ärzt:innen/Pflegepersonen) darüber vorher zu informieren. Jedes Haus sollte daher seine Mitarbeiter:innen über den Umgang mit dem Thema AS im Haus schulen und im Rahmen einer SOP definieren, wie sich Mitarbeiter:innen im Falle eines AS/Suizidwunsches verhalten sollen: Ist z. B. Aufklärung/Errichtung einer SV entsprechend den Vorgaben durch das StVfG im Haus erlaubt oder nicht? Wie geht man mit einem geäußerten Suizidwunsch von Patient:in um? Was ist im Falle von Komplikationen bei der Durchführung eines AS zu tun (von Reanimation bis Comfort terminal Care – CTC, entsprechend den Umständen, die klar zu definieren sind)? Was ist zu tun, wenn Patient:in im Haus einen AS verübt oder wenn Patient:in mit einem komplikationsreichen Verlauf durch Notärzt:in ins Haus gebracht

wird und dann versorgt werden muss? Auch die fürsorgliche Betreuung der Angehörigen sollte aus menschlichen Gründen Teil der SOP sein.

Unabhängig von der Einstellung des jeweiligen Hauses zum Thema AS empfehlen wir, dass Mitarbeiter:innen, die zu einem vermutlich stattgefundenen AS gerufen werden, immer folgende Informationen einholen: Gibt es eine gültige SV? Gibt es dazu auch eine Patient:innenverfügung oder aktuelle Willensäußerung, in der eine kardiopulmonale Reanimation („cardiopulmonary resuscitation“, CPR) und/oder andere lebenserhaltende Maßnahmen abgelehnt werden?

Für den Fall eines nicht unmittelbar zum Tod führenden AS und einer daraus resultierenden schwerwiegenden Leidenssituation des:der Betroffenen sind unter Beachtung des Patient:innenwillens (SV, bereits gesetzte Handlung zum Suizid) ausschließlich symptomorientierte palliative Maßnahmen zulässig.

**Merke!** Eine Reanimation (etwa durch ein beigezogenes Herzalarmteam) wäre nur zulässig, wenn Anhaltspunkte für das Fehlen der Entscheidungsfähigkeit des:der Patient:in zum Zeitpunkt des AS oder begründete Zweifel (etwa zur Identität der Person oder an der legalen Ausführung des AS) bestehen würden.

Um Situationen vorzubeugen, die entgegen dem in der SV geäußerten Willen zu einer medizinischen Intervention führen können, wird dringend empfohlen, bei der Errichtung einer SV auch eine zumindest nichtverbindliche Patient:innenverfügung (PV) zu errichten und/oder zum Zeitpunkt des tatsächlichen AS eine aktuelle schriftliche Willensäußerung dahingehend, im Fall des Scheiterns des Suizids nicht reanimiert werden zu wollen, zu hinterlegen. Falls unter den oben genannten Kriterien eine Reanimation mit Wiedereinsetzen eines Spontankreislaufs („return of spontaneous circulation“, ROSC) erfolgt ist, muss das weitere Procedere ehe baldigst geklärt werden, gegebenenfalls unter Beiziehung einer ethischen Beratung. Bei rechtlichen Fragestellungen soll ein:e juristischer:er Berater:in hinzugezogen werden.

### Totenbeschau nach AS

Mit dem Ableben des:der Patient:in muss eine Todesfeststellung – im Krankenhaus durch die zuständigen Fachärzt:innen, in anderen Einrichtungen durch Amtsärzt:innen – durchgeführt und eine Meldung des:der Totenbeschauärzt:in ans Sterbeverfügungsregister geschickt werden, dass Patient:in verstorben ist.

### Umgang mit Komplikationen

Im Rahmen der Durchführung eines AS kommt es, wie vielfach in der Literatur – allerdings eher anekdotisch und mit unterschiedlichen Substanzen und in unterschiedlichen Dosierungen – berichtet, immer wieder durch Komplikationen zu belastenden Situationen, sowohl für die SwP als auch für die begleitenden Menschen.

In Ländern, in denen eine Tötung auf Verlangen erlaubt ist, wird bei verzögertem Sterbeprozess ab einem bestimmten Zeitpunkt von Nachinjektion einer zum Tode führenden Substanz(-mischung) berichtet. In Ländern, in denen Tötung auf Verlangen verboten ist – so auch in Österreich –, sollten die Krankenhäuser ihre Mit-

arbeiter:innen im Umgang mit einem verzögerten Todeseintritt und anderen Komplikationen beim AS theoretisch schulen: Wenn Patient:innen mit einem protrahierten Sterbeverlauf eine gültige SV und eine PV haben, die eine Reanimation ausschließt, ist die SwP im Sinne einer CTC mit dem Ziel guter Symptomkontrolle (Atemnot, Stress, Unruhe, Schmerzen) in ihrem Sterbeprozess auf der Normalstation zu begleiten.

**Merke!** Eine Reanimation (etwa durch ein beigezogenes Notfallteam) wäre nur zulässig, wenn Anhaltspunkte für das Fehlen der Entscheidungsfähigkeit des:der Patient:in zum Zeitpunkt des AS oder begründete Zweifel (etwa zur Identität der Person oder an der legalen Ausführung des AS) bestehen würden.

Um Situationen vorzubeugen, die entgegen dem in der SV geäußerten Willen zu einer medizinischen Intervention führen können, wird dringend empfohlen, bei der Errichtung einer SV auch eine PV zu erstellen und/oder zum Zeitpunkt des tatsächlichen AS eine aktuelle schriftliche Willensäußerung dahingehend, im Fall des Scheiterns des Suizids nicht reanimiert werden zu wollen, zu hinterlegen. Falls unter den oben genannten Kriterien eine Reanimation mit ROSC erfolgt ist, muss das weitere Procedere ehebaldigst geklärt werden, gegebenenfalls unter Beiziehung einer ethischen Beratung. Bei rechtlichen Fragestellungen sollen juristische Berater:innen hinzugezogen werden.

Die Betreuung der Angehörigen sollte als Aufgabe im Team wahrgenommen werden.

Generell wird beobachtet, dass sich nach zusätzlicher Straffreistellung der Tötung auf Verlangen das Gleichgewicht zwischen AS und Tötung auf Verlangen stark in Richtung Tötung auf Verlangen verschiebt. Wird ein AS durchgeführt, werden durchaus regelmäßig Komplikationen berichtet, die im Rahmen des Sterbeprozesses bei der Durchführung eines AS auftreten. In den Niederlanden traten in 7 % der Fälle Probleme beim AS auf. Zu den häufigsten Komplikationen zählen ein prolongierter Eintritt des Todes, Schwierigkeiten bei der Induktion des Komas, Wiedererwachen der Patient:innen nach Induktion des Komas und unerwünschte/belastende Komplikationen wie Spasmen, Myoklonien, Übelkeit und Erbrechen. Die Zeit nach Einnahme des Präparates bis zum Eintreten des Todes war sehr unterschiedlich (0,5 min bis 7 Tage), wobei sowohl das sehr schnelle Sterben als auch eine sehr lange Sterbezeit als besonders belastend empfunden wurde. In 18 % der Fälle entschieden Ärzt:innen in den Niederlanden, bei einem verzögertem Sterbeprozess eine Medikation nachzugeben, um den Tod herbeizuführen, was rechtlich einer in Österreich verbotenen Tötung auf Verlangen entspricht [10]. Auch Zworth und Kolleg:innen berichten vielfältige Komplikationen, unter anderem auch bei der intravenösen Administration des Präparats (Legen, Erhalt der Leitung), zu langsames oder gar nicht Sterben, zu schnelles Sterben, technische Probleme mit der großen Spritze, Schmerzen bei der Injektion, Notwendigkeit für ein „Backup kit“, sowie die Verabreichung „falscher“ Medikamente. Auch bei oraler Administration gab es Schwierigkeiten, wie die zu lange Dauer des Sterbeprozesses, Erbrechen (schlechter/bitterer Geschmack des Cocktails), Myoklonien, Schlaganfälle, und ebenfalls die Notwendigkeit für ein i.v.-Backup. Ein Problem bei der Verabreichung des tödlichen Präparat via Inhalation war eine schlechtsitzende Maske [11]. Ähnliche Pro-

bleme mit dem Todesfortschritt berichten auch Kolleg:innen rund um das Team von Christopher Harty aus Kanada in 16 % der Fälle [12]. Es wird von einer deutlich verlängerten Zeit bis zum Eintritt des Todes berichtet. Ursachen waren die Schwierigkeit, Koma zu induzieren, bzw. das Erwachen der Patient:innen aus dem Koma. Auch in Kanada ist die Tötung auf Verlangen erlaubt. Wenn der Tod nach Verabreichung oraler Medikation nicht innerhalb einer „akzeptablen Zeit“ eintrat (60–90 min), wird auch hier von einer Nachinjektion berichtet: Von 10 Fällen sind drei Patient:innen innerhalb von 60 min und zwei Patient:innen zwischen 60 und 90 min gestorben. Fünf SwP benötigten zusätzlich i.v.-Medikamente (hier Propofol/Rocuronium), wenn der Sterbeprozess länger als 90 min dauerte.

Aufgrund des relativ häufig berichteten verzögerten Sterbeprozesses machen sich die Autor:innen Gedanken, eine orale Verabreichung der tödlichen Substanz bei vorbestehender Übelkeit und Erbrechen oder gestörter Absorption im Darm (entzündliche Darm-erkrankungen, Dünndarmresektionen, Gastroparese), Schluckstörungen etc. zu vermeiden.

Da auch in Österreich die orale Verabreichung der primär vorgesehene Weg für die Durchführung eines AS ist, alle anderen Verabreichungsrouten aber durchaus erlaubt sind, sollten im vorbereitenden Aufklärungsgespräch die Modalitäten der oralen oder intravenösen Verabreichung ausführlich bedacht und besprochen werden.

## Wenn Notärzt:innen zum AS gerufen werden

Auch in den Notarztsystemen Österreichs wäre eine umfassende verpflichtende Schulung und Erarbeitung einer entsprechenden SOP zum Umgang mit dem Thema AS bei einem Notfalleinsatz sehr hilfreich, da auch dort mangels Praxis unter den Kolleg:innen große Unsicherheit besteht.

Gesetzliche Lage in Österreich: Patient:innen, die eine gültige SV errichtet haben, sollten im Rahmen der rechtlichen Aufklärung darauf hingewiesen worden sein, dass sie eine Reanimation im Falle einer eintretenden Komplikation am sichersten wirksam verhindern können, wenn sie gleichzeitig auch eine PV errichten, in der unter anderem eine Reanimation abgelehnt wird. Das Ärztegesetz § 48 besagt, dass Ärzt:innen im Falle drohender Lebensgefahr Erste Hilfe nicht verweigern dürfen. Das Ärztegesetz § 49 verpflichtet Ärzt:innen aber **nicht zwingend** zum „Heilen“ oder dazu, „Leben zu erhalten“, sondern fordert sie lediglich auf, „nach Maßgabe der ärztlichen Wissenschaft und Erfahrung das Wohl der Kranken und den Schutz der Gesunden zu wahren“. „Zum Wohle der Kranken“ heißt auch ärztlich und pflegerisch am Lebensende „gut zu begleiten“ und ein „Sterben in Würde“ zuzulassen. Ärzt:innen sind demnach **nicht** verpflichtet, immer **alles** technisch Machbare zu tun, wenn dies nicht zum Nutzen/Wohle des:der Patient:in ist. Das heißt, Ärzt:innen dürfen durchaus auf eine Reanimation verzichten, wenn es keine Indikation und kein Therapieziel für Patient:innen gibt oder die Reanimation dem geäußerten bzw. mutmaßlichen Willen der Patient:innen widerspricht. Im § 49a ist u. a. festgehalten, dass Ärzt:innen „Sterbenden unter Wahrung ihrer Würde“ beizustehen haben. Dies kann im Sinne des Wohltuns auch „nur“ die Durchführung einer CTC sein, wenn Patient:in z. B. eine Reanima-

tion abgelehnt hat oder diese aufgrund der Gesamtsituation nicht sinnvoll erscheint (keine Indikation, nicht vorhandenes Therapieziel). Es ist „bei Sterbenden insbesondere auch zulässig, im Rahmen palliativmedizinischer Indikationen Maßnahmen zu setzen, deren Nutzen zur Linderung schwerster Schmerzen und Qualen im Verhältnis zum Risiko einer Beschleunigung des Verlusts vitaler Lebensfunktionen überwiegt“. Dieser ergänzende Text entlastet die palliativmedizinische Situation insofern, als hier schriftlich festgehalten ist, dass bei Sterbenden eine schrittweise und gut dokumentierte Steigerung der Medikamente, die zur Symptomkontrolle notwendig sind (in der Sterbephase im Wesentlichen Opiode und Benzodiazepine), explizit erlaubt ist, auch wenn dadurch Reflexe (Husten, Schlucken, etc..) abgeschwächt werden und der Tod unter Umständen früher eintritt. Das war grundsätzlich inhaltlich in Österreich immer schon so, ist aber jetzt seit der letzten Gesetzesnovelle 2019 im Ärztegesetz auch schriftlich fixiert [13].

**Merke!** Für den Fall eines nicht unmittelbar zum Tod führenden AS und einer daraus resultierenden schwerwiegenden Leidenssituation des Betroffenen sind unter Beachtung des Patient:innenwillens (SV, bereits gesetzte Handlung zum Suizid) ausschließlich symptomorientierte palliative Maßnahmen zulässig.

Ist die Situation etwa durch Symptome oder für Angehörige belastend, und das Ende des Sterbeprozesses nicht absehbar, kann Patient:in zur weiteren Durchführung einer CTC im Rahmen der Sterbebegleitung ins Krankenhaus gebracht werden. Dabei ist darauf zu achten, den zurückbleibenden Anwesenden zu versichern, dass alles unternommen wird, was dem Wohlbefinden des:der Betroffenen in dieser Situation dient, und dass weitere Entscheidungen nach dem Einholen zusätzlicher Informationen dann im Krankenhaus getroffen werden.

**Merke!** Eine Reanimation (etwa durch beigezogene Notärzt:in) wäre nur zulässig, wenn Anhaltspunkte für das Fehlen der Entscheidungsfähigkeit des:der Patient:in zum Zeitpunkt des AS oder begründete Zweifel (etwa zur Identität der Person oder an der legalen Ausführung des AS) bestehen würden.

Um Situationen vorzubeugen, die entgegen dem in der SV geäußerten Willen zu einer medizinischen Intervention führen können, wird dringend empfohlen, bei der Errichtung einer SV auch eine zumindest nichtverbindliche PV zu erstellen und/oder zum Zeitpunkt des tatsächlichen AS eine aktuelle schriftliche Willensäußerung dahingehend, im Fall des Scheiterns des Suizids nicht reanimiert werden zu wollen, zu hinterlegen. Falls unter den oben genannten Kriterien eine Reanimation mit ROSC erfolgt ist, muss das weitere Procedere ehe baldigst geklärt werden, gegebenenfalls unter Beiziehung einer ethischen Beratung. Bei rechtlichen Fragestellungen soll ein:e juristische:r Berater:in hinzugezogen werden.

Auf ein klares Schnittstellenmanagement seitens der Notärzt:innen ist größter Wert zu legen: Schriftliche Dokumentation des protrahiert verlaufenden AS und zusätzliche vorherige telefonische Information/Ankündigung im Schockraum mit dem Hinweis auf eine zum Tode führende Situation (erwünschte Symptomkontrolle und Sterbebegleitung im Rahmen einer CTC!).

Notärzt:innen dürfen prinzipiell eine Todesfeststellung durchführen. Für die Totenbeschau gibt es diverse organisatorische

Verpflichtungen, u.a. auch, den Ort und Datum des Todes zu dokumentieren. Vor allem, wenn vorliegende Dokumente zweifelhaft/unvollständig sind oder der Verdacht auf eine unnatürliche Todesart besteht, ist die Polizei zu verständigen und der Amtsarzt zu bemühen.

Werden ein Präparat oder Reste desselben gefunden, so hat der Finder die Verpflichtung, eine Anzeige an die Bezirksverwaltungsbehörde zu machen, die dann die zur Vernichtung erforderlichen Anordnungen trifft.

### FAQs zu den wichtigsten Situationen

Der zweite Teil dieser DFP-Fortbildung versucht, die besonders praktisch relevanten Fragen zum Thema AS, die sich aus der klinischen Arbeit ergeben, in Form von FAQs so klar wie möglich zu beantworten. Es wird jedoch explizit darauf hingewiesen, dass die ARGE Ethik der ÖGARI bei einigen Fragen zwar Lösungen vorschlägt/empfehl, was die Krankenhaus-/Einrichtungsträger jedoch nicht aus der Pflicht nimmt, diese Fragen für die Mitarbeiter:innen jeweils entsprechend der Philosophie des Hauses aufzubereiten und entsprechend zu kommunizieren. Dies würde die derzeit deutlich wahrnehmbaren Unsicherheiten im Umgang und die Berührungsängste rund um das Thema AS verbessern.

**Die im Folgenden gemachten Aussagen und Handlungsvorschläge sind daher immer vor dem Hintergrund der jeweiligen organisations-, und arbeitsrechtlichen Rahmenbedingungen einer Krankenanstalt/Gesundheitseinrichtung zu verstehen.**

#### 1. Was ist ein Sterbeverfügungsregister, wer und wie hat man Zugriff auf die Daten?

Das Sterbeverfügungsregister ist eine vom Bundesministerium eingerichtete elektronische Datenbank. Zweck ist die Verhinderung von Missbrauch bei der Abgabe des Präparats, die Schaffung von Nachforschungsmöglichkeiten für die Strafverfolgungsbehörden und die Erfassung der SV für wissenschaftliche Analysen über die Inanspruchnahme von Suizidassistenten. Zugangsberechtigung haben Ärzt:innen, Notar:innen, rechtskundige Mitarbeiter:innen einer Patient:innenvertretung, Apotheker:innen und Totenbeschauärzt:innen.

Mit Bürgerkarte oder Handysignatur können berechtigte Personen über unterschiedliche Portale ins Sterberegister einsteigen: Links zu den Portalen: Ärzt:innen über das Gesundheitsportal <https://gda.gesundheit.gv.at>, Apotheker:innen über das USP <https://www.usp.gv.at>, Patient:innenanwaltschaften über die Stammportale der Bundesländer, Notar:innen über <https://stp.notar.at/>.

#### 2. Was tun, wenn Ärzt:innen oder Pflegepersonen mit einem Sterbewunsch konfrontiert werden?

Die Mitteilung eines Sterbe- oder Suizidwunsches ist immer auch als Vertrauensbeweis zu betrachten. Es ist für SwP entscheidend, wie die ersten Adressat:innen auf diesen Wunsch reagieren. Die OPG beschreibt vier Schritte bei Mitteilung eines Sterbe- oder Suizidwunsches:

- I. Wünsche wahrnehmen und würdigen, eine Vertrauensbasis schaffen
- II. Ursachen klären und konkretisieren, Verständnis zeigen für die individuelle Bedeutung des Sterbe- oder Suizidwunsches

- III. Angebot der palliativen Begleitung und Beratung (multi-professionell, bio-psycho-sozial/spirituell) bei gleichzeitiger Anerkennung des inwohnenden Leidens
- IV. Suizidprävention durch ein tragfähiges Angebot der Begleitung und des Aushaltens im Leiden. Zur Unterstützung können, je nach Fragestellung, Palliativmediziner:innen, Psychiater:innen, Psychotherapeut:innen oder ein klinisches Ethikkomitee beigezogen werden

Die OPG betont, dass begleitende Palliative-Care-Teams **keine direkte** Beihilfe beim Suizid leisten, es jedoch ethisch geboten sei, die umfassende Palliative-Care-Betreuung des:der Patient:in und die Unterstützung der Angehörigen bis zur Umsetzung des Suizides aufrecht zu erhalten. Auch die Nachbetreuung der Angehörigen sollte durch das Palliative-Care-Team erfolgen, nicht zuletzt im Sinne einer Prävention [14].

**3. Wie sollen Mitarbeiter:innen handeln, wenn ein:e Patient:in mit aufrechter SV und PV während des stationären Aufenthaltes ihr:sein Leben durch Einnahme des letalen Präparates beenden möchte?** Grundsätzlich ist bei aufrechter SV und vorhandener PV der selbstbestimmte Wunsch entscheidungsfähiger Patient:innen nach Durchführung eines AS zu respektieren. Wir empfehlen im Rahmen eines ausführlichen Gesprächs mit dem:r Patient:in und ggf. deren Bezugspersonen, die nicht proaktive Haltung der wahrscheinlich meisten Krankenhäuser/Einrichtungen zum AS zu besprechen. Bei weiterbestehendem Wunsch nach Durchführung der Selbsttötung sollte Patient:in – sofern aus medizinischer Sicht vertretbar – nach Hause entlassen werden. Diese Vorgehensweise entspricht inhaltlich dem StVFg, da die konkrete Ausführung des lebensbeendenden Entschlusses in einem privaten Rahmen erfolgen soll. Ist eine Entlassung nicht (mehr) möglich (Patient:in ist nicht transportfähig oder kann zu Hause nicht betreut werden), sollte vom Träger die Vorgehensweise für diesen Fall festgelegt und das medizinische Personal ausführlich darüber aufgeklärt werden. Die Gewissensfreiheit erlaubt es grundsätzlich nicht, jemandem den AS zu untersagen oder ihn daran zu hindern. Es ist daher zu bedenken, dass eine SOP, die eine Hinderung am AS ermöglicht, sittenwidrig wäre, weil sie Menschen ihre Grundrechtsausübung untersagt. Es wäre im Rahmen dieser SOP ferner zu definieren, ob eine Beihilfe zum Suizid (Bereitstellen/Vorbereitung des Präparates, Legen einer venösen Leitung oder Magensonde zur p.o. Verabreichung, falls Patient:in nicht selbst trinken kann, etc ...) durch Mitarbeiter:innen des Hauses erlaubt ist.

**4. Was tun, wenn „Herzalarm“/Notfallteam zu einem AS gerufen wird?** Für den Fall eines nicht unmittelbar zum Tod führenden AS und einer daraus resultierenden schwerwiegenden Leidenssituation des Betroffenen sind unter Beachtung des Patientenwillens (SV, bereits gesetzte Handlung zum Suizid) ausschließlich symptomorientierte palliative Maßnahmen durch das Team der Normalstation zulässig.

**Merke!** Eine Reanimation (etwa auch durch ein beigezogenes Herzalarmteam/Notfallteam) wäre nur zulässig, wenn Anhaltspunkte für das Fehlen der Entscheidungsfähigkeit des:der Patient:in zum Zeitpunkt des AS oder begründete Zweifel (etwa zur Identität der Person oder an der legalen Ausführung des AS) bestehen würden.

Um Situationen vorzubeugen, die entgegen dem in der SV geäußerten Willen zu einer medizinischen Intervention führen können, wird dringend empfohlen, bei der Errichtung einer SV auch eine zumindest nichtverbindliche PV zu erstellen und/oder zum Zeitpunkt des tatsächlichen AS eine aktuelle schriftliche Willensäußerung dahingehend, im Fall des Scheiterns des Suizids nicht reanimiert werden zu wollen, zu hinterlegen. Falls unter den oben genannten Kriterien eine Reanimation mit ROSC erfolgt ist, muss das weitere Procedere ehebaldigst geklärt werden, gegebenenfalls unter Beiziehung einer ethischen Beratung. Bei rechtlichen Fragestellungen soll ein:e juristische:r Berater:in hinzugezogen werden.

Auf eine zeitnahe Dokumentation (wir empfehlen mindestens innerhalb von 24 h) des Entscheidungsprozesses und der getroffenen Maßnahmen ist zu achten.

**5. Wie sollen Mitarbeiter:innen handeln, wenn Patient:in mit aufrechter SV, aber nicht mehr gegebener Entscheidungsfähigkeit ihr Leben durch Einnahme des letalen Präparates während des stationären Aufenthaltes beenden möchte?** Bei klinisch offensichtlichem Verlust der Entscheidungsfähigkeit ist ein AS nicht mehr zulässig, da die suizidwillige Person auch zum Handlungszeitpunkt entscheidungsfähig sein muss, da sonst kein Suizid im Rechtssinn vorliegt (fehlender selbstbestimmter Wille!). Die Überprüfung der Entscheidungsfähigkeit kann grundsätzlich jede:r Ärzt:in vornehmen. Die Beihilfe zur Durchführung eines AS bei nicht mehr gegebener Entscheidungsfähigkeit ist strafbar.

**6. Wie sollen Mitarbeiter:innen handeln, wenn sie darüber Kenntnis erlangen, dass Patient:in das letale Präparat zu sich genommen hat?** Für den Fall eines nicht unmittelbar zum Tod führenden AS und einer daraus resultierenden schwerwiegenden Leidenssituation des/der Betroffenen sind unter Beachtung des Patient:innenwillens (SV, bereits gesetzte Handlung zum Suizid) **ausschließlich symptomorientierte palliative Maßnahmen** zulässig.

**Merke!** Eine Reanimation (etwa auch durch ein beigezogenes Herzalarmteam/Notfallteam) wäre nur zulässig, wenn Anhaltspunkte für das Fehlen der Entscheidungsfähigkeit des:der Patient:in zum Zeitpunkt des AS oder begründete Zweifel (etwa zur Identität der Person oder an der legalen Ausführung des AS) bestehen würden.

Um Situationen vorzubeugen, die entgegen dem in der SV geäußerten Willen zu einer medizinischen Intervention führen können, wird dringend empfohlen, bei der Errichtung einer SV auch eine zumindest nichtverbindliche PV zu erstellen und/oder zum Zeitpunkt des tatsächlichen AS eine aktuelle schriftliche Willensäußerung dahingehend, im Fall des Scheiterns des Suizids nicht reanimiert werden zu wollen, zu hinterlegen. Falls unter den oben genannten Kriterien eine Reanimation mit ROSC erfolgt ist, muss das weitere Procedere ehebaldigst geklärt werden, gegebenenfalls

unter Beachtung des Patientenwillens (SV, bereits gesetzte Handlung zum Suizid) ausschließlich symptomorientierte palliative Maßnahmen durch das Team der Normalstation zulässig.

unter Beiziehung einer ethischen Beratung. Bei rechtlichen Fragestellungen soll ein:e juristische:r Berater:in hinzugezogen werden.

Eine Betreuung der Angehörigen sollte aus menschlichen Gründen angeboten werden. Eine schriftliche SOP über das Prozedere inklusive Mitarbeiter:innenaufklärung wird empfohlen!

**7. Was sollen Mitarbeiter:innen tun, wenn sie auf der Station zu einem nicht vorangekündigten AS kommen und Patient:in noch lebend vorfinden?** Zuständige Fachärzt:in verständigen, Dokumente überprüfen (ist eine SV und eine PV vorhanden?).

Für den Fall eines nicht unmittelbar zum Tod führenden AS und einer daraus resultierenden schwerwiegenden Leidenssituation des/der Betroffenen sind unter Beachtung des Patient:innenwillens (SV, bereits gesetzte Handlung zum Suizid) **ausschließlich symptomorientierte palliative Maßnahmen** zulässig.

**Merke!** Eine Reanimation (etwa auch durch ein beigezogenes Herzalarmteam/Notfallteam) wäre nur zulässig, wenn Anhaltspunkte für das Fehlen der Entscheidungsfähigkeit des:der Patient:in zum Zeitpunkt des AS oder begründete Zweifel (etwa zur Identität der Person oder an der legalen Ausführung des AS) bestehen würden.

Um Situationen vorzubeugen, die entgegen dem in der SV geäußerten Willen zu einer medizinischen Intervention führen können, wird dringend empfohlen, bei der Errichtung einer SV auch eine zumindest nichtverbindliche PV zu erstellen und/oder zum Zeitpunkt des tatsächlichen AS eine aktuelle schriftliche Willensäußerung dahingehend, im Fall des Scheiterns des Suizids nicht reanimiert werden zu wollen, zu hinterlegen. Falls unter den oben genannten Kriterien eine Reanimation mit ROSC erfolgt ist, muss das weitere Procedere ehebdigst geklärt werden, gegebenenfalls unter Beiziehung einer ethischen Beratung. Bei rechtlichen Fragestellungen sollen juristische Berater:innen hinzugezogen werden.

**8. Was sollen Mitarbeiter:innen tun, wenn sie auf der Station zu einem nicht vorangekündigten AS kommen und Patient:in verstorben ist?** Zuständige Fachärzt:in verständigen. Dokumente überprüfen (ist eine SV und eine PV vorhanden?). Totenbeschau und Todesfeststellung durch Totenbeschauärzt:in (im Krankenhaus ist das der:die zuständige Fachärzt:in). Bei unklarer Todesursache Anordnung einer gerichtlichen Obduktion. Meldung des „Todes nach Präparateinnahme“ ans Sterbeverfügungsregister. Eventuell noch vorhandenes Präparat sicherstellen. „Finder:in“ muss Anzeige an die zuständige Bezirksverwaltungsbehörde machen. Bei Verdacht auf rechtswidrige Situation muss die Polizei verständigt werden bzw. eine Anzeige bei der Staatsanwaltschaft erfolgen.

**9. Wie sollen Mitarbeiter:innen handeln, wenn im Rahmen der Durchführung eines AS Komplikationen auftreten (Präparat wird unvollständig eingenommen, Erbrechen, Aspiration, Krampfanfällen, Lungenödem) und/oder die Zeit bis zum Eintritt des Todes protrahiert verläuft?** Für den Fall eines nicht unmittelbar zum Tod führenden AS und einer daraus resultierenden schwerwiegenden Leidenssituation des Be-

troffenen sind unter Beachtung des Patientenwillens (SV, bereits gesetzte Handlung zum Suizid) **ausschließlich symptomorientierte palliative Maßnahmen** zulässig.

**Merke!** Eine Reanimation (etwa auch durch ein beigezogenes Herzalarmteam/Notfallteam) wäre nur zulässig, wenn Anhaltspunkte für das Fehlen der Entscheidungsfähigkeit des:der Patient:in zum Zeitpunkt des AS oder begründete Zweifel (etwa zur Identität der Person oder an der legalen Ausführung des AS) bestehen würden.

Um Situationen vorzubeugen, die entgegen dem in der SV geäußerten Willen zu einer medizinischen Intervention führen können, wird dringend empfohlen, bei der Errichtung einer SV auch eine zumindest nichtverbindliche PV zu erstellen und/oder zum Zeitpunkt des tatsächlichen AS eine aktuelle schriftliche Willensäußerung dahingehend, im Fall des Scheiterns des Suizids nicht reanimiert werden zu wollen, zu hinterlegen.

Dies gilt gleichermaßen auch bei ausgeschlossenen kurativen Maßnahmen (gültige Therapiezieländerung, oder fehlende kurative Therapieindikation), wo Maßnahmen im Sinne einer CTC mit dem Ziel der besten Symptomkontrolle einzuleiten sind.

Im Falle von Unklarheiten/Unstimmigkeit im Team oder bereits begonnener kurativer Therapie ist empfohlen, ehebdigst ein Ethikkomitee durchzuführen. Eine Handlungsempfehlung durch das klinische Ethikkomitee kann das betreuende Team in der schwierigen Situation entlasten und durch einen Handlungsvorschlag zu einer Entscheidung im Sinne des:der Patient:in beitragen.

CAVE: Ein in der Literatur aus den Niederlanden und Kanada häufig berichtetes „Nachspritzen“ von Substanzen mit dem Ziel, den protrahierten Sterbeprozess zu beschleunigen, um den von Patient:in gewünschten Tod herbeizuführen, ist in Österreich und in allen anderen Ländern, in denen die Tötung auf Verlangen strafbar ist, verboten, selbst wenn dies ausdrücklicher Wunsch des:der Patient:in wäre!

**10. Wie sollen Mitarbeiter:innen handeln, wenn sie von Patient:in ersucht werden, im Sinne einer Sterbebegleitung während der Selbsttötung dabei zu sein?** Sterbebegleitung sollte für Mitarbeiter:innen in Gesundheitsberufen eine Kernkompetenz darstellen. Die Begleitung einer SwP während des Aktes der Selbsttötung ist hingegen nicht selbstverständlich und kann weder eingefordert noch angeordnet werden. **Die Entscheidung für oder gegen eine solche Begleitung obliegt jedem: einzelnen Mitarbeiter:in höchstpersönlich.** Wir empfehlen, falls sich Mitarbeiter:innen entscheiden, der Bitte nach Begleitung Folge zu leisten (ohne Assistenz/Beihilfe), dies zuzulassen. Es dürfen in keinem Fall negative Konsequenzen daraus resultieren, wie auch immer sich Mitarbeiter:innen entscheiden. Eine schriftliche SOP über das Prozedere inklusive Mitarbeiter:innenaufklärung wird empfohlen!

**11. Wie sollen Mitarbeiter:innen handeln, wenn sie von Patient:in mit der Aufbewahrung des letalen Präparats während des stationären Aufenthaltes betraut werden?** Wir empfehlen, dieses Ersuchen von Mitarbeiter:innen ablehnen zu lassen. Für die sichere Verwahrung des Medikaments muss Pa-

tient:in, oder die Person, die eine Hilfestellung beim AS zugesagt hat, persönlich Sorge tragen. Die sichere Verwahrung des Präparats ist nicht Aufgabe des Krankenhauses/der Einrichtung. Wird festgestellt, dass Patient:in das Präparat nicht korrekt verwahrt, ist unverzüglich die Polizei zu verständigen und das Präparat abzunehmen.

Eine schriftliche SOP über das Prozedere inklusive Mitarbeiter:innenaufklärung wird empfohlen!

**12. Wie sollen sich Mitarbeiter:innen verhalten, wenn Ärzt:innen oder Notar:innen Patient:innen während des stationären Aufenthaltes zur Aufklärung oder Errichtung einer SV besuchen?** Wir empfehlen, dies grundsätzlich zuzulassen. Ob eine erweiterte Hilfestellung der Mitarbeiter:innen, z. B. die Aufklärung von Patient:innen zur Errichtung einer SV lt. StVfG, innerhalb der Arbeitszeit zulässig ist, sollte sich jedes Haus überlegen und das gewünschte Prozedere in einer SOP zum AS schriftlich festlegen sowie alle Mitarbeiter:innen darüber aufklären.

**13. Dürfen Mitarbeiter:innen auf Anfrage Informationen über die Möglichkeiten zur Erstellung einer SV vermitteln?** Wir empfehlen zuzulassen, dass Mitarbeiter:innen auf die Möglichkeit der Errichtung einer SV außerhalb der Krankenanstalt/ Einrichtung hinweisen. Mitarbeiter:innen dürfen daher auf Anfrage der Patient:innen über Angebote der Aufklärung nach § 7 StVfG und über Angebote der Errichtung einer SV informieren. Wir empfehlen, dass das jeweilige Haus die Adresse der zuständigen Patientenombudsschaft zur Entlastung der Mitarbeiter:innen und zur Weitergabe an die Nachfragenden zur Verfügung stellt. Eine schriftliche SOP über das Prozedere inklusive Mitarbeiter:innenaufklärung wird empfohlen!

**14. Dürfen Ärzt:innen außerhalb ihrer dienstlichen Tätigkeit Aufklärungen im Sinne des § 7 StVfG durchführen bzw. Beihilfe zur Selbsttötung leisten?** Außerhalb der dienstlichen Tätigkeit kann der Dienstgeber weder die Durchführung einer Aufklärung zur Errichtung einer SV noch die Unterstützung bei einer Selbsttötung untersagen. Eine Mitwirkung beim AS außerhalb der Krankenanstalt darf daher keine nachteiligen (arbeitsrechtlichen) Konsequenzen haben (§ 2 Abs 2 StVfG).

**15. Welche dokumentarischen Veränderungen in den Einrichtungen der Gesundheits- und Krankenversorgung sollte es durch das neue StVfG geben?** Wir empfehlen ...

- in der Todesfalldokumentation eines Krankenhauses/ Einrichtung eine Rubrik zu schaffen, welche die Dokumentation eines stattgehabten AS ermöglicht.
- bei einer bestehenden SV ohne PV mit Patient:in eine Therapiezieländerung zu besprechen und schriftlich zu dokumentieren. Diese kann im Falle eines komplikationsbehafteten AS die Wahrscheinlichkeit der Durchführung unerwünschter kurativer Therapiemaßnahmen reduzieren.
- die digitalisierte Dokumentation einer Therapiezieländerung – falls vorhanden – an den neuen Bedarf anzupassen. Die Therapiezieländerung muss in der elektronischen Akte an Patient:in gebunden sein, damit die Therapiezieländerung

auch nach der Entlassung weiter besteht, im Falle einer Wiederaufnahme den behandelnden Ärzt:innen bekannt ist und zur möglichen Bestätigung/Nicht-Bestätigung automatisch aufscheint.

Eine schriftliche SOP über das Prozedere inklusive Mitarbeiter:innenaufklärung wird empfohlen!

**16. Wen kann man bei Unsicherheiten oder Rückfragen zum Thema AS kontaktieren?** Es sollte in jedem Haus mehrere Ansprechpersonen geben, die bei Bedarf zur Unterstützung angefordert werden können. Name und Kontaktdaten der zuständigen Personen im Rahmen der SOP aufführen.

**17. Dürfen Ärzt:innen Werbung machen für die Aufklärung zur SV und mit der Errichtung von SV Geld verdienen?** Prinzipiell ist es lt. § 12 (1) des StVfG verboten, „mit der Hilfeleistung zu werben. Das Werbeverbot umfasst Werbung, die eigene oder fremde Hilfeleistung oder Mittel, Gegenstände oder Verfahren, die zur Selbsttötung geeignet sind, unter Hinweis auf diese Eignung anbietet, ankündigt oder anpreist.“ (2) Es ist aber zulässig, eine sterbewillige Person auf die Möglichkeit der Errichtung einer SV nach diesem Bundesgesetz hinzuweisen. Jedenfalls zulässig ist der Hinweis von ärztlichen Personen und der Österreichischen Ärztekammer darauf, dass sie eine Aufklärung nach § 7 anbieten bzw. wo eine Aufklärung angeboten wird. Es ist verboten, „sterbewilligen Personen eine Hilfeleistung anzubieten oder diese durchzuführen, wenn man sich oder einem Dritten dafür wirtschaftliche Vorteile versprechen lässt oder annimmt, die über den Ersatz des nachgewiesenen Aufwands hinausgehen.“

**18. Was passiert, wenn man sich nicht an das Werbeverbot und den vorgeschriebenen Ersatz für die Leistung der Errichtung einer SV hält?** Wer sich nicht an die Verbote gemäß § 12 hält, ist mit einer Verwaltungsstrafe lt. StVfG bedroht: „Wer den Verboten gemäß § 12 Abs. 1 oder Abs. 3 zuwiderhandelt, begeht eine Verwaltungsübertretung und ist mit einer Geldstrafe bis zu 30.000 €, im Wiederholungsfall bis zu 60.000 €, zu bestrafen“. Im Fall des Verbots gemäß § 12 Abs. 1 ist auch der Versuch strafbar.

**19. Wie kann man eine SV wieder auflösen?** Eine SV kann jederzeit widerrufen werden. Dies muss der dokumentierenden Person mitgeteilt werden. Das Original und die Abschrift müssen vernichtet werden. Die Vernichtung der Abschrift muss an das Sterbeverfügungsregister gemeldet werden. Gemäß § 10 Abs. 5 StVfG werden alle darauf bezogenen Daten nach Ablauf der gesetzlichen Fristen mit der Eintragung des Widerrufs im Sterbeverfügungsregister gelöscht.

**20. Was passiert nach Aufgabe des Sterbewillens mit dem Präparat?** Im Fall der Aufgabe ihres Sterbewillens muss die SwP das Präparat bei der Apotheke zurückzugeben. Apotheker:innen müssen das zurückgegebene Präparat entsorgen. Befindet sich in der Verlassenschaft einer:rs Verstorbenen ein Präparat, so ist dies von jeder Person, die das Präparat auffindet, unverzüglich der Bezirksverwaltungsbehörde als Gesundheitsbehörde anzuzeigen. Die

Behörde hat die zur Vernichtung erforderlichen Anordnungen zu treffen.

**21. Was muss man tun, wenn das Präparat verloren geht oder gestohlen wurde?** Sollte das bereits bezogene Präparat verloren gehen oder gestohlen werden, kann dies auf Wunsch der SwP auf einer gültigen SV oder auf einer aus diesem Anlass neu errichteten SV vermerkt werden. Nur so kann neuerlich ein Präparat ausgegeben werden. Wenn kein Zweifel an der Zuverlässigkeit der SwP besteht, kann dieser Vermerk auf der SV und im Sterbeverfügungsregister im Anmerkungsfeld erfasst werden bzw. eine neue SV errichtet werden. Dies ist im Sterbeverfügungsregister entsprechend einzutragen.

**22. Wie ist vorzugehen, wenn eine SwP mit nachweislichem Verlust der Entscheidungsfähigkeit ein Präparat zur Selbsttötung im KH bei sich hat?** Wir empfehlen, dass nicht mehr entscheidungsfähiger Patient:in das Präparat abzunehmen ist, notfalls mit Hilfe der Polizei. Die Abnahme des Präparates ist unverzüglich der Bezirksverwaltungsbehörde als zuständiger Gesundheitsbehörde anzuzeigen. Die Behörde hat die zur Vernichtung erforderlichen Anordnungen zu treffen. Für das weitere Verfahren mit einem:r suizidalen, nicht entscheidungsfähigen Patient:in gilt, je nach aktueller Problematik, § 3 des Unterbringungsgesetzes, das in Österreich die Aufnahme und Behandlung psychisch Kranker im psychiatrischen Bereich eines Krankenhauses regelt, wo Patient:in, falls notwendig, angehalten werden kann.



© Privat

**Ao. Univ.-Prof. Dr. Barbara Friesenecker**

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

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

**Interessenkonflikt.** B. Friesenecker, S. Fruhwald und C. Roden 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. Sterbeverfügungsgesetz: BGBl. I 2021/242, <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20011782>. Zugegriffen: 18.4.2023
2. Sterbeverfügungsgesetz, Gesetzesmaterialien: BlgNR 27. GP, RV 1177, [https://www.parlament.gv.at/PAKT/VHG/XXVII/I/I\\_01177/index.shtml](https://www.parlament.gv.at/PAKT/VHG/XXVII/I/I_01177/index.shtml). Zugegriffen: 18.4.2023
3. Sterbeverfügungs-Präparate-Verordnung: BGBl. II 2022/16, <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20011789>. Zugegriffen: 18.4.2023
4. Petricevic M, Kierein M, Plimon-Rohm S, Kropf M. Sterbeverfügung: Leitfaden für die Praxis. Wien: Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz. 2022. [https://www.sozialministerium.at/dam/jcr:41404f4e-adc6-40da-a69a-bc30168b85c4/Sterbeverf%C3%BCgung\\_-\\_Leitfaden\\_f%C3%BCr\\_die\\_Praxis\\_.pdf](https://www.sozialministerium.at/dam/jcr:41404f4e-adc6-40da-a69a-bc30168b85c4/Sterbeverf%C3%BCgung_-_Leitfaden_f%C3%BCr_die_Praxis_.pdf). Zugegriffen: 18.4.2023
5. Halmich M. Sterbeverfügungsgesetz StVfG | StVf-Präp-V: Kompakte Gesetzeskommentierung. Wien: Educa; 2022.
6. Weigluni V, Friesenecker B. Anästhesie Nachrichten. „Grauzonen machen mir Angst“: Stimmen zum assistierten. Suizid. 2022;2:126–30. <https://doi.org/10.1007/s44179-022-00045-7>
7. [www.ascirs.at](http://www.ascirs.at). Zugegriffen: 18.4.2023
8. Friesenecker B, Stadlinger J. Assistierter Suizid: großer Stress für Helfende. Anästh Nachr. 2022; <https://doi.org/10.1007/s44179-022-00069-z>.
9. Feichtner, Körtner, Likar, Watzke, Weixler. Assistierter Suizid – Hintergründe, Spannungsfelder und Entwicklungen. Berlin Heidelberg: Springer; 2022. ISBN 978-3-662-64346-4. Bibliographie Book.
10. Groenewoud JH, van der Heide A, Onwuteaka-Philipsen BD, et al. Clinical problems with the performance of euthanasia and physician assisted suicide in the Netherlands. N Engl J Med. 2000;342(8):551–6.
11. Zworth M, Saleh C, Ball I, et al. Provision of medical assistance in dying: a scoping review. BMJ Open. 2020;10:e36054.
12. Harty C, Chaput AJ, Trouton K, et al. Oral medical assistance in dying (MAiD): informing practice to enhance utilization in Canada. Can J Anesth. 2019;66:1106–12.
13. Änderung des Ärztegesetzes 1998, des Allgemeinen Sozialversicherungsgesetzes und des Freiberuflichen-Sozialversicherungsgesetzes, BGBl. I 2019/20, RIS – BGBlA\_2019\_I\_20 – Bundesgesetzblatt authentisch ab 2004 (bka.gv.at)
14. OPG Handreichung Sterbe- und Suizidwunsch – Kurzversion (<https://www.palliativ.at/aktuelles/handreichung-sterbe-und-suizidwunsch/>); living document Stand 17. Dez. 2021. Zugegriffen: 18.4.2023

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

# DFP-Literaturstudium

## Bitte beachten Sie:

Im Rahmen des Diplom-Fortbildungsprogramms ist es möglich, durch das Literaturstudium in den Anästhesie Nachrichten Punkte für das DFP zu erwerben.

## So machen Sie mit:

Entsprechend den Richtlinien der ÖÄK finden Sie im Anschluss an den Fortbildungsartikel Multiple-Choice-Fragen. Eine Frage gilt dann als richtig beantwortet, wenn Sie von den vorgegebenen Antworten alle richtigen angekreuzt haben. Für eine positive Beantwortung ist erforderlich, dass Sie vier der sechs Fragen richtig beantworten. Bei korrekter Beantwortung werden zwei DFP-Punkte angerechnet.

## E-Mail, Post & Fax:

Schicken Sie diese Seite bitte per E-Mail an [monica.friedmann@springer.at](mailto: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](http://www.pains.at) und der Plattform „Akademie Lernwelt“ der Österreichischen Akademie der Ärzte unter [www.meindfp.at](http://www.meindfp.at), wo Sie die Fragen auch online beantworten können.

Ihre Teilnahmebestätigung ist unter [www.meindfp.at](http://www.meindfp.at) downloadbar, wenn Sie ein Fortbildungskonto haben.

## DFP-Fragen

**? Was beinhaltet das neue Sterbeverfügungsgesetz (StVfG, gültig seit 01.01.2022) in Österreich? Welche Aussagen sind richtig? (zwei richtige Antworten)**

- Aus dem „Recht auf freie Selbstbestimmung“ wird auch das „Recht auf ein menschenwürdiges, selbstbestimmtes Sterben“ abgeleitet
- Entscheidungsfähige Personen (ab dem vollendeten 14. LJ), die sich zu einem assistierten Suizid (AS) entschließen, können auf die straffreie Unterstützung (Beihilfe) Dritter zählen.
- Ärzt\*innen dürfen keine Beihilfe zum AS leisten
- Bei klinisch offensichtlichem Verlust der Entscheidungsfähigkeit ist ein AS nicht mehr zulässig, da die suizidwillige Person auch zum Handlungszeitpunkt entscheidungsfähig sein muss.

**? Welche Aussagen zum AS/Tötung auf Verlangen sind richtig? (drei richtige Antworten)**

- Die *Tötung auf Verlangen* ist erlaubt, sofern die sterbewillige Person dies eindeutig wünscht und die letzte zum Tode führende Handlung nicht selbst ausführen kann (z. B. neurologische Er-

krankung, Muskelerkrankung, hoher Querschnitt etc ...)

- Im Gegensatz zum *assistierten Suizid* führt bei der *Tötung auf Verlangen* die letzte zum Tode führende Handlung eine dritte Person aus (nicht die sterbewillige Person selbst).
- Jegliche Beihilfe zum AS, egal durch wen und in welcher Form, ist freiwillig.
- Es darf weder der helfenden Person noch einer Person, die die Beihilfe verweigert, daraus ein Nachteil entstehen.

**? Welche Aussagen zur Aufklärung des AS sind richtig? (zwei richtige Antworten)**

- Aufklärende und dokumentierende Ärzt:innen dürfen nach der Aufklärung/Dokumentation bei dieser Person – so wie alle anderen Ärzt:innen auch – Beihilfe zum AS leisten.
- Vor der Errichtung einer Sterbeverfügung (SV) muss sich die sterbewillige Person im Sinne einer Suizidprävention von zwei Ärzt:innen, einer davon mit einer Qualifikation in Palliativmedizin, beraten und aufklären lassen.
- Information, Aufklärung, Feststellung der Entscheidungsfähigkeit stellen aus rechtlicher Sicht eine Beihilfe zum AS dar.

- Ein:e der beiden aufklärenden Ärzt:innen muss bestätigen, dass sterbewillige Person an einer unheilbaren, zum Tode führenden Krankheit oder einer anderen schweren, dauerhaften Krankheit leidet, die mit einem für die Person nicht anders abwendbaren (subjektiven) Leidenszustand verbunden ist.

**? Welche Aussagen zur rechtlichen Situation sind richtig? (zwei richtige Antworten)**

- Die Verschreibung des Präparats (Natrium-Pentobarbital) im Rahmen der ärztlichen Aufklärung stellt aus rechtlicher Sicht eine Beihilfe dar.
- Ab der ersten ärztlichen Aufklärung beginnt eine Wartefrist von 12 Wochen, um die Nachhaltigkeit des Sterbewunsches festzustellen. Bei einer klinisch „terminalen“ Situation (im StVG definiert als das Stadium, in dem die Krankheit voraussichtlich innerhalb von sechs Monaten zum Tod führen wird) kann die Frist auf zwei Wochen verkürzt werden.
- Die rechtliche Beratung zur SV muss inhaltlich enthalten, dass zur Vermeidung einer Reanimation im Falle eines protrahierten Sterbeprozesses zusätzlich eine Patientenverfügung errichtet werden muss, in der eine Reanimation

und andere lebenserhaltende Maßnahmen ausgeschlossen werden, wenn eine Reanimation bei protrahiertem Sterbeverlauf vermieden werden soll.

- Der Gesetzgeber plant zur sichereren Abwicklung des AS sowohl eine Institutionalisierung der Suizidassistenten in Form einer staatlich geförderten Suizidorganisation (z. B. Einrichtung von sog. „Suizidstationen“) als auch die Schaffung eines neuen Berufsbilds wie z. B. der professionellen Suizidassistent:in.

**? Welche Aussagen zum Umgang mit Komplikationen sind richtig? (vier richtige Antworten)**

- Zu den häufigsten Komplikationen bei der Durchführung eines AS zählen prolonzierter Eintritt des Todes, Schwierigkeiten bei der Induktion des Komas, Wiedererwachen der Patient:innen nach Induktion des Komas, Spasmen, Myoklonien, Übelkeit und Erbrechen etc.
- Bei einem verzögertem Sterbeprozess darf auch in Österreich ab einer Sterbezeit von > 90 min die Nachinjektion einer zum Tode führenden Substanz (-mischung) durch den:die helfende Ärzt:in durchgeführt werden, wenn dies Patient:in in der SV explizit so schriftlich verfügt hat.
- Aufgrund des relativ häufig berichteten verzögerten Sterbeprozesses gibt es Bedenken für eine orale Verabreichung der tödlichen Substanz bei vorbestehender Übelkeit und Erbrechen oder gestörter Absorption im Darm (z. B. entzündliche Darmerkrankungen, Dünndarmresektionen, Gastroparese etc ...), Schluckstörungen etc.
- Eine Reanimation bei einem AS wäre nur zulässig, wenn Anhaltspunkte für das Fehlen der Entscheidungsfähigkeit des:der Patient:in zum Zeitpunkt des AS oder begründete Zweifel (etwa zur Identität der Person oder an der legalen Ausführung des AS) bestehen würden.

- Ist eine Reanimation bei protrahiert verlaufendem AS erfolgt, ist die ehestmögliche Beiziehung eines klinischen Ethikkomitees, evtl. auch eine rechtliche Beratung zur Festlegung des weiteren Procedere empfohlen.

**? Welche Aussagen sind richtig? (zwei richtige Antworten)**

- Notarzteinsatz im Falle eines protrahiert verlaufenden AS zu Hause: Falls Patient:in eine SV und eine PV hat, die eine Reanimation und weiterführende lebenserhaltende Maßnahmen ablehnt, ist eine Reanimation zu unterlassen.
- Auch außerhalb der dienstlichen Tätigkeit kann der Dienstgeber die Durchführung einer Aufklärung zur Errichtung einer SV und die Unterstützung bei einer Selbsttötung untersagen.
- Es ist lt. § 12 (1) des StVG verboten, mit der Hilfeleistung zum AS zu werben. Es ist aber zulässig, eine sterbewillige Person auf die Möglichkeit der Errichtung einer SV nach diesem Bundesgesetz hinzuweisen. Jedenfalls zulässig ist der Hinweis von ärztlichen Personen und der Österreichischen Ärztekammer darauf, dass sie eine Aufklärung nach § 7 anbieten bzw. wo eine Aufklärung angeboten wird.
- Im Fall der Aufgabe ihres Sterbewillens muss die sterbewillige Person das Präparat sicher verschlossen entsorgen.



**> Bitte ausfüllen**

Absender\*in (Bitte gut leserlich ausfüllen)

Name: .....

Straße/Gasse: .....

Ort/PLZ: .....

Arzt/Ärztin für: .....

- Altersgruppe:  <30       51-60  
 31-40       >60  
 41-50

ÖÄK-Nummer: \_ \_ \_ \_ \_ - \_ \_



**MEDECINS SANS FRONTIERES**  
**ÄRZTE OHNE GRENZEN**

**Wir gehen da hin, wo's weh tut.**

**JETZT  
HELFFEN  
UND  
SPENDEN!**

**Wir gehen da hin,  
wo Hunger  
krank macht.**

[www.aerzte-ohne-grenzen.at](http://www.aerzte-ohne-grenzen.at)



## Punkte sammeln auf ...

### pains.at

So machen Sie mit:

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

Teilnahmemöglichkeiten:

#### **DFP Punkte Online, per Post, Fax oder E-Mail**

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

- Online: Für eingeloggte User steht der Beitrag und der Fragebogen auf unserer Website unter <http://www.pains.at/> zur Verfügung.
- per Post: Prinz-Eugen-Straße 8-10, 1040 Wien
- per Fax: +43 1 330 24 26
- per E-Mail (eingescannter Test) an: [monica.friedmann@springer.at](mailto: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](mailto:monica.friedmann@springer.at)  
[pains.at](http://pains.at)



# DFP-Fortbildung

## Walter Hasibeder

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

# Der Tauchunfall

## Fortbildungsanbieter

Österreichische Gesellschaft für Anästhesiologie, Reanimation und Intensivmedizin, ÖGARI

## Lecture Board

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

**OA Dr. Werner Pajk**, Universitätsklinik für Anaesthesie und Intensivmedizin, Medizinische Universität Innsbruck, Tirol Kliniken, Innsbruck, Österreich

Häufig ist die primäre Ursache eines Tauchunfalls nicht sofort erhebbar. Unfälle, die im pathophysiologischen Zusammenhang mit der Dekompressionsphase (Auftauchen) stehen, wie die eigentliche Dekompressionserkrankung (*Decompression Sickness*; DCS) und das pulmonale Barotrauma, zeichnen sich durch eine teilweise ähnliche Pathophysiologie und durch Überschneidungen in den klinischen Symptomen aus. Am Unfallort stehen bei allen Dekompressionsunfällen die Sauerstofftherapie, eine adäquate Volumensubstitution und die Stabilisierung der Vitalfunktionen im Vordergrund notärztlicher Bemühungen. Ein rascher, möglichst schonender Transport zur nächsten begehbaren Druckkammer sollte ohne Zeitverzögerung erfolgen. Notärzt:innen müssen spezifische Komplikationen, wie zum Beispiel das Auftreten eines einseitigen oder beidseitigen Pneumothorax oder Spannungspneumothorax, erkennen und therapeutisch beherrschen. Eine genaue Anamnese über Risikofaktoren bei Patient:innen, aktuelle Symptome und deren zeitliches Auftreten sowie das Tauchgangprofil können in vielen Fällen wegweisend für eine richtige Diagnose und Einschätzung der tatsächlichen Erkrankungsschwere sein.

## Einleitung

Tauchunfälle sind selten; aufgrund komplexer Pathophysiologie und klinischer Symptomatologie stellen sie eine besondere Herausforderung an behandelte Notärzt:innen und Intensivmediziner:innen dar. Der Ertrinkungsunfall ist bei weitem die häufigste Ursache schwerer und tödlicher Tauchunfälle [1]. Die Ätiologie des Ertrinkungsunfalls ist dabei extrem heterogen – sie reicht von Ertrinken im Rahmen einer Stickstoffnarkose („Tiefenrausch“) über technisches Gebrechen der Ausrüstung bis hin zum Verlust koordinierter Schwimmbewegungen im Rahmen von Unterkühlung oder Panikverhalten (**Tab. 1, Abb. 1**; [2]). Das Barotrauma der Lunge und die seltenere Dekompressionserkrankung sind Ursache von tödlichen oder zu schweren bleibenden Schäden führenden Tauchunfällen [3]. Beide Erkrankungen sind Folge inadäquater Dekompression mit Auftreten von Gasblasen in Gefäßen und/

oder Geweben, mit einer ähnlichen Symptomatologie und daraus resultierenden Schwierigkeiten in der Differenzialdiagnose. Rechtzeitiges Erkennen der Ursache und des Schweregrades eines Tauchunfalles verhindert – oder vermindert – durch frühzeitige notärztliche Versorgung, den Einsatz einer angepassten Rekompresstherapie und eine spezialisierte Intensivtherapie sowohl Mortalität als auch Invalidität [4].

Dieser Übersichtsartikel beschäftigt sich mit dem Barotrauma der Lunge und der Dekompressionskrankheit, beides Krankheitsbilder, welche spezifisch bei Taucher:innen oder anderen, zeitweise unter hyperbaren Bedingungen arbeitenden Menschen beobachtet werden können. Aufgrund der Ähnlichkeiten in Pathophysiologie und Klinik werden Differenzialdiagnose und Therapie dieser Erkrankungen gemeinsam abgehandelt.

## Epidemiologie

Das „Divers Alert Network“ publiziert in regelmäßigen Abständen Daten bezüglich der Häufigkeit und Art von Tauchunfällen [1]. Weltweit werden pro Jahr etwa 150–250 Tote aufgrund von Tauchunfällen berichtet. Etwa 30% der tödlichen Unfälle betreffen Freitaucher:innen. Die häufigsten tödlichen Tauchunfälle werden in den Altersgruppen der über 30-jährigen Männer beobachtet. Während bei jüngeren Taucher:innen Risikoverhalten als Ursache eines Tauchunfalls eine besondere Rolle spielt, finden sich in der Gruppe der älteren Taucher:innen zunehmend internistische Ursachen, wie zum Beispiel der akute Myokardinfarkt [1, 5].

Die tatsächliche Inzidenz von Barotraumatata und Dekompressionserkrankungen bei Sporttaucher:innen ist schwer abschätzbar, da es kein verpflichtendes Meldesystem gibt und auf Autopsien bei tödlichen Tauchunfällen häufig verzichtet wird. Nach Meinung des Autors ist vor allem bei der Dekompressionserkrankung eine wesentlich höhere Zahl von Erkrankungen zu erwarten. Geringere Symptome werden von Taucher:innen häufig übersehen oder von der Umgebung nicht adäquat erkannt.

**Tab. 1** Ursachen für Ertrinkungsunfälle im Rahmen des Tauchsports

Ertrinkungsunfall bei Taucher:innen	Mechanismus
Panik, Angst	Verlust der Schwimmfähigkeit im Rahmen von Kälte- und Strömungsexposition, plötzlicher Dunkelheit, unerwarteter Begegnungen, Verheddern, Ausrüstungsproblemen, „Blauwassersituationen“ (blue orb syndrome)
Hypoxie	Blackout beim Freitauchen besonders im Zusammenhang mit Hyperventilation oder Überschreiten der individuellen Tauchergrenzen. Beim Gerätetauchen: Kohlenmonoxyd- und Kohlendioxidvergiftung durch abgasbelastete Atemluft, Equipment-Probleme
Hyperoxie	Nitroxtauchen/Kreislaufgeräte: Oxidativer Stress und Inflammation bei Sauerstoffpartialdrücken über 1,6 bar <b>Lunge:</b> Entwicklung eines akuten Lungenversagens (ARDS); <b>ZNS:</b> Sauerstofftoxizität mit Kopfschmerz, Übelkeit, Gesichtsfeld-einschränkungen Drehschwindel, Halluzinationen, epileptische Anfälle, Bewusstseinstrübung bis Bewusstlosigkeit
Tiefenrausch	Üblicherweise Auftreten ab Tiefen > 40 m bei Presslufttaucher:innen: Stickstoffnarkose durch Veränderung der Neurotransmitterproduktion mit eingeschränkter Denk- und Konzentrationsfähigkeit, eingeschränktem Gesichtsfeld, Verwirrtheit, Halluzinationen, Bewusstseinstrübung bis Bewusstlosigkeit
Immersionen-Lungenödem	Auftreten im Zusammenhang mit Kälteexposition („Kälteschock“) und hoher Arbeitsbelastung. Das Immersionslungenödem führt zu akuter Dyspnoe, Tachypnoe, Husten, akuter pulmonaler Hypertension, Hypoxämie und bei Fortschreiten zu progredienter Hypoxämie und respiratorischen Pumpversagen
Internistischer Notfall	Sowohl beim Schwimmen, Apnoetauchen und Gerätetauchen sind akute internistische und neurologische Erkrankungen häufig Ursachen für Ertrinkungsunfälle



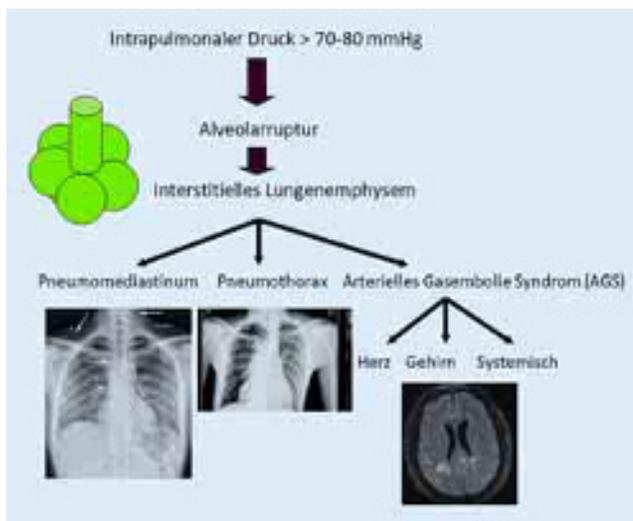
**Abb. 1** ▲ Ein Taucher im Freiwasser, ohne fixe räumliche Orientierungspunkte, begegnet Hochseehaien. Diese „Blue Orb“-Situation kann zu Panikverhalten mit plötzlichem Verlust koordinierter Schwimmbewegungen und nachfolgendem Ertrinken führen. Foto: Hasibeder

## Das Barotrauma der Lunge

### Pathophysiologie

Menschen unter hyperbaren Bedingungen müssen, um atmen zu können, ihre Atemluft unter dem jeweiligen Umgebungsdruck einatmen. Dabei steigt der Umgebungsdruck pro 10 m Wassertiefe um 1 bar an. Das bedeutet, dass ein:e Taucher:in in 10 m Wassertiefe seine/ihre Atemluft mit 2 bar Druck atmet. Bei einer plötzlichen Reduktion des Umgebungsdrucks kommt es bei Luftanhalten oder Obstruktion der Atemwege zur Überdehnung von Lungenabschnitten mit Einriss von Alveolarstrukturen [6]. Ein Tauchaufstieg aus einem Meter Wassertiefe in tiefer Inspiration mit Luftanhalten (ca. 80 mmHg transalveolärer Druck) kann bereits zum Barotrauma führen. Chronische Lungenerkrankungen wie chronische Bronchitis, COPD, Lungenzysten, restriktive Lungenerkrankungen und akute Infektionen der Atemwege prädisponieren durch Verlängerung der Expirationsphase zum Barotrauma der Lungen.

Beim Barotrauma tritt Luft aus mechanisch geschädigten Alveolarkompartimenten in das perivaskuläre Bindegewebe ein (interstitielles Lungenemphysem), wandert von dort zum Lungenhilus und kann in das Mediastinum (Mediastinalenphysem) und in die Pleurahöhlen (ein- oder beidseitiger Pneumothorax) gelangen (**Abb. 2**; [6, 7]). Der plötzliche Druckabfall in den Lungen, während der ersten Spontanatemzüge an der Wasseroberfläche kann mechanisch zum Einreißen von Lungenvenen und zum Eintritt von Luft mit nachfolgender arterieller Gasembolisierung (AGS) führen. Gasblasen in Hirnarterien führen zum sofortigen Hirndruckanstieg durch fokale reaktive Hyperämie, zu einer massiven Aktivierung des sympathoadrenergen Nervensystems mit Entwicklung einer systemischen Hypertension, dem Verlust der Bluthirnschranke mit konsekutivem interstitiellem Hirnödem. Ein zytotoxisches



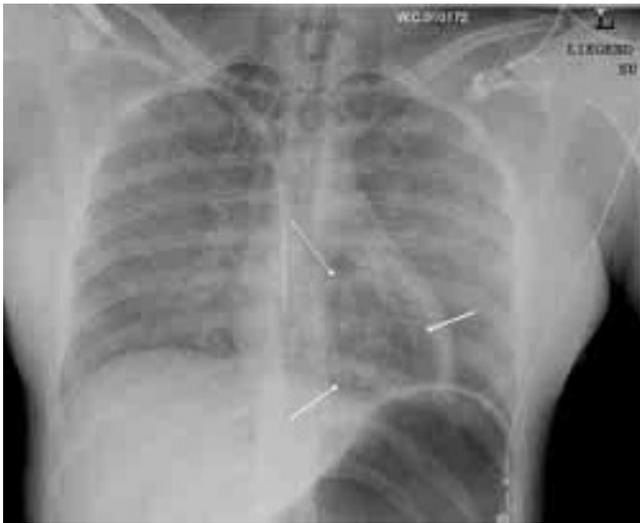
**Abb. 2** ▲ Pathophysiologie des pulmonalen Barotraumas: Alveolärer Überdruck führt zur mechanischen Schädigung von Alveolarstrukturen und Eindringen von Gas in das perivaskuläre Bindegewebe. Gas kann über die Lungenhilus in das Mediastinum und/oder den Pleuraraum gelangen und/oder über mechanisch geschädigte Gefäße zum arteriellen Gasembolie Syndrom führen

Hirnödeme können sich aufgrund fokaler Ischämie mit Schädigung von glialen und neuronalen Strukturen ausbilden. Luft in den Herzkranzgefäßen führt durch Ischämie zu raschen Einschränkungen der myokardialen Pumpfunktion mit Hypotension, kardiogenen Schock, Arrhythmien, Kammerflimmern und Asystolie. Kammerflimmern kann gelegentlich auch Folge einer exzessiven Katecholaminfreisetzung bei zerebraler Luftembolie sein [3, 6, 8].

### Symptome des Lungenrisses

Die ersten Symptome des Lungenrisses treten nahezu immer innerhalb der ersten fünf Minuten nach Dekompression auf [3, 4, 6]. Apnoe, Bewusstlosigkeit und/oder Herzstillstand kurz nach dem Auftauchen treten bei ca. 3 bis 7% aller Betroffenen auf und sind immer Folge einer massiven arteriellen Gasembolisierung (**Abb. 3**). Diese Patient:innen sind oft nicht dauerhaft zu reanimieren, ihre Prognose ist sehr schlecht.

Bei den anderen Patient:innen steht meist die neurologische Symptomatik im Vordergrund – ihre Prognose ist mit rascher Rekompresstherapie gut. Das Spektrum neurologischer Symptome ist weit und umfasst: Koma, Stupor, Verwirrung, einseitige motorische Ausfälle, Krampfanfälle, Schwindel, Sehstörungen, einseitige Sensibilitätsstörungen, Kollaps, Kopfschmerzen, bilaterale motorische und sensible Ausfälle [9]. Eine rötliche Verfärbung der oberen Körperhälfte, fleckförmige Abblassungen an der Zunge, ein Hautemphysem besonders im Hals- und Nackenbereich, gelegentlich assoziiert mit Heiserkeit (Rekurrensparese), atemabhängige Thoraxschmerzen mit Husten, blutigen Sputum (Hämoptyse) und gelegentlich Hustenattacken mit Synkopen sind weitere mögliche Symptome des Lungenrisses. Letztere sind differenzialdiagnostisch nicht von den „Chokes“ der Dekompressionskrankheit zu unterscheiden [10]. Bei Patient:innen mit Lungenriss und arteriellen Gasembolien kann gelegentlich Luft in Retinagefäßen mittels



**Abb. 3** ▲ Thoraxröntgen einer jungen Taucherin, die ein tödliches pulmonales Barotrauma im Rahmen eines Panikaufstiegs aus zirka 15 m Wassertiefe erlitt. Die Pfeile zeigen Luft in der gesamten linken Herzkammer

Augenspiegelung nachgewiesen werden. Radiologisch kann Luft im Mediastinum, im Bereich des Lungeninterstitiums, im Perikard (Pneumoperikard) und manchmal in großen Arterien und im Herzen nachgewiesen werden (**Abb. 3**).

## Die Dekompressionskrankheit

Der Begriff Dekompressionserkrankungen (decompression illnesses) umfasst alle Formen des Barotraumas, sowie die eigentliche „Caisson“-Krankheit, die gemeinhin als Dekompressionskrankheit (decompression sickness – DCS) bezeichnet wird [3].

Die DCS tritt bei Personen auf, die unter Überdruck arbeiten (Berufstaucher:innen, Tunnel-, Bergwerker:innen) oder Sport treiben (Sporttaucher:innen) und zu rasch auf einen meist atmosphärischen Umgebungsdruck zurückkehren.

## Pathophysiologie

Atemgas, unter Überdruck eingeatmet, führt zu einem Anstieg der Partialdrücke aller seiner Bestandteile in Körperflüssigkeiten und im Gewebe in Abhängigkeit von Gewebezusammensetzung und Tauchgangprofil. Dem Stickstoff, als lipophilen Inertgas, kommt eine entscheidende Bedeutung bei der DCS-Entstehung zu [11]. Bei zu rascher Normalisierung des Umgebungsdrucks übersteigt der Inertgaspartialdruck den lokalen Gewebedruck und es kommt zur Bläschenbildung oder zum raschen Wachstum bereits vorhandener, mikroskopisch kleiner Gaskerne in Körperflüssigkeiten. Durch dopplersonographische Untersuchungen weiß man heute, dass Gasblasen, zum Beispiel im Venensystem von Tauchern, bereits bei unproblematischen Tauchgängen nachgewiesen werden können [12]. Quantitativ können diese venösen Gasembolien in sogenannten „Dopplerscores“ erfasst werden [13]. Obwohl eine grobe Korrelation zwischen dem Ausmaß venöser Gasembolien und dem Auftreten von Krankheitssymptomen besteht, müssen Taucher:innen mit hohem Dopplerscore nicht notwendigerweise

**Tab. 2** Klassische Einteilung der Symptome der Dekompressionskrankheit (DCS)

<b>Typ I</b>
Muskel- und Skelettmanifestationen („Bends“)
Hautmanifestationen („Cutis marmorata“, Follikulitis, Hautemphysem)
Obstruktion von Lymphwegen (Lymphadenopathie)
Allgemeinsymptome (Abgeschlagenheit; Schwäche; Krankheitsgefühl)
<b>Typ II</b>
Neurologische Manifestationen
Herzkreislauf-Manifestationen („Chokes“)
Gleichgewichts-, Gehörgangmanifestationen

die Symptome einer DCS entwickeln [14, 15]. Interessanterweise ist es bis heute nicht geklärt, wie und ob es tatsächlich bei der DCS immer zur Neubildung von Gasblasen in Geweben kommt oder ob vorhandene mikroskopisch kleine Gaskernchen durch heftige Inertgasaufnahme aus übersättigtem Gewebe rasch zu größeren Gasblasen heranwachsen [16]. In-vitro-Versuche zeigen, dass große Energiemengen für eine Neubildung von Gasblasen in Flüssigkeiten notwendig sind, daher ist dieser Pathomechanismus bei der Entstehung vieler Erkrankungsfälle eher unwahrscheinlich [16].

Das Auftreten der Symptome der DCS hängt von der Anzahl und Größe entstehender Gasblasen, ihrer Lokalisation, von vorhandenen Vorerkrankungen (zum Beispiel Gefäßarteriosklerose) und wahrscheinlich auch einer gewissen biologischen Prädisposition des Individuums ab [3, 5, 11].

Gasblasen schädigen mechanisch oder über nichtmechanische pathophysiologische Mechanismen. Mechanische Schäden entstehen durch Distorsion, Zerreißen von Gewebestrukturen, Obstruktion von Blutgefäßen oder Freisetzung thermischer Energie während des Blasenwachstums oder der Blasenschrumpfung. Nichtmechanische Schädigungen resultieren aus dem Kontakt von Gasoberfläche mit Körperflüssigkeiten. An Gas-Blut-Grenzflächen kommt es zur direkten Aktivierung des Gerinnungs-, des Fibrinolyse-, des Komplementsystems der Leukozyten und Thrombozyten [11].

## Symptome der DCS

Die Symptome der DCS werden allgemein in Typ-I- und Typ-II-Symptome eingeteilt (**Tab. 2**; [10, 11]). Typ-I-Symptome umfassen Haut-, Muskel-, Gelenk-, Lymph-, Knochen- und Allgemeinsymptome. Typ-II-Symptome betreffen das Nerven- und kardiovaskuläre System.

**Haut und Lymphsystem.** Als Taucherflöhe wird ein heftiger Juckreiz, der meist die Hände, Nase, Ohren und Fußgelenke befällt, bezeichnet. Taucherflöhe entstehen durch Bläschenbildungen innerhalb der Dermis und können von einer transienten Follikulitis über der juckenden Haut begleitet sein. Gelegentlich kann ein Scharlach-ähnlicher Ausschlag an Thorax, Schultern und oberen Abdomen beobachtet werden. Papulöse, fleckige Hautrötungen, vor allem am Körperstamm (Cutis marmorata), entstehen durch venöse Abflussbehinderungen in der Haut und wurden als Vorläufer lebensbedrohlicher Symptome berichtet [17]. Gasbläschen können mechanisch Lymphwege blockieren und zu schmerzhaft-

Tab. 3 Differenzialdiagnose DCS und Barotrauma der Lungen		
	DCS	Barotrauma der Lungen
Tauchgangprofil	Meist, längerer, tiefer Tauchgang mit ungenügenden Dekompressions-pausen	Unabhängig vom Tauchgangprofil, tritt häufig bei Notaufstiegsübungen oder Panikaufstiegen auf
Initialsymptome	Treten meist nach einem Zeitintervall > 10 min nach dem Aufstieg auf	Treten praktisch immer innerhalb der ersten 5 min nach dem Aufstieg auf
Neurologie	Hauptsächlich Rückenmark betroffen, seltener treten schwere Bewusstseinsstörungen auf	Hauptsächlich Großhirn betroffen, häufig mit Störungen des Bewusstseins einhergehend

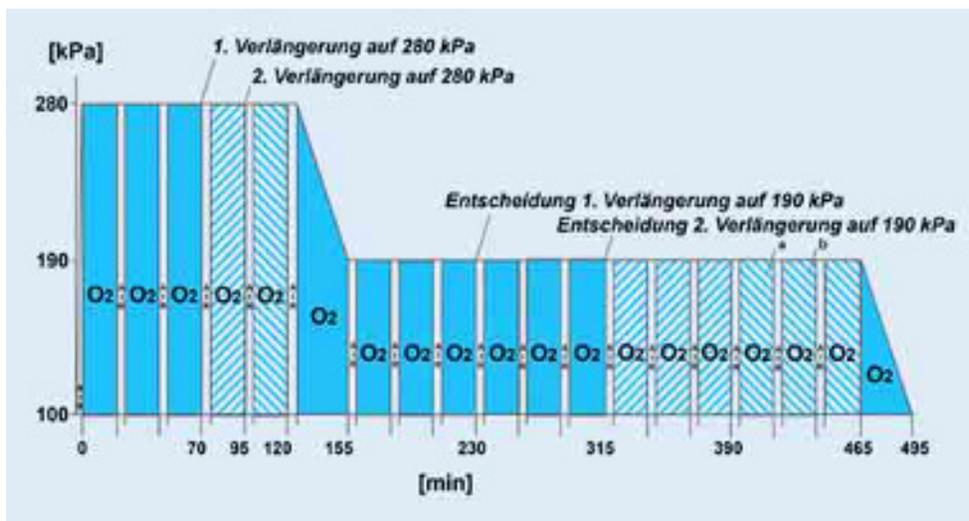
Tab. 4 Maßnahmen am Notfallort
<b>Vorhandensein von „nur“ Typ-I-Symptomen</b>
Gabe von 100 % Sauerstoff, wenn immer möglich; alternativ höchstmögliche verfügbare Sauerstoffzufuhr verabreichen
Taucher zum Trinken animieren, zirka 1 l Flüssigkeit/Stunde
Schutz vor Auskühlung und Überhitzung
Genaue Anamnese und Dokumentation des Unfallhergangs: Tauchgangprofil, höchste Tiefe, Tauchzeit, Intervall zwischen Auftauchen und Auftreten erster Symptome
Regelmäßiger Neurocheck (alle 30 min am Notfallort): Bewusstsein, Orientierung, Kooperation, Sprache, Sehvermögen, Motorik, Sensibilität
Taucherärztliche Telefonberatung hinsichtlich Notwendigkeit einer Druckkammerbehandlung in einem geeigneten Zielkrankenhaus: Nationale DAN-Hotline für Österreich und Deutschland Tel: 00800 326 668 783 (00800 DAN-Notruf)
<b>Vorhandensein von schweren (Typ II-) Symptomen</b>
Bei bewusstlosen Taucher:innen mit gestörten Vitalparametern (Atmung, Herzkreislaufsystem): Wiederbelebungsmaßnahmen nach den aktuellen Leitlinien einleiten
Gabe von 100 % Sauerstoff, wenn immer möglich; alternativ höchstmögliche verfügbare Sauerstoffzufuhr verabreichen
Taucher mit Dekompressionserkrankungen sind immer dehydriert und hämokonzentriert: Infusion von 1,5–2 l Kristalloiden am Notfallort
Bei Bewusstlosigkeit und stabilen Vitalparametern: stabile Seitenlage, regelmäßige Neurochecks und Kontrolle der Vitalfunktionen
Schutz vor Auskühlung und Überhitzung
Bei Verdacht auf Spannungspneumothorax: Pleurainfusion am Notfallort
Rettungsleitstelle alarmieren „Tauchunfall – Verdacht auf Dekompressionserkrankung“
Anamnese mit Tauchpartner:in: Tauchgangprofil, höchste Tiefe, Tauchzeit, Intervall zwischen Auftauchen und Auftreten erster Symptome
Sicherstellung des Tauchcomputers des Verunfallten für die verantwortlichen Ärzt:innen im Krankenhaus
Möglichst rascher, erschütterungsfreier Transport in die nächste therapeutische Druckkammer
DAN Divers Alert Network

ten Schwellungen von Lymphknoten sowie zu Lymphödemem vor allem des Körperstammes führen (Lymphadenopathie). Das Auftreten von Gas in Sehnscheiden und der Subkutis kann zu einem gut tastbaren Hautemphysem führen [18].

**Muskel- und Skelettsystem („Bends“).** Unter „Bends“ werden Schmerzen im Bereich von Gelenken verstanden [11, 18]. Die Schmerzen werden meist asymmetrisch, als dumpf, pulsierend und von ihrer Lokalisation her als periartikulär, mit großer Variabilität der Schmerzintensität, beschrieben. Am häufigsten sind bei Sporttaucher:innen Schulter-, Ellbogen-, Hand- und Fingergelenke betroffen – bei Berufstaucher:innen häufiger die Hüft- und Kniegelenke. Als Ursache der Bends werden eine Erhöhung des intermedullären Drucks in langen Röhrenknochen sowie Gasblasbildungen in Sehnscheiden und gelenksnahen Muskelgruppen diskutiert. Bends sind das häufigste Symptom der DCS (60–90% aller Fälle) und treten meist innerhalb der ersten sechs Stunden nach Dekompression auf [11, 18].

**Allgemeinsymptome.** Schwere Erschöpfung, allgemeines Krankheitsgefühl, Gewichtsverlust und Schwäche sind unspezifische Allgemeinsymptome der DCS, die alleine oder als Begleitsymptome der Erkrankung auftreten.

**Kardiovaskuläre Symptome („Chokes“).** Die „Chokes“ sind immer Ausdruck einer schweren DCS mit intravasalen Gasembolien, vor allem in die Lungenstrombahn, zunehmender Rechts-herzbelastung bis hin zum kardiogenen Schock [3, 4, 10, 11]. Initial klagen Patient:innen über atemabhängige Brustschmerzen mit zunehmender Intensität. Gelegentlicher Husten kann sich zu Hustenattacken mit Synkopen steigern. Die Patient:innen klagen über Dyspnoe und Tachypnoe. Bei Vorhandensein eines offenen oder funktionell verschlossenen Foramen ovale kann es zur Blutdruckumkehr auf Vorhofebene und Luftembolien in die systemische Zirkulation mit Auftreten arterieller Verschluss-symptomatik (Myokardischämie, Myokardinfarkt, akuter Apoplex) kommen [19, 20, 21].



**Abb. 4** ▲ Modifizierte US Navy Behandlungstabelle 6: Eine Rekompresseion von Patient:innen mit pulmonalem Barotrauma und DCS in einer Überdruckkammer verbessert die Symptome der Erkrankungen durch Verkleinerung und raschere Elimination von Gasbläschen und verbessert, besonders in den Phasen der Hyperoxiebehandlung, die Sauerstoffversorgung der Gewebe. Bei persistierenden Symptomen kann die Behandlung durch zusätzliche Intervalle verlängert werden. Auch mehrfache Druckkammerbehandlungen können in schweren Fällen, besonders bei persistierender neurologischer Symptomatik, durchgeführt werden. <sup>a</sup>Sauerstoffatmung für Begleiter während der letzten 30 min auf 190 kPa und während der Dekompression bis zur Oberfläche, wenn keine oder eine Verlängerung der Behandlungstabelle durchgeführt wurde, <sup>b</sup>Sauerstoffatmung für Begleiter während der letzten 60 min auf 190 kPa und während der Dekompression bis zur Oberfläche, wenn zwei oder mehr Verlängerungen der Behandlungstabelle durchgeführt wurden

**Neurologische Symptome.** Die neurologische Symptomatik der DCS ist sehr variabel. Persönlichkeitsveränderungen, Kopfschmerzen, Schwindel, Psychosen, Gesichtsfeldausfälle, periphere Parästhesien und Paresen, Bewusstseinsstrübung bis hin zum Koma wurden beschrieben. Am häufigsten treten symmetrische, mit Schädigung des Rückenmarks assoziierte Symptome (Parästhesien, Hypästhesien, Paresen) auf [3, 8, 10, 11].

Bei mehr als 50% der Betroffenen treten neurologische Symptome innerhalb der ersten zehn Minuten nach Dekompression auf [10]. Etwa 90% der Patient:innen werden innerhalb von drei Stunden symptomatisch. Pathophysiologisch werden arterielle Gasembolien, venöse Abflussbehinderungen im Bereich des Rückenmarks, Schädigung von Myelinscheiden und Kompression von Nervenstrukturen durch Gasblasen diskutiert [10, 18].

### Differenzialdiagnose und Therapie

Bei den Dekompressionserkrankungen kann eine Unterscheidung zwischen dem Barotrauma der Lungen und der DCS schwierig sein. **Tab. 3** gibt praktische Hinweise für eine differenzialdiagnostische Unterscheidung. Zur richtigen Einschätzung der Erkrankungsart und Schwere eines Tauchunfalls gehört eine genaue Anamnese: Tauchtiefe, Tauchgangprofil, Tauchzeit in der größten Tiefe, Intervall zwischen Auftauchen und Auftreten von Symptomen, Art der Symptome und Vorerkrankungen der Patient:innen sind dabei wichtige Informationen [3, 4, 22]. **Tab. 4** führt die wichtigsten notärztlichen Maßnahmen am Unfallort auf.

### Rekompresseionstherapie

Prinzipiell sollte eine erste Druckkammerbehandlung so rasch wie möglich erfolgen [3, 4, 11, 22]. Allerdings kann auch ein verzögerter Therapiebeginn eine deutliche Besserung, insbesondere einer neurologischen Symptomatik, bringen. Die Rekompresseionstherapie verringert das Gasvolumen einer Gasblase invers proportional zum verwendeten Umgebungsdruck und erleichtert die Gaselimination aus Körperflüssigkeiten [23]. Während der Rekompresseionsbehandlung wird die Stickstoffelimination durch zeitweises Einatmen von 100% Sauerstoff beschleunigt. Hyperbare Sauerstofftherapie verbessert die Sauerstoffversorgung der Gewebe durch vermehrten physikalischen Sauerstofftransport, verringert die zerebrale Vasodilatation mit Hirndruckanstieg und vermindert den gesteigerten Glukosemetabolismus mit Gewebelaktazidose in ischämischen Hirnarealen [23].

In der modernen Rekompresseionstherapie werden selten Überdrucke größer als 2,8 ata (18 m Wassertiefe; *US Navy Treatment Tab. 6*) verwendet [4, 24]. Patient:innen atmen während des gesamten Behandlungszyklus 100% Sauerstoff, unterbrochen von kurzen Intervallen reiner Raumluftatmung, und werden – bei Erfolg – stufenweise auf Atmosphärendruck dekomprimiert (**Abb. 4**). Bei bewusstseinsgetrübten oder bewusstlosen Patient:innen ist wegen der Gefahr der beidseitigen Trommelfellruptur vor Beginn einer Dekompressionsbehandlung unbedingt eine beidseitige Parazentese durchzuführen. Bei persistierender Symptomatik kann die Druckkammerbehandlung verlängert werden [24].

Während der Überdrucktherapie müssen wiederholt neurologische und physikalische Untersuchungen durchgeführt werden,

um eventuelle Verlängerungen der Druckkammerbehandlung zu entscheiden und respiratorische sowie kardiovaskuläre Probleme rechtzeitig zu erkennen und zu behandeln.

#### Korrespondenzadresse



© B&K/APA-Fotoservice/Reither

#### 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

- Denoble PJ, Hrsg. Dan annual diving report. 2019 edition. 2019.
- Joost JL, Bierens M, Lunetta P, et al. Physiology of drowning: a review. *Physiology*. 2016;31:147–66.
- Mitchell SJ, Michael H, Bennett MB, et al. Decompression Sickness and arterial gas embolism. *NEJM*. 2022;386:1254–64.
- S2k-Leitlinie Tauchunfall 2014–2017. AWMF-Nr. 072-001.. [https://register.awmf.org/assets/guidelines/072-0011\\_S2k\\_Tauchunfall\\_2014-10-abgelaufen.pdf](https://register.awmf.org/assets/guidelines/072-0011_S2k_Tauchunfall_2014-10-abgelaufen.pdf). Zugegriffen: 28. Febr. 2023.
- Lippmann J, Stevenson C, Mc DTaylor D. Scuba diving fatalities in Australia, 2001 to 2013: Diver demographics and characteristics. *Diving Hyperb Med*. 2020;50:105–14.
- Bradley ME. Pulmonary barotrauma. 1990:188–191. In: Bove AA, Davis JC, Hrsg. *Diving medicine*. Philadelphia: Saunders; 1990. S. 188–91.
- Ioannidis G, Lazaridis G, Baka S, et al. Barotrauma and pneumothorax. *J Thorac Dis*. 2015;7:38–43.
- Massey EW, Moon RE. Neurology and diving. *Handb Clin Neurol*. 2014;120:959–69.
- Rivera JC. Decompression sickness among divers: an analysis of 935 cases. *Mil Med*. 1964;129:314–34.
- Elliott DH, Moon RE. Manifestations of the decompression disorders. In: Bennett P, Elliott D, Hrsg. *The physiology and medicine of diving*. Philadelphia: Saunders; 1993. S. 481–505.
- Mahon RT, Regis DP. Decompression and decompression sickness. *Compr Physiol*. 2014;4:1157–75.
- Schellart NAM, Sterk W. Venous gas embolism after an open-water dive and identical repetitive dive. *Undersea Hyperb Med*. 2012;39:577–87.
- Spencer MP. Decompression limits for compressed air determined by ultrasonically detected blood bubbles. *J Appl Physiol*. 1976;40:229–35.
- Smith KH, Spencer MP. Doppler indices of decompression sickness: Their evaluation and use. *Aerosp Med*. 1970;41:1396–400.
- Gillis MF, Karagianes MT, Peterson PO. Detection of gas emboli associated with decompression using Doppler flowmeter. *J Occup Med*. 1969;11:245–7.
- Papadopoulou V, Eckersley RJ, Balestra C, et al. A critical review of physiological bubble formation in hyperbaric decompression. *Adv Colloid Interface Sci*. 2013; <https://doi.org/10.1016/j.cis.2013.02.002>.
- Dovenbarger JA, Vann RD. Report on decompression illness and diving fatalities. In: Durham NC, Hrsg. *Divers Alert Network (DAN) 2002*. 2000.
- Francis TJR, Dutka AJ, Hallenbeck JM. Pathophysiology of decompression illness. In: Bove AA, Davis JC, Hrsg. *Diving medicine*. Philadelphia: Saunders; 1990. S. 170–87.
- Wilson CM, Sayer MDJ. Cerebral arterial gas embolism in a professional diver with persistent foramen ovale. *Diving Hyperb Med*. 2015;45:124–6.
- Sammot MA, Cassar A, Felice H. Coronary air embolism causing pulmonary edema secondary to acute coronary syndrome in a diver. *J Invasive Cardiol*. 2008;20:E331–E3.
- Saary MJ, Gray GW. A review of the relationship between patent foramen ovale and type II decompression sickness. *Aviat Space Environ Med*. 2001;72:1113–20.
- Vann RD, Butler FK, Mitchell SJ, et al. Decompression illness. *Lancet*. 2011;377:153–64.
- Moon RE, Gorman DF. Treatment of decompression disorders. In: Bennett P, Elliott D, Hrsg. *The physiology and medicine of diving*. Philadelphia: Saunders; 1993. S. 506–39.
- Antonelli C, Franchi E, Della Marta ME, et al. Guiding principles in choosing a therapeutic table for DCI hyperbaric therapy. *Minerva Anestesiol*. 2009;75:151–61.

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

# DFP-Literaturstudium

## Bitte beachten Sie:

Im Rahmen des Diplom-Fortbildungsprogramms ist es möglich, durch das Literaturstudium in den Anästhesie Nachrichten Punkte für das DFP zu erwerben.

So machen Sie mit:

Entsprechend den Richtlinien der ÖÄK finden Sie im Anschluss an den Fortbildungsartikel Multiple-Choice-Fragen. Eine Frage gilt dann als richtig beantwortet, wenn Sie von den vorgegebenen Antworten alle richtigen angekreuzt haben. Für eine positive Beantwortung ist erforderlich, dass Sie vier der sechs Fragen richtig beantworten. Bei korrekter Beantwortung werden zwei DFP-Punkte angerechnet.

E-Mail, Post & Fax:

Schicken Sie diese Seite bitte per E-Mail an [monica.friedmann@springer.at](mailto: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](http://www.pains.at) und der Plattform „Akademie Lernwelt“ der Österreichischen Akademie der Ärzte unter [www.meindfp.at](http://www.meindfp.at), wo Sie die Fragen auch online beantworten können.

Ihre Teilnahmebestätigung ist unter [www.meindfp.at](http://www.meindfp.at) downloadbar, wenn Sie ein Fortbildungskonto haben.

## DFP-Fragen

**? Welche der Aussagen über die Häufigkeit von Tauchunfällen ist richtig? (eine richtige Antwort)**

- Die Dekompressionserkrankung (DCS) ist bei Sporttaucher:innen die häufigste Ursache tödlicher Tauchunfälle.
- Die plötzliche Bewusstlosigkeit durch N<sub>2</sub>-Narkose ist der häufigste Tauchunfall.
- Das Ertrinken ist der häufigste Tauchunfall.
- Das Immersionslungenödem ist die häufigste Ertrinkungsursache bei Taucher:innen.

**? Welche der folgenden Aussagen zum Barotrauma der Lunge sind richtig? (drei richtige Antworten)**

- Das Barotrauma der Lunge entsteht durch Luftanhalten oder verlängertes Expirium beim Auftauchen.
- Ein Tauchaufstieg aus einem Meter Wassertiefe mit angehaltenem Atem kann bei Presslufttaucher:innen bereits zum Barotrauma der Lunge führen.
- Das Barotrauma der Lunge kann Ursache eines primär venösen Gasemboliesyndroms werden.
- Mögliche Manifestationen des Barotraumas der Lunge sind: Mediastinalemphy-

sem, ein- oder beidseitiger Pneumothorax, arterielles Gasemboliesyndrom.

**? Welche der folgenden Aussagen zur Behandlung des Barotraumas der Lunge sind richtig? (zwei richtige Antworten)**

- Eine Druckkammerbehandlung sollte so rasch wie möglich erfolgen.
- Ein bodengebundener Transport ist dem Hubschraubertransport vorzuziehen.
- Patient:innen mit pulmonalen Barotrauma sollten nicht intravenös infundiert werden.
- Patient:innen mit Barotrauma der Lunge sollten am Notfallort, wenn möglich, 100 % Sauerstoff atmen und zirka 1,5–2 l Kristalloide infundiert bekommen.

**? Welche der folgenden Aussagen zu den Symptomen der DCS sind richtig? (drei richtige Antworten)**

- Neurologische Symptome treten am häufigsten bei der DCS auf.
- „Bends“, also Schmerzen im Bereich von Gelenken, sind das häufigste Symptom der DCS.
- „Chokes“ entstehen durch Gasembolien im Gefäßsystem und können zum kardiogenen Schock, Myokardinfarkt und Schlaganfall führen.

„Chokes“ können sowohl bei der DCS als auch beim pulmonalen Barotrauma auftreten

**? Welche der folgenden Aussagen zur Differenzialdiagnose zwischen DCS und dem Barotrauma der Lunge sind richtig? (zwei richtige Antworten)**

- Die DCS-Entstehung ist vom Tauchgangprofil (Tiefe, Zeit) unabhängig.
- Das Barotrauma der Lungen kann unabhängig vom Tauchgangprofil auftreten.
- Neurologische Symptome der DCS lassen sich häufig auf das Rückenmark beziehen, zum Beispiel symmetrische Sensibilitätsstörungen oder motorische Defizite in den Beinen.
- Bewusstseinsstörungen innerhalb der ersten fünf Minuten nach Auftauchen sprechen für eine DCS.

**? Welche der folgenden Aussagen zur Druckkammerbehandlung sind richtig? (drei richtige Antworten)**

- Die Druckkammerbehandlung ist die Behandlung der Wahl, sowohl für die DCS als auch für das Barotrauma der Lunge.
- Bei bewusstseinsgetrübten oder bewusstlosen Patient:innen sollte vor der Druckkammerbehandlung eine beidseitige Parazentese durchgeführt werden.

- Initial wird in der Druckkammer bei einem Umgebungsdruck von 2,8 bar Sauerstoff für 20 min geatmet. Im Intervall wird für jeweils 5 min Luft geatmet.
- Das Behandlungsschema (US Navy Tab. 6) ist starr. Verlängerungen oder Verkürzungen der Behandlungsintervalle sind nicht zulässig.

 Bitte ausfüllen

Absender\*in (Bitte gut leserlich ausfüllen)

Name: .....

Straße/Gasse: .....

Ort/PLZ: .....

Arzt/Ärztin für: .....

ÖÄK-Nummer: \_\_\_\_-\_\_\_\_-\_\_\_\_

Altersgruppe:  <30       51-60  
 31-40       >60  
 41-50

**Rapibloc 20 mg/2 ml Konzentrat zur Herstellung einer Injektionslösung.** **2. Qualitative Und quantitative Zusammensetzung:** 1 ml Konzentrat enthält 10 mg Landiololhydrochlorid, entsprechend 9,35 mg Landiolol. Eine 2 ml Ampulle Konzentrat zur Herstellung einer Injektionslösung enthält 20 mg Landiololhydrochlorid entsprechend 18,7 mg Landiolol. Nach Verdünnung (siehe Abschnitt 6.6) beträgt die Konzentration der Lösung 2 mg/ml Landiolol hydrochlorid. **Sonstige Bestandteile mit bekannter Wirkung:** Rapibloc Konzentrat enthält 672 mg Ethanol (96 %) pro maximaler Einzeldosis (berechnet für einen 70 kg schweren Patienten). Siehe Abschnitt 4.4. Dieses Arzneimittel enthält weniger als 1 mmol Natrium (23 mg) und weniger als 1 mmol Kalium (39 mg) pro Ampulle, d. h. es ist nahezu „natrium- und kalium-frei“. Liste der sonstigen Bestandteile: Hydroxypropylbetadex, Macrogol 300, Ethanol 96 %, Natriumchlorid, Kaliumchlorid, Dinatriumphosphat, Kaliumdihydrogenphosphat, Wasser für Injektionszwecke. **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 genannten sonstigen Bestandteile, – Schwere Bradykardie (weniger als 50 Schläge pro Minute), – Sinusknotensyndrom, – Schwere Störungen der atrioventrikulär (AV) – Knotenleitung (ohne Herzschrittmacher): AV-Block 2. oder 3. Grades, – Kardiogener Schock, – Schwere Hypotonie, – Dekompensierte Herzinsuffizienz, – 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:** 09.2021. **Rezeptpflicht/Apothekenpflicht:** Rezept- und apothekenpflichtig. *Weitere Angaben zu Warnhinweisen und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung, Wechselwirkungen mit anderen Arzneimitteln und sonstigen Wechselwirkungen, Fertilität, Schwangerschaft, Stillzeit, Auswirkungen auf die Verkehrstüchtigkeit und die Fähigkeit zum Bedienen von Maschinen, Nebenwirkungen sowie Gewöhnungseffekten entnehmen Sie bitte der veröffentlichten Fachinformation.*

**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.*

▼ Dieses Arzneimittel unterliegt einer zusätzlichen Überwachung. Dies ermöglicht eine schnelle Identifizierung neuer Erkenntnisse über die Sicherheit. Angehörige von Gesundheitsberufen sind aufgefordert, jeden Verdachtsfall einer Nebenwirkung zu melden. Hinweise zur Meldung von Nebenwirkungen, siehe Abschnitt 4.8 der Fachinformation. **Ondexxya 200 mg Pulver zur Herstellung einer Infusionslösung.** **Pharmakotherapeutische Gruppe:** Alle übrigen therapeutischen Mittel, Antidote. **ATC Code:** V03AB38. **Qualitative und quantitative Zusammensetzung:** Jede Durchstechflasche enthält 200 mg Andexanet alfa\*. Nach der Rekonstitution enthält jeder ml Lösung 10 mg Andexanet alfa. \*Andexanet alfa wird mittels rekombinanter DNA-Technologie in Ovarialzellen des chinesischen Hamsters (CHO-Zellen) hergestellt. **Sonstige Bestandteile:** Tris-Base, Tris-Hydrochlorid, L-Argininhydrochlorid, Sucrose, Mannitol, Polysorbat 80. **Anwendungsgebiete:** Zur Anwendung bei erwachsenen Patienten, die mit einem direkten Faktor Xa (FXa)-Inhibitor (Apixaban oder Rivaroxaban) behandelt werden, wenn aufgrund lebensbedrohlicher oder nicht kontrollierbarer Blutungen eine Aufhebung der Antikoagulation erforderlich ist. **Gegenanzeigen:** Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff oder einen der in Abschnitt 6.1 der Fachinformation genannten sonstigen Bestandteile. Bekannte allergische Reaktion gegen Hamsterproteine. **Inhaber der Zulassung:** AstraZeneca AB, SE-151 85 Södertälje, Schweden. **Rezeptpflicht/Apothekenpflicht:** Rezept- und apothekenpflichtig. **Stand der Information:** 06/2022. Informationen zu den Abschnitten besondere Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung, Wechselwirkungen mit anderen Arzneimitteln und sonstige Wechselwirkungen, Fertilität, Schwangerschaft und Stillzeit, Nebenwirkungen sowie den Gewöhnungseffekten sind der veröffentlichten Fachinformation (z. B. Austria Codex) zu entnehmen.

**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. Nebenwirkungen, besondere Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung, Wechselwirkungen mit anderen Arzneimitteln, sonstige Wechselwirkungen, Verwendung in der Schwangerschaft und Stillzeit sind der veröffentlichten Fachinformation zu entnehmen. **INHABER DER ZULASSUNG:** Orpha -Devel Handels und Vertriebs GmbH, Wintergasse 85/1B, 3002 Purkersdorf, Austria. **Stand der Information:** September 2021.

**Zerbaxa 1 g/0,5 g Pulver für ein Konzentrat zur Herstellung einer Infusionslösung.** **Qualitative und quantitative Zusammensetzung:** Jede Durchstechflasche enthält Cefotolozansulfat entsprechend 1 g Cefotolozan und Tazobactam-Natrium entsprechend 0,5 g Tazobactam. Nach der Rekonstitution mit 10 ml Verdünnungsmittel beträgt das Gesamtvolumen der Lösung in der Durchstechflasche 11,4 ml, dies entspricht 88 mg/ml Cefotolozan und 44 mg/ml Tazobactam. Sonstiger Bestandteil mit bekannter Wirkung. Jede Durchstechflasche enthält 10 mmol (230 mg) Natrium. Nach Rekonstitution des Pulvers mit 10 ml einer Natriumchlorid-Lösung 9 mg/ml (0,9 %) für Injektionszwecke enthält die Durchstechflasche 11,5 mmol (265 mg) Natrium. **Liste der sonstigen Bestandteile:** Natriumchlorid, Arginin, Citronensäure. **Anwendungsgebiete:** Zerbaxa ist angezeigt zur Behandlung der folgenden Infektionen bei erwachsenen und pädiatrischen Patienten: – Komplizierte intraabdominale Infektionen; – Akute Pyelonephritis; – Komplizierte Harnwegsinfektionen. Zerbaxa ist auch angezeigt zur Behandlung der folgenden Infektion bei erwachsenen Patienten (ab 18 Jahren): – Im Krankenhaus erworbene Pneumonie (hospital-acquired pneumonia, HAP), einschließlich beatmungsassoziierter Pneumonie (ventilator-associated pneumonia, VAP). Die offiziellen Leitlinien für den angemessenen Gebrauch von Antibiotika sind zu beachten. **Gegenanzeigen:** – Überempfindlichkeit gegen die Wirkstoffe oder einen der in Abschnitt 6.1 genannten sonstigen Bestandteile; – Überempfindlichkeit gegen andere Cephalosporin-Antibiotika; – Schwere Überempfindlichkeit (z. B. anaphylaktische Reaktion, schwere Hautreaktion) gegen andere Beta-Laktam-Antibiotika (z. B. Penicilline oder Carbapeneme). **Ausgewählte besondere Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung:** Bitte beachten Sie die vollständigen Angaben in der aktuellen Fachinformation zu: Überempfindlichkeitsreaktionen, Wirkung auf die Nierenfunktion, eingeschränkte Nierenfunktion, Grenzen der klinischen Daten (komplizierte intraabdominale Infektionen, komplizierte Harnwegsinfektionen), Clostridioides difficile-assoziierte Diarrhö, nichtempfindliche Mikroorganismen, direkte Antiglobulintest(Coombs-Test)-Serokonversion und potenzielles Risiko einer hämolytischen Anämie, Natriumgehalt. **Ausgewählte Wechselwirkungen mit anderen Arzneimitteln und sonstige Wechselwirkungen:** Bitte beachten Sie die vollständigen Angaben in der aktuellen Fachinformation. Tazobactam ist ein Substrat für OAT1 und OAT3. **Fertilität, Schwangerschaft und Stillzeit:** *Schwangerschaft:* Es liegen keine Daten bezüglich der Anwendung von Cefotolozan/Tazobactam bei Schwangeren vor. Tazobactam ist plazentagängig. Über die Plazentagängigkeit von Cefotolozan ist bisher nichts bekannt. Tierexperimentelle Studien mit Tazobactam haben eine Reproduktionstoxizität gezeigt, jedoch ohne Anhaltspunkte für teratogene Wirkungen. Studien mit Cefotolozan an Mäusen und Ratten ergaben keinen Hinweis auf Reproduktionstoxizität oder auf eine Teratogenität. Die Anwendung von Cefotolozan bei Ratten während der Trächtigkeit und des Säugens war mit einer Abnahme der akustischen Schreckreaktion bei den männlichen Nachkommen am 60. Tag nach der Geburt verbunden. Zerbaxa sollte während der Schwangerschaft nur dann angewendet werden, wenn der erwartete Nutzen die möglichen Risiken für die schwangere Frau und den Fetus übersteigt. *Stillzeit:* Es ist nicht bekannt, ob Cefotolozan und Tazobactam in die Muttermilch übergehen. Ein Risiko für Neugeborene/Kleinkinder kann nicht ausgeschlossen werden. Es muss eine Entscheidung darüber getroffen werden, ob das Stillen zu unterbrechen ist oder die Behandlung mit Zerbaxa zu unterbrechen ist bzw. auf die Behandlung mit Zerbaxa verzichtet werden soll. Dabei ist sowohl der Nutzen des Stillens für das Kind als auch der Nutzen der Therapie für die Frau zu berücksichtigen. **Fertilität:** Die Auswirkungen von Cefotolozan und Tazobactam auf die Fruchtbarkeit beim Menschen wurden nicht untersucht. In Fertilitätsstudien an Ratten wurde nach intraperitonealer Gabe von Tazobactam oder nach intravenöser Gabe von Cefotolozan keine Wirkung auf Fertilität und das Paarungsverhalten beobachtet. **Ausgewählte Nebenwirkungen:** Häufige Nebenwirkungen (≥ 1/100, < 1/10): Kolitis durch Clostridioides difficile, Thrombozytose, Hypokaliämie, Schlaflosigkeit, Angst, Kopfschmerzen, Schwindelgefühl, Hypotonie, Übelkeit, Diarrhö, Verstopfung, Erbrechen, Bauchschmerzen, Ausschlag, Fieber, Reaktionen an der Infusionsstelle, Alaninaminotransferase erhöht, Aspartataminotransferase erhöht, Transaminasen erhöht, Leberfunktionstest abnormal, alkalische Phosphatase im Blut erhöht, Gamma-Glutamyltransferase erhöht. **Inhaber der Zulassung:** Merck Sharp & Dohme B. V., Waarderweg 39, 2031 BN Haarlem, Niederlande. **Abgabe:** Rezept- und apothekenpflichtig, wiederholte Abgabe verboten. **Pharmakotherapeutische Gruppe:** Antibiotika zur systemischen Anwendung, andere Cephalosporine und Peneme, ATC-Code: J01DI54. **Stand der Information:** Juli 2022. Weitere Angaben zu Dosierung und Art der Anwendung, Besondere Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung, Wechselwirkungen mit anderen Arzneimitteln und sonstige Wechselwirkungen, Auswirkungen auf die Verkehrstüchtigkeit und die Fähigkeit zum Bedienen von Maschinen, Nebenwirkungen, Überdosierung, Pharmakologische Eigenschaften und Pharmazeutische Angaben sind der veröffentlichten Fachinformation zu entnehmen.

▼ Dieses Arzneimittel unterliegt einer zusätzlichen Überwachung. Dies ermöglicht eine schnelle Identifizierung neuer Erkenntnisse über die Sicherheit. Angehörige von Gesundheitsberufen sind aufgefordert, jeden Verdachtsfall einer Nebenwirkung zu melden. Hinweise zur Meldung von Nebenwirkungen siehe Abschnitt 4.8. **Recarbrio 500 mg/500 mg/250 mg Pulver zur Herstellung einer Infusionslösung. Qualitative und Quantitative Zusammensetzung:** Jede Durchstechflasche enthält Imipenem-Monohydrat entsprechend 500 mg Imipenem, Cilastatin-Natrium entsprechend 500 mg Cilastatin und Relebactam-Monohydrat entsprechend 250 mg Relebactam. Sonstiger Bestandteil mit bekannter Wirkung. Jede Durchstechflasche enthält 37,5 mg Natrium (1,6 mmol). **Liste der sonstigen Bestandteile:** Natriumhydrogencarbonat. **Anwendungsgebiete:** Recarbrio ist angezeigt zur: • Behandlung der im Krankenhaus erworbenen Pneumonie (hospital-acquired pneumonia, HAP), einschließlich beatmungsassoziierter Pneumonie (ventilator-associated pneumonia, VAP) bei Erwachsenen. • Behandlung der Bakteriämie, für die ein Zusammenhang mit HAP oder VAP bei Erwachsenen besteht oder vermutet wird. • Behandlung von Infektionen mit aeroben Gram-negativen Erregern bei Erwachsenen mit begrenzten Therapieoptionen. Die offiziellen Leitlinien zur angemessenen Anwendung von Antibiotika sind zu berücksichtigen. **Gegenanzeigen:** Überempfindlichkeit gegen die Wirkstoffe oder einen der in Abschnitt 6.1 genannten sonstigen Bestandteile. Überempfindlichkeit gegen andere Carbapenem-Antibiotika. Schwere Überempfindlichkeit (z. B. anaphylaktische Reaktion, schwere Hautreaktion) gegen jegliche andere Beta-Laktam-Antibiotika (z. B. Penicilline, Cephalosporine oder Monobaktame). **Ausgewählte besondere Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung** Bitte beachten Sie die vollständigen Angaben in der aktuellen Fachinformation zu: Überempfindlichkeitsreaktionen, Leberfunktion, Zentralnervensystem (ZNS), erhöhtem Krampfanfall-Potenzial aufgrund der Wechselwirkungen mit Valproinsäure, Clostridioides-difficile-assoziierte Diarrhö (CDAD), Patienten mit CrCl  $\geq$  150 ml/min, Nierenfunktionsstörung, Einschränkungen der klinischen Daten, Einschränkungen des antibakteriellen Wirkspektrums, nicht empfindliche Erreger, Antiglobulintest (Coombs-Test)-Serokonversion, Patienten unter natriumarmer Diät. **Ausgewählte Wechselwirkungen mit anderen Arzneimitteln und sonstige Wechselwirkungen** Die gleichzeitige Anwendung von Recarbrio und Ganciclovir sowie Valproinsäure/Divalproex-Natrium wird nicht empfohlen. Bei gleichzeitiger Anwendung von Antibiotika mit Warfarin kann dessen blutgerinnungshemmende Wirkung verstärkt werden. Bitte beachten Sie die vollständigen Angaben zu pharmakokinetischen und pharmakodynamischen Wechselwirkungen in der aktuellen Fachinformation. **Fertilität, Schwangerschaft und Stillzeit:** *Schwangerschaft:* Es liegen keine adäquaten und gut kontrollierten Studien zur Anwendung von Imipenem, Cilastatin oder Relebactam bei schwangeren Frauen vor. Tierexperimentelle Studien zu Imipenem/Cilastatin haben eine Reproduktionstoxizität bei Affen gezeigt. Das potenzielle Risiko für den Menschen ist nicht bekannt. Tierexperimentelle Studien zu Relebactam ergaben keine Hinweise auf direkte oder indirekte gesundheitsschädliche Wirkungen in Bezug auf eine Reproduktionstoxizität. Recarbrio sollte nur während der Schwangerschaft angewendet werden, wenn der potenzielle Nutzen das potenzielle Risiko für den Fetus rechtfertigt. *Stillzeit:* Imipenem und Cilastatin werden in kleinen Mengen in die Muttermilch ausgeschieden. Es ist nicht bekannt, ob Relebactam in die Muttermilch bei Menschen übergeht. Verfügbare Daten in Tierexperimenten haben gezeigt, dass Relebactam bei Ratten in die Milch ausgeschieden wird. Ein Risiko für das gestillte Neugeborene/Kind kann nicht ausgeschlossen werden. Es muss eine Entscheidung darüber getroffen werden, ob das Stillen zu unterbrechen ist oder die Behandlung mit Recarbrio zu unterbrechen ist. Dabei ist sowohl der Nutzen des Stillens für das Kind als auch der Nutzen der Therapie für die Frau zu berücksichtigen. *Fertilität:* Es sind keine Daten bei Menschen zu den potenziellen Auswirkungen von Imipenem/Cilastatin oder Relebactam Behandlungen auf die weibliche oder männliche Fertilität verfügbar. Tierexperimentelle Studien zeigen keine gesundheitsschädlichen Wirkungen von Imipenem/Cilastatin oder Relebactam auf die Fertilität. **Ausgewählte Nebenwirkungen** Häufige Nebenwirkungen ( $\geq$  1/100, < 1/10): Eosinophilie, Thrombophlebitis, Diarrhö, Übelkeit, Erbrechen, Anstieg Alaninaminotransferase, Anstieg Aspartataminotransferase, Hautausschlag (z. B. exanthematisch), Erhöhungen der alkalischen Phosphatase im Serum. **Pharmakodynamische Eigenschaften:** Antibiotika zur systemischen Anwendung, Carbapeneme, ATC-Code: J01DH56. **Inhaber der Zulassung:** Merck Sharp & Dohme B.V., Waarderweg 39, 2031 BN Haarlem, Niederlande. **Abgabe:** Rezept- und apothekenpflichtig, wiederholte Abgabe verboten. **Stand der Information:** Oktober 2021. 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.



## Neues Tool kann Abnahme der Nierenfunktion prognostizieren

Rund 40 % der Diabetiker:innen entwickeln eine chronische Nierenerkrankung, die zu einer sukzessiven Verschlechterung bis hin zum völligen Verlust der Nierenfunktion führt. Ob und in welcher Geschwindigkeit die Nierenerkrankung voranschreitet, konnte bisher nicht vorhergesehen werden. Dabei ist Früherkennung wesentlich, um ein dialysepflichtiges Nierenversagen möglichst zu verzögern bzw. zu vermeiden.

Das nun entwickelte Modell erlaubt Abschätzungen für bis zu fünf Jahre im Voraus und ermöglicht so rechtzeitige präventive Maßnahmen. Für ihre Forschungen griff das Team um Rainer Oberbauer, Leiter der Klinischen Abteilung für Nephrologie und Dialyse der Universitätsklinik für Innere Medizin III der MedUni Wien, und Mariella Gregorich vom Zentrum für Medical Data Science der MedUni Wien auf Daten von 4.637 Patient:innen mit Typ-2-Diabetes und leicht bis mäßig eingeschränkter Nierenfunktion aus großen internationalen Studien zurück. Dabei wurden neben dem

wichtigsten Wert zur Beurteilung der Nierenfunktion (estimated Glomerular Filtration Rate, eGFR) auch z. B. Alter, Geschlecht, Body-Mass-Index, Rauchverhalten, Hämoglobin- und Cholesterinspiegel sowie Medikamenteneinnahme als Prädiktoren ausgewählt. Auf dieser Grundlage entwickelte das Forschungsteam ein Vorhersagemodell, das auf geprüften statistischen Methoden beruht und bereits für den klinischen Gebrauch vorbereitet wird. Eine webadaptierte Version des Modells ist bereits im Aufbau und steht in Kürze für weitere, unabhängige Validierung zur Verfügung: <https://beatdkd.shinyapps.io/shiny>

**Publikation:** *JAMA Network Open Development and Validation of a Prediction Model for Future Estimated Glomerular Filtration Rate in People With Type 2 Diabetes and Chronic Kidney Disease* Mariella Gregorich, Rainer Oberbauer et al, for the BEAT-DKD Consortium doi: 10.1001/jamanetworkopen.2023.1870

## Behandlung von Katecholamin-refraktärer Hypotonie im septischen Schock<sup>6</sup>



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

Der Argipressin-Vasopressor mit Zulassung im „Septischen Schock“<sup>6</sup>

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



PWD: aop-health



## Schnelle Herzfrequenzregulierung mit Myokardschutz<sup>1</sup>

**Rapibloc® Herzfrequenzkontrolle bei Patienten mit supraventrikulärer Tachykardie und akutem Vorhofflimmern<sup>1</sup>**

**First-Line bei kardial eingeschränkten Patienten<sup>2</sup>**



**Höchste Kardioselektivität<sup>1,7</sup>**  
255:1  
β1:β2

- **Limitierter Einfluss** auf Blutdruck und Inotropie<sup>3</sup>
- **Vorteilhaftes Sicherheitsprofil** bei Patienten mit Nieren- und Lebererkrankungen<sup>1,4</sup>
- **Bevorzugt einsetzbar bei Patienten mit Lungenerkrankungen** aufgrund der höchsten Kardioselektivität aller β1-Blocker<sup>5</sup>
- **Limitierter Rebound- und Toleranzeffekt** (keine Pharmacochaperoning - Aktivität)<sup>6</sup>

**Needs.  
Science.  
Trust.**

AOP-HEALTH.COM