

# ANÄSTHESIE NACHRICHTEN

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

## DFP-Literaturstudium

Perioperative Schmerztherapie bei Opioidabhängigkeit bzw. -abstinenz

## Freie Themen

Präoperative Nüchternzeiten bei Kindern

Topische Therapie bei neuropathischen Schmerzen

Interprofessionelle Palliativversorgung auf der Intensivstation

Anästhesiologischer Arbeitsplatz und Mutterschutz

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®



**ALS ORIGINALHERSTELLER  
SEHEN WIR UNSERE  
VERANTWORTUNG.  
UND DIES SEIT 101 JAHREN.**

sanofi



MAT-AT-23000556 | 10-05/2023



**Analgetisch.  
Antipyretisch.  
Spasmolytisch.**

Fachkurzinformation siehe Seite 287

**Novalgin®**

NUR WO NOVALGIN® DRAUF STEHT, IST NOVALGIN® DRIN.

	<b>Editorial</b>
220	„Normalität“, Bargeld und Klimakrise <i>W. Hasibeder</i>
	<b>UPDATE Österreichische Gesellschaft für Anästhesiologie, Reanimation und Intensivmedizin</b>
222	Im Wandel vereint: 70 Jahre ÖGARI <i>C. Hörmann</i>
	<b>UPDATE Österreichische Palliativgesellschaft</b>
224	OPG-Update <i>E. K. Masel</i>
	<b>Wissenschaftspreise</b>
230	AIC Wissenschaftspreis 2022: 2. Platz <i>S. Ryz</i>
	<b>Interview</b>
240	Komplizierte Harnwegsinfektionen
	<b>ARGE Junge Anästhesie</b>
243	Künstliche Intelligenz – Fokus Intensivmedizin <i>P. Köglberger</i>
	<b>Der interessante Fall</b>
248	Lebensbedrohliche Anaphylaxie im Operationssaal <i>D. Delago · K. Soos · M. Gschwandtner et al.</i>
	<b>Der Physiologische Moment</b>
252	Der rechte Ventrikel: ähnlich dem linken Ventrikel und doch ganz anders <i>M. W. Dünser · B. Eichler · M. Noitz</i>
	<b>Freies Thema</b>
255	Präoperative Nüchternzeiten bei Kindern – Status quo in Österreich <i>A. Buzath</i>
258	Topische Therapie bei neuropathischen Schmerzen richtig kommunizieren. Irrationale Therapieerwartungen vermeiden und Adhärenz steigern <i>M. C. Papenhoff</i>
262	Interprofessionelle therapeutische Palliativversorgung auf der Intensivstation <i>S. M. Javorszky · L. Thauerböck · E. Frieß</i>
268	Vorwort zu „Evaluierung des anästhesiologischen Arbeitsplatzes nach dem Mutterschutzgesetz“ <i>P. Paal · H. Trimmel</i>
270	Evaluierung des anästhesiologischen Arbeitsplatzes nach dem Mutterschutzgesetz <i>P. Paal · A. Bartunek · H. Koinig et al.</i>

## DFP



277	Perioperative Schmerztherapie bei opioidabhängigen und opioidabstinenten Patient:innen <i>W. Stromer</i>
285	Fragebogen

## Advertorials

233	Eine neue, innovative Lösung im Dekubitusmanagement
236	Kardioselektive Betablocker auf der Überholspur

## Verschiedenes

	Fachkurzinformationen
	Impressum

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

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

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

Internet: [www.springer.at](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:** Patricia Hofrichter, Tel.: +49 (0)6221 487 8433, [patricia.hofrichter@springer.com](mailto:patricia.hofrichter@springer.com)

**Redaktionsanschrift:** Prinz-Eugen-Straße 8–10, 1040 Wien, Österreich, Tel.: +43 (0)1/330 24 15-0, Fax: +43 (0)1/330 24 26

**Leitung Verkauf Medizin:** Robert Seiwald

**Anzeigen:** Magdalena Fränzl (DW 149, [magdalena.fraenzl@springer.at](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 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.

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

# Ampullen und Durchstechflaschen für jeden Bedarf



Alle  
Konservierungs-  
mittelfrei

## Esketamin Sintetica

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

**NEU:** Durchstechflaschen

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

5 mg/ml in 20-ml-DFL

**Ampullen**

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

5 mg/ml in 5-ml-Ampullen



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

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

Sintetica GmbH  
Albersloher Weg 11  
48155 Münster  
Deutschland

Tel. +49 251.91 59 65-0  
Fax. +49 251.91 59 65-29  
[kontakt@sintetica.com](mailto:kontakt@sintetica.com)  
[www.sintetica.at](http://www.sintetica.at)

**Sintetica**<sup>®</sup>  
Improving therapies

Anästhesie Nachr 2023 · 5:220–221  
https://doi.org/10.1007/s44179-023-00173-8  
Angenommen: 7. September 2023

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

# „Normalität“, Bargeld und Klimakrise

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!

Seit der COVID-19-Pandemie kommt mir die Welt immer surrealer vor – manchmal denke ich mir sogar, ich bin in einem anhaltenden Albtraum gefangen. Während der Pandemie hat eine politisch geschürte Wissenschaftsskepsis zahlreiche Todesopfer gefordert und sogenannte „alternative“ und völlig unwirksame Behandlungsmethoden wie „Pferdeentwurmungsmittel“ und nichtsteroidale Antirheumatika waren dank prominenter politischer Protagonisten wochenlang in der öffentlichen Diskussion präsent.

Im Sommer 2023 ging es dann in der politischen Diskussion um den Begriff der „Normalität“ und um den Erhalt von Bargeld als Zahlungsmittel, während gleichzeitig eine bisher noch nicht dagewesene Hitzewelle doppelt so viele Todesopfer wie in den vergangenen Jahren gefordert hat. Dabei dürften die von der Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit (AGES) veröffentlichten Zahlen von zirka 500 Toten nur die Spitze des Eisberges gewesen sein. In Ermangelung entsprechender Gesundheitsdatenbanken gibt es in Österreich keine verlässlichen Angaben über die Anzahl der Patient:innen, die hitzebedingt, aufgrund von Vorerkrankungen der Herzkreislaufsystems und der Lungen, in Krankenhäusern aufgenommen wurden oder zu Hause bzw. in Pflegeheimen verstorben sind.

Nach den Hitzephasen kam es zu heftigsten Stürmen und Starkregen mit Vermurungen sowie Entwaldung ganzer Landstriche. Gott-sei-Dank haben die Unwetter in Österreich heuer keine direkten Todesopfer gefordert! Aber allein

die Wiederherstellung der Infrastruktur wird Jahre dauern und das Aufforsten der vernichteten Waldbestände Jahrzehnte, sofern das überhaupt gelingt. Die Kosten, die unserer Gesellschaft damit erwachsen, sind enorm und es ist damit zu rechnen, dass Extremwetterereignisse in Zukunft weiter zunehmen und auch unsere Nahrungsmittelsicherheit gefährden werden.

» Das Vordringen der Menschen in einst unbewohnte Naturgebiete birgt große Gefahren für unsere Gesundheit

Das unaufhaltsame Vordringen der Menschen in einst unbewohnte Naturgebiete birgt große Gefahren für unsere Gesundheit. Die COVID-19-Pandemie sollte hier als dringender „Weckruf“ verstanden werden! Der weltweit zunehmende Kontakt von Haustieren und Menschen mit Wildtieren birgt die Gefahr des „Überspringens“ von bisher unbekanntem Viren zwischen verschiedenen Spezies. Rasch auftretende Mutationen verändern Infektiosität und Pathogenität der Erreger mit unvorhersehbaren Folgen für unsere Gesundheit und Gesundheitssysteme.

Als österreichischer Bürger und als Arzt habe ich kein Verständnis für wochenlange politische Diskussionen über Themen wie „Was ist normal?“ oder darüber, ob ich auch in Zukunft als Privatmensch „Bargeld in Sporttaschen“ transportieren kann! Wir stehen derzeit an der Schwelle existenzgefährdender Probleme, die sich extrem rasch und selbstverstärkend weiterentwickeln! Wir benötigen daher sofort die besten Ideen für eine durchgehende Ökologisierung aller Bereiche des täglichen



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

Lebens. Dies kann nur gelingen, wenn erstens ausreichend Geldmittel aus dem Budget freigegeben werden, um die ökologische Wende wirkungsvoll zu finanzieren; zweitens bürokratische und gesetzliche Hürden zur Umsetzung umweltschonender Projekte rasch beseitigt werden; drittens die unterschiedlichen Interessensvertretungen gezwungen werden, die ökologische Wende endlich ziel- und zeitorientiert voranzutreiben; viertens wir alle bereit sind, unseren Lebensstil im Sinne von Nachhaltigkeit dauerhaft zu verändern. Dies setzt auch voraus, dass in einigen Bereichen das Allgemeinwohl endlich wieder vor die ausufernden Wünsche und Forderungen von Individuen gestellt wird.

Noch haben wir die Chance, in einer einigermaßen lebenswerten Welt zu existieren! Wir als Ärzt:innen sind gefordert, auch in unseren Wirkungsbereichen die Ökologisierung voranzutreiben und auf unsere Umgebung in diesem Sinne einzuwirken!

Ihr Walter Hasibeder

### Korrespondenzadresse



© V. Weilguni

#### Prim. Univer.-Prof. Walter Hasibeder

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

Prim. Univer.-Prof. Walter Hasibeder Leiter der Abteilung für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin, Krankenhaus St. Vinzenz, Zams

**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.



## Kongresskalender

### DEZEMBER 2023

#### 38. Südwestdeutsche Anästhesietage

8.–9. Dezember, Mannheim | [regionaltagungen.de/rt/sat-kongress/index.php](https://regionaltagungen.de/rt/sat-kongress/index.php)

#### 35. Norddeutsche Anästhesietage

15.–16. Dezember, Hamburg | [regionaltagungen.de/rt/nat-kongress/index.php](https://regionaltagungen.de/rt/nat-kongress/index.php)

### JÄNNER 2024

#### FII 2024 – Forum Interdisziplinäre Intensivmedizin

17.–19. Jänner, Berlin | [fii-kongress.de](https://fii-kongress.de)

#### 43. Internationales AINS-Symposium

21.–26. Jänner, St. Anton am Arlberg | [st.anton-anaesthesia.de](https://st.anton-anaesthesia.de)

#### 23. Consensus Meeting der AG Herzinsuffizienz

27. Jänner, Wien | [atcardio.at/veranstaltungen](https://atcardio.at/veranstaltungen)

### FEBRUAR 2024

#### 20. Stuttgarter Intensivkongress

8.–10. Februar, Stuttgart | [sik-kongress.de](https://sik-kongress.de)

#### Symposium Intensivmedizin + Intensivpflege

14.–16. Februar, Bremen | [intensivmed.de](https://intensivmed.de)

#### WIT 2024 – 42. Wiener Intensivmedizinische Tage

14.–17. Februar, Wien | [wit-kongress.at](https://wit-kongress.at)

### MÄRZ 2024

#### DINK 2024 – Deutscher Interdisziplinärer Notfallmedizin Kongress

7.–8. März, Koblenz | [dink-kongress.de](https://dink-kongress.de)

#### Deutscher Schmerz- und Palliativtag

12.–16. März, online | [bit.ly/schmerz pall24](https://bit.ly/schmerz pall24)

#### ISICEM 2024 – 43<sup>rd</sup> International Symposium on Intensive Care and Emergency Medicine

19.–22. März, Brüssel | [isicem.org](https://isicem.org)



Anästhesie Nachr 2023 · 5:222–223  
<https://doi.org/10.1007/s44179-023-00189-0>  
Online publiziert: 17. Oktober 2023  
© The Author(s), under exclusive licence to Springer-Verlag GmbH Austria, ein Teil von Springer Nature 2023

## Im Wandel vereint: 70 Jahre ÖGARI

Christoph Hörmann<sup>1,2</sup>

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

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

Liebe Leser:innen, sehr geehrte Damen und Herren!

Mit Fug und Recht kann ich behaupten, dass wir als ÖGARI in den drei Jahren der COVID-Pandemie, einer Zeitspanne, die geprägt war von stark eingeschränkten Präsenzveranstaltungen, mehreren Lockdowns und einer tatsächlich sehr angespannten Lage an den Kliniken und allen Intensivstationen in Österreich, gut zusammengehalten haben. Ich bin auch stolz darauf, dass die ÖGARI trotz dieser Ereignisse

auch in dieser Zeit inhaltlich wie zahlenmäßig weiter gewachsen ist. Ein guter Grund mehr, den 70. Geburtstag der ÖGARI als Jubiläumskongress in der Hofburg nachzufeiern.

Für mich ist das somit ein ganz besonders Editorial, da ich mich mit der Geschichte und Entwicklung unseres Faches wieder beschäftigen darf. Gilt es doch eine wichtige Jahreszahl darzustellen, die unserer Gründung. Vorab: Die ÖGARI fühlt sich trotz der 70 Jahre jung und – wie Wis-



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

senschaftler:innen der Berliner Humboldt-Universität festgestellt haben, kommt es zu einer subjektiven Verjüngung, wenn man sich jung fühlt. Das Fazit dieser wissenschaftlichen Studie: Das subjektive Alter gilt als *biopsychosozialer Marker*.

## Der gemeinsame Weg zur heutigen ÖGARI: für die Zukunft gerüstet

Unsere Gesellschaft wurde am 19. Oktober 1951 als Österreichische Gesellschaft für Anästhesiologie im Hörsaal der 2. Chirurgischen Universitätsklinik Wien gegründet [1]. Gleich im Jahr danach fand der erste Anästhesie-Kongress der ÖGARI in Salzburg statt – immerhin 10 Jahre vor dem ersten europäischen Anästhesie-Kongress. Dieser wurde von der mittlerweile gegründeten Europäischen Sektion der World Federation of Societies of Anaesthesiologists (WFSA) 1962 in Wien [1] abgehalten. Von Beginn an gab es eine stetige Weiterentwicklung unseres Fachs. Von intensiven technischen Neuerungen in der Anästhesie und Intensivmedizin bis hin zu den großen Themen der Reanimation und Notfallmedizin. Diese Aufgaben und erweiterten Themenfelder führten von der Gründung des ersten heimischen Lehrstuhls für Anästhesiologie 1959 in Innsbruck zur zunehmenden Spezialisierung unseres Fachs und zur Namensveränderung.

## Die fünf Säulen der ÖGARI: gewachsene fachliche Kompetenz

Mit der Ausweitung des Namens in ÖGARI war es notwendig geworden, innerhalb unserer Reihen neben der Anästhesiologie, der Intensivmedizin und der Notfallmedizin auch weitere Säulen des Fachs – Schmerz und Palliativmedizin – zu implementieren. Zusätzlich stellen heute über zwanzig aktive Arbeitsgruppen und Plattformen die Vielfalt und Breite an Themen sicher. Medizinisches Wissen und Engagement aller Beteiligten werden dadurch an vielen Schnittstellen deutlich greifbar.

Die Artikelvielfalt des vorliegenden Hefts, des letzten in diesem Kalenderjahr, zeigt dies deutlich: Eine Interessensgruppe innerhalb der ÖGARI hat Empfehlungen erarbeitet, um die Arbeit schwangerer Anästhesistinnen zu verbessern. Für die ARGE Junge Anästhesie beleuchtet unter ande-

rem Paul Köglberger das Thema Künstliche Intelligenz in der Intensivmedizin. Die Schmerzmedizin ist mit einem DFP-Literaturstudium von ÖSG-Past-Präsidentin Waltraud Stromer vertreten. Spannende Artikel finden sich darüber hinaus aus den Bereichen Palliativmedizin, Pädiatrie und Anästhesiepflege. Der interessante Fall berichtet über den Umgang mit einer lebensbedrohlichen Anaphylaxie im Operationsaal.

## AIC 2023

Auch die Programmpunkte und Lectures des AIC 2023 in der Wiener Hofburg spiegeln die großartige und inhaltsreiche Entwicklung unseres Fachs wider. Wir haben als Motto *Im Wandel vereint: 70 Jahre ÖGARI* gewählt, um die anfänglichen Gedanken der Einheit und der Vielfalt unseres Fachs deutlich zu machen und zu unterstreichen.

**Zum aktuellen Programm kommen Sie über diesen Link:** [https://www.oegari.at/web\\_files/cms\\_daten/aic\\_2023\\_programm\\_gesamtprogramm\\_status07082023\\_1.pdf](https://www.oegari.at/web_files/cms_daten/aic_2023_programm_gesamtprogramm_status07082023_1.pdf).

## Geburtstagseinladung zur 70. Jahresfeier der ÖGARI

Eine besondere Ehre ist es mir aber, Sie und alle unsere Mitglieder der Gesellschaft zur Geburtstagsfeier der ÖGARI am Donnerstag, den 23. November, um 19:00 Uhr, in die Österreichische Nationalbibliothek am Josefsplatz einzuladen. Dieser ist nur wenige Schritte von unserem Konferenzzentrum in der Hofburg entfernt. Helfen Sie mit, das jung gebliebene Geburtstagskind gebührend zu feiern. Eine gesonderte Einladung mit allen Details wird Ihnen per E-Mail noch zugehen. Für Spätentschlossene ist auch ein spontanes „Vorbeikommen“ ohne Anmeldung möglich.

Ich freue mich darauf, mit Ihnen allen in der Nationalbibliothek zu feiern. Und ich freue mich auf eine inhaltsreiche wie spannende AIC-Tagung in der Wiener Hofburg.

Ihr Christoph Hörmann  
ÖGARI-Präsident

## Korrespondenzadresse



© UKP

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

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

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

## Literatur

1. Fitzal S, Mayrhofer-Krammel O. Kurze Geschichte der Österreichischen Gesellschaft für Anaesthesiologie, Reanimation und Intensivmedizin (ÖGARI). Thieme; 2003.

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

Anästhesie Nachr 2023 · 5:224–225  
https://doi.org/10.1007/s44179-023-00182-7  
Angenommen: 12. September 2023

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

## OPG-Update

Eva Katharina Masel<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 der OPG-News!

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

### BRAIN – neue wissenschaftliche Erkenntnisse zu Palliative Care

Die im Mai 2023 publizierte Studie *Is acetaminophen beneficial in patients with cancer pain who are on strong opioids? A randomized controlled trial* von Ofelia Leiva-Vásquez et al., Journal of Pain and Symptom Management (https://doi.org/10.1016/j.jpainsymman.2023.05.002), ergab Folgendes: Bei Patient:innen mit Tumorschmerzen, die starke Opioide einnehmen, kann Paracetamol weder die Schmerzkontrolle verbessern noch den Gesamtverbrauch an Opioiden verringern. Dieses Ergebnis ergänzt die bisherige Evidenz, die davon abrät, Paracetamol bei Patient:innen mit fortgeschrittenen Krebserkrankungen und mäßigen bis starken Tumorschmerzen einzusetzen.

### GUT – Bauchgefühl und Alltag in Palliative Care

Zur Reflexion von herausfordernden Situationen kann man die „*I wish, I worry, I wonder*“-Technik verwenden, um gemeinsame Diskussionen zu fördern. Jede Person kann folgende Überlegungen anstellen:

- „*I wish*“ kann verwendet werden, um Hoffnungen oder Wünsche auszudrücken.
- „*I worry*“ bezieht sich auf Ängste oder Bedenken.
- „*I wonder*“ drückt Neugierde oder das Bedürfnis aus, etwas zu erfahren.

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

*Ärztlicher Tipp: Podcast #hochpalliativ NEU!* Palliative Care ist eine Grundhaltung und es geht vor allem ums Leben. Aus Angst wird das Unvermeidliche, das Sterben, oft gar nicht angesprochen. Weil es wichtig ist, den Elefanten im Raum anzusprechen, wurde der Podcast #hochpalliativ ins Leben gerufen. Der Podcast wird von Dr. Lea Kum, Assistenzärztin in Ausbildung zur Fachärztin für Innere Medizin, und Prof. Eva Masel, Abteilungsleiterin und Professorin für Palliativmedizin an der Klinischen Abteilung für Palliativmedizin an der MedUni Wien, gestaltet: hochpalliativ.podigee.io.



*Pflegerischer Tipp: Schluckauf kann äußerst unangenehm sein! Tipps zur Linderung von Schluckauf:*



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

#### Multiple Choice Fragen:

1. Welches Medikament ist am stärksten angstlösend?

- A: Zolpidem
- B: Triazolam
- C: Diazepam
- D: Lorazepam
- E: Clonazepam

2. Welche Halbwertszeit hat Paracetamol?

- A: Ein bis zwei Stunden
- B: Zwei bis drei Stunden
- C: Drei bis vier Stunden
- D: Vier bis fünf Stunden
- E: Sechs bis sieben Stunden

Richtige Antworten: 1: D; 2: B

Abb. 1 ▲ Multiple-Choice-Fragen

1. *Beruhigung und Entspannung:* In der Regel ist Schluckauf nicht gefährlich. Eine entspannte Atmosphäre kann dazu beitragen, den Schluckauf zu lösen.
2. *Flüssigkeitszufuhr:* Bieten Sie den Patient:innen einen kleinen Schluck (möglichst eiskaltes) Wasser an. Das Trinken von Flüssigkeiten kann den Schluckauf manchmal lindern.
3. *Eiswürfel:* Ein Eiswürfel, der langsam gelutscht wird, kann ebenfalls hilfreich

sein. Die Kälte kann den Schluckaufreflex unterbrechen.

4. *Position ändern:* Ändern Sie die Position, indem Sie die Patient:innen leicht aufrichten oder die Körperhaltung leicht verändern.
5. *Atemübungen:* Sie können den Patient:innen Atemübungen wie tiefes Ein- und Ausatmen empfehlen, um den Atemrhythmus zu stabilisieren.
6. *Ablenkung:* Versuchen Sie, die Patient:innen abzulenken, dies kann helfen, die Aufmerksamkeit vom Schluckauf abzulenken.
7. *Medikamente:* Bei persistierendem Schluckauf können ärztlicherseits Medikamente (Baclofen, Dopaminantagonisten, Gabapentinoide) verschrieben werden.

#### Korrespondenzadresse



© Privat

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

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

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

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



## Kunst in den ANÄSTHESIE NACHRICHTEN: Silvia Sarsano

Auf dem Cover dieser Ausgabe präsentieren wir eine Arbeit der in Berlin lebenden italienischen Künstlerin **Silvia Sarsano**.



Ihre Werke drehen 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.

# Stellenangebote



gesundheit  
burgenland

## Facharzt für Anästhesiologie und Intensivmedizin (w/m/d)

Kittsee | Teilzeit/Vollzeit | Eintrittsdatum: ab sofort

Die Klinik Kittsee liegt in der Nähe der Ballungszentren Wien und Bratislava. Zusätzlich zur Standardversorgung mit Interner Medizin, Chirurgie und Anästhesie/Intensivmedizin bietet das Haus den Fachschwerpunkt Urologie sowie MRT-Untersuchungen an. Des Weiteren gibt es eine Ambulante Behandlungseinheit. Im September 2022 wurde das Departement für Akutgeriatrie und Remobilisation etabliert.

Die Abteilung für Anästhesiologie und Intensivmedizin umfasst folgende Arbeitsbereiche: Präoperative Ambulanz, Anästhesie, Aufwachraum, Schmerzambulanz, Intensivstation mit vier ICU- und zwei IMCU-Betten. Die Gesundheit Burgenland plant, bis 2030 eine neue Klinik in Gols zu errichten.

### Ihre Qualifikation

- Facharzt Diplom für Anästhesiologie und Intensivmedizin
- Gute Kommunikations- und Teamfähigkeit
- Soziale Kompetenz und Flexibilität
- Bereitschaft zur Leistung von Nacht- und Wochenenddiensten

### Unser Angebot

- Mitarbeit in einem qualifizierten und motivierten Team in einem familiären Umfeld und flacher Hierarchie
- Strukturierte Einarbeitung und Einführungsveranstaltungen für neue Mitarbeiter\_innen
- Vielseitiges Angebot an interessanten, abwechslungsreichen und herausfordernden Aufgaben

Das Bruttojahresgehalt beträgt, bei entsprechender Qualifikation, auf Basis einer 40h-Woche mind. **€ 115.389,-** (B2/19).

Bei einer 48h-Woche inklusive verlängerter Dienste liegt das Einstiegsgehalt für einen Fachärztin\_arzt im ersten Berufsjahr bei ca. **€ 140.000,-**. Durch facheinschlägige Berufserfahrung kann sich das Gehalt wesentlich erhöhen. Zusätzlich steht das Erlangen von Zusatzqualifikationen, eine laufende Weiterbildung und Karriereemöglichkeiten bei uns im Fokus.

Sollten Sie sich von dieser Herausforderung angesprochen fühlen, bewerben Sie sich auf unserer Jobbörse unter [www.arztstellen.at](http://www.arztstellen.at) oder per Post an die Klinik Kittsee, Hauptplatz 3, 2421 Kittsee.

Kontakt: Sandra Graßl, MBA Tel.: 057979 - 35028

Klinik Kittsee

gesundheit-burgenland.at



gesundheit  
burgenland

## Facharzt für Anästhesiologie und Intensivmedizin (w/m/d)

Oberwart oder Güssing | flexibles Beschäftigungsausmaß | Eintrittsdatum: ab sofort

Als größter burgenländischer Arbeitgeber im Gesundheitswesen suchen wir Persönlichkeiten, die sich mit Kompetenz, Menschlichkeit und Freude unserem sinnstiftenden Auftrag der Gesundheitsversorgung anschließen. Mit unseren vier Klinik-Standorten und den mehr als 2.200 Mitarbeiter\_innen stellen wir die medizinische Versorgung der Bevölkerung im Burgenland sicher.

Mit den Bereichen Kinderheilkunde, Neurologie, Unfallchirurgie und Urologie, der Abteilung für Anästhesiologie und Intensivmedizin, dem Zentral-Röntgeninstitut mit Magnetresonanztomographie, Computertomographie sowie dem Institut für Pathologie und dem Fachschwerpunkt HNO, ist die **Klinik Oberwart das Schwerpunktkrankenhaus** im Burgenland.

Im Südburgenland befindet sich die **Klinik Güssing**. Die Abteilungen für Innere Medizin, Allgemeinchirurgie, Orthopädie/Traumatologie spielen gemeinsam mit der Anästhesiologie/Intensivmedizin eine zentrale Rolle in der Gesundheitsversorgung über die Grenzen des Südburgenlandes hinaus.

### Ihre Herausforderung

- Ein breites Betätigungsfeld im intensivmedizinischen Bereich:  
Die Abteilung in Oberwart umfasst 8 ICU-Betten der Kategorie 3 wie auch 4 IMCU-Betten. Die Abteilung in Güssing umfasst 6 ICU-Betten der Kategorie 2 und eine gut etablierte Schmerzambulanz. Es werden Patientinnen und Patienten der konservativen und aller operativen Fächer an der Intensivstation versorgt in enger Kooperation der beiden Kliniken.
- Modern ausgestattete Anästhesiearbeitsplätze in allen OP-Einheiten
- Die gesamte Anästhesie und Intensivabteilung inklusive der Aufwachräume mit 8 bzw. 6 Positionen und der Präanästhesieambulanz dokumentiert in digitaler Form
- Ein gut funktionierendes OP-Management mit strukturierter Planung der Anästhesiedienstzeiten
- Abwechslungsreiches und umfassendes anästhesiologisches Spektrum
- Möglichkeit der notärztlichen Tätigkeit

### Ihre Qualifikationen

- Facharzt Diplom für Anästhesiologie und Intensivmedizin
- Teamplayer, kommunikativ, kollegial, lösungsorientiert
- Bereitschaft zur Leistung von Nacht- und Wochenenddiensten im Anästhesie-/Intensivbereich
- Instruktion wie auch Supervidierung der Ausbildungsärztinnen und Ausbildungsärzte

### Unser Angebot

- Mitarbeit in einem qualifizierten und motivierten Team in einem familiären Umfeld und flacher Hierarchie und moderner Führungskultur
- Wertschätzende und kollegiale Kommunikation
- Strukturierte Einarbeitung und Einführungsveranstaltungen für neue Mitarbeiter\_innen
- Vielseitiges Angebot an interessanten, abwechslungsreichen und herausfordernden Aufgaben

Das Bruttojahresgehalt beträgt, bei entsprechender Qualifikation, auf Basis einer 40h-Woche mind. **€ 115.389,-** (B2/19).

Bei einer 48h-Woche inklusive verlängerter Dienste liegt das Einstiegsgehalt für einen Fachärztin\_arzt im ersten Berufsjahr bei ca. **€ 140.000,-**. Durch facheinschlägige Berufserfahrung kann sich das Gehalt wesentlich erhöhen. Zusätzlich steht das Erlangen von Zusatzqualifikationen, eine laufende Weiterbildung und Karriereemöglichkeiten bei uns im Fokus.

Sollten Sie sich von dieser Herausforderung angesprochen fühlen, bewerben Sie sich auf unserer Jobbörse unter [www.arztstellen.at](http://www.arztstellen.at) oder kontaktieren Sie unseren exklusiven Ärzteservice unter 057979 36436.

Kontakt: Prim. Dr. Herbert Gruber, Tel.: 057979 - 33601

Klinik Oberwart  
Klinik Güssing

gesundheit-burgenland.at

# Stellenangebote

## OÖ Gesundheitsholding

Gemeinsam für Generationen



In der Oberösterreichischen Gesundheitsholding GmbH (OÖG) arbeiten rund 15.000 MitarbeiterInnen. Das Handeln unserer MitarbeiterInnen orientiert sich am Nutzen für die Gesundheit und Lebensqualität der oberösterreichischen Bevölkerung. Wir verstärken unser Team am **Klinikum Schärding** und suchen eine/n

### Fachärztin/-arzt für Anästhesiologie und Intensivmedizin und/oder

### Ärztin/Arzt für AM am Institut für Anästhesie und Intensivmedizin



Für nähere Auskünfte steht Ihnen Prim. Dr. Thomas Meindl, Ärztlicher Direktor, Leiter des Instituts für Anästhesie und Intensivmedizin, Tel. Nr.: 05 055478-22000, E-Mail: thomas.meindl@oog.at, gerne zur Verfügung.

Wenn auch Sie einen entscheidenden Beitrag zur Gesundheitsversorgung der Menschen in Oberösterreich leisten möchten, freuen wir uns auf Ihre aussagekräftige Online-Bewerbung auf:

[www.oog.at/karriere](http://www.oog.at/karriere)



Besuchen Sie uns auch auf:



Die Salus Gesundheitszentrum GmbH u. Co KG ist eine private nach DIN ISO 9001:2015 zertifizierte **Akutklinik** für **Dermatologie, Allergologie und Dermatochirurgie** und Träger **verschiedener Ärztezentren** im südl. Bayern. Mit pro Jahr über 30.000 stationär und ambulant behandelten Patienten aus ganz Deutschland sind wir Experten in Sachen Haut. Mehr als 130 Mitarbeiter tragen als Team zu einer hochwertigen Behandlung der Patienten bei.



Wir suchen Sie!

## Facharzt für Anästhesiologie (m/w/d)

Teilzeit 32 Stunden pro Woche

### Ihre Aufgaben

- verantwortungsvolle Durchführung von Anästhesieverfahren während chirurgischer Eingriffe
- Überwachung und Kontrolle des Patienten während der gesamten Anästhesieperiode
- Teilnahme an präoperativen Untersuchungen und Beratungen, um den optimalen Anästhesieplan für jeden Patienten zu erstellen
- Zusammenarbeit mit dem Chirurgenteam und anderen Fachleuten, um eine effiziente und reibungslose Durchführung der Operationen sicherzustellen

### Ihr Profil

- Facharzt (m/w/d) für Anästhesiologie, Zusatzbezeichnung Schmerztherapie erwünscht
- Umfangreiche Erfahrung in der Anästhesie während chirurgischer Eingriffe
- Hohe Verantwortungsbereitschaft, Teamfähigkeit, Motivation und Flexibilität

### Wir bieten

- attraktive Dienstzeiten
- vielfältige Sozialleistungen
- Weiterbildungsmöglichkeiten
- gutes Betriebsklima und nette Kollegen

### Kontakt

Wenn wir Ihr Interesse geweckt haben, bewerben Sie sich bei uns!  
Für Fragen steht Ihnen in der Personalabteilung **Angela Köhler**, Tel: **08651/708-177** gerne zur Verfügung

Ihre Bewerbung senden Sie bitte an:  
**Salus Gesundheitszentrum GmbH u. Co KG**  
Rinckstr. 7-9 | D-83435 Bad Reichenhall  
[personal@salus-klinik.de](mailto:personal@salus-klinik.de) | [www.salus-klinik.de](http://www.salus-klinik.de)



Kepler  
Universitäts  
Klinikum

Wir verstärken  
unser Team

## Fachärztin/Facharzt für Anästhesie und Intensivmedizin

Das Kepler Universitätsklinikum ist Österreichs zweitgrößtes Krankenhaus. Als junges Universitätsklinikum eröffnet es rund 6.700 MitarbeiterInnen neue Perspektiven in Versorgung, Lehre und Forschung.



Die Klinik für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin (Vorstand Prof. Jens Meier) umfasst die Anästhesiebereiche Allgemeinchirurgie, Herzchirurgie, Traumatologie, Urologie, Kieferchirurgie, HNO, Augenheilkunde, Orthopädie und Onkologie sowie Kinderchirurgie und Kinderintensivmedizin und das Department für Neuroanästhesie und Intensivmedizin.

Die 48 Betten Abteilung betreibt auch Notfallmedizin, Schmerztherapie und betreut die Sonderrettungsmittel (Christophorus 10 und mehrere NEF Systeme) sowie die Notfallaufnahme des Kepler Universitätsklinikums. Der Bereich experimentelle Anästhesie erweitert die Abteilungsschwerpunkte. Auf Grund dieser umfassenden Struktur bietet die Abteilung engagierten FachärztInnen die Möglichkeit zur Spezialisierung.

Wir unterstützen Sie bei der Bildung persönlicher Schwerpunkte und bieten Ihnen die Möglichkeit zur wissenschaftlichen Arbeit und zur Habilitation.

Ihre persönliche und fachliche Weiterentwicklung ist uns wichtig, daher nehmen Sie bei uns sowohl an regelmäßigen abteilungsinternen DFP zertifizierten Fortbildungen, als auch an internationalen Fachkongressen teil. Darüber hinaus bieten wir Kinderbetreuung und für die erste Zeit Wohnmöglichkeit an.

### HAUPTAUFGABEN:

- > Versorgung von PatientInnen aller Altersklassen
- > Betreuung der Intensivstationen und der Sonderrettungsmittel
- > Schmerzzambulanz
- > Mitwirkung in Lehre und Forschung

### WIR ERWARTEN:

- > Anerkennung als Fachärztin / Facharzt für Anästhesiologie und Intensivmedizin
- > ausländische BewerberInnen müssen die besonderen Erfordernisse der Ärztekammer ([www.aekooe.at](http://www.aekooe.at)) erfüllen
- > Teamfähigkeit, Verantwortungsbewusstsein und Belastbarkeit
- > Kompetenz in der Gesprächsführung sowie gute Umgangsformen
- > Notarztdekret erwünscht

Bruttomonatsgehalt: mind. EUR 6.204,- (Grundlage FA/06) auf Vollzeitbasis, abhängig der anrechenbaren Vordienstzeiten, zuzüglich etwaiger Zulagen.

Die detaillierte Stellenbeschreibung sowie die Bewerbungsmöglichkeit finden Sie unter:

<https://jobs.kepleruniklinikum.at/Job/5876>

Für Fragen steht Ihnen Prim. Univ.-Prof. Dr. Jens Meier, Vorstand der Universitätsklinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin telefonisch zur Verfügung: **T: +43 (0)5 7680 83 2158**



# Stellenangebote

**Pyhrn-Eisenwurzen  
Klinikum**  
Kirchdorf · Steyr  
Universitätslehrkrankenhaus

**Gesucht:**

**Fachärztin/-arzt oder  
Ärztin/-Arzt in Ausbildung  
zur/zum Fachärztin/-arzt  
ANÄSTHESIOLOGIE UND  
INTENSIVMEDIZIN**

Voll- oder Teilzeit für die Standorte  
**Pyhrn-Eisenwurzen Klinikum Kirchdorf**  
**Pyhrn-Eisenwurzen Klinikum Steyr**

**KONTAKT:**

Prim. Priv.-Doz. Dr. Achim von Goedecke,  
Leiter Anästhesiologie und Intensivmedizin Steyr,  
Direkt-DW: 05 055466-22700;

Prim.ª Dr.ª Silvia Dobler, MPH,  
Leiterin Anästhesiologie und Intensivmedizin  
Kirchdorf, Direkt-DW: 05 055467-22700;



**STEYR**



**KIRCHDORF**



Bewerbungen unter [www.oog.at/karriere](http://www.oog.at/karriere)



**Kardinal  
Schwarzenberg  
Klinikum**



Das Kardinal Schwarzenberg Klinikum sucht ...



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

**FREUEN SIE SICH AUF**

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

**WIR WÜNSCHEN UNS**

- + eine abgeschlossene Facharztausbildung für Anästhesie
- + hohe Motivation, Eigeninitiative und Flexibilität
- + Engagement in der Ausbildung von Medizinstudenten und -absolventen
- + Bereitschaft zur Absolvierung von Diensten

**Bewerben Sie sich jetzt unter [jobs.ks-klinikum.at](http://jobs.ks-klinikum.at).**

Für nähere Auskünfte stehen Ihnen unser Primar der Abteilung Anästhesie und Intensivmedizin Herr Mag. Dr. Günther Sumann unter [guenther.sumann@ks-klinikum.at](mailto:guenther.sumann@ks-klinikum.at) sowie unsere Stv. Personaldirektorin Frau Mag. Susanne Taferner, MTD unter [susanne.taferner@ks-klinikum.at](mailto:susanne.taferner@ks-klinikum.at) bzw. unter 06415-7101-2218 gerne zur Verfügung.

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

# Stellenangebote



## Stellenausschreibung Fachärztin/-arzt

Die NÖ Landesgesundheitsagentur ist das gemeinsame Dach für alle 27 NÖ Klinikstandorte sowie insgesamt 50 NÖ Pflege-, Betreuungs- und Förderzentren. Ein innovatives Arbeitsumfeld, langfristige Job-Perspektiven sowie Top-Ausbildung und Karrierechancen kennzeichnen alle unsere Standorte. Gemeinsam garantieren wir die beste Versorgung der Menschen in allen unseren Regionen – von der Geburt bis zur Pflege im hohen Alter.

Für das **Landeskrankenhaus Klosterneuburg** suchen wir ab sofort **eine Fachärztin bzw. Facharzt für Anästhesiologie und Intensivmedizin (Vollzeit/Teilzeit)**

Wir bieten Ihnen ein vertragliches Dienstverhältnis nach den Bestimmungen des NÖ Spitalsärztegesetzes 1992 (NÖ SÄG 1992) und ein attraktives Vergütungspaket mit einem monatlichen Bruttogehalt zwischen € 6.797,20 und € 10.091,00 (14 malig auf Basis Vollzeit). Unser konkretes Angebot berücksichtigt sowohl Ihre berufliche Qualifikation und Erfahrung als auch individuell anrechenbare Vordienstzeiten. Als einer der größten Gesundheitsdienstleister Österreichs bietet die NÖ Landesgesundheitsagentur außerdem zahlreiche Sozialleistungen und weitere Benefits.

Gleichbehandlung ist für uns selbstverständlich ([www.noe.gv.at/gleichbehandlung](http://www.noe.gv.at/gleichbehandlung)). In Bereichen mit einem Frauenanteil unter 45 % ist Frauenförderung geboten.

Wir freuen uns auf Ihre Bewerbung bis spätestens 15. Dezember 2023 unter: [karriere.noe-lga.at](http://karriere.noe-lga.at)

Für fachliche, betriebsorganisatorische Auskünfte steht Ihnen Leiter des Institutes für Anästhesie Herr OA Dr. Michael SKOLKA, unter der **Tel.-Nr.: +43 2243 9004 27150** gerne zur Verfügung.

Informationen zur Betriebsführung erhalten Sie unter: [www.landesgesundheitsagentur.at](http://www.landesgesundheitsagentur.at)



Die Abteilung für Anästhesie und Intensivmedizin ist auf der Suche nach einem\*r engagierten

## Fachärzt\*in für Anästhesie und Intensivmedizin

Die Klinik Floridsdorf wurde 2019 eröffnet und vereint die neuesten Entwicklungen aus Medizin und Technik. Als Schwerpunktkrankenhaus mit 748 Betten und 2.700 Mitarbeiter\*innen decken wir gemeinsam mit der Klinik Donaustadt die Gesundheitsversorgung der Wiener Bevölkerung in der Region Nordost ab.

### Ihre Aufgaben:

- Sie führen allgemeine und rückenmarksnahe Regionalanästhesien sowie periphere Nervenblockaden durch.
- Sie übernehmen die postoperative Behandlung unserer Patient\*innen im Aufwachraum.
- Sie führen die medizinische Behandlung unserer Patient\*innen auf den ICUs und IMCUs durch.
- Sie übernehmen die präoperative Risikoeinschätzung und Aufklärung unserer Patient\*innen in der Anästhesieambulanz.
- Sie führen perioperative akute Schmerztherapien durch.
- Sie behandeln chronische Schmerzpatient\*innen in der Schmerzambulanz.

### Ihr Profil:

- Sie verfügen über eine abgeschlossene Ausbildung zum\*r Fachärzt\*in für Anästhesie und Intensivmedizin.
- Sie verfügen über ausgezeichnete Kenntnisse in allgemeiner klinischer Anästhesie.
- Sie bringen besonderes Interesse für die Herz-Thorax-Anästhesie, die allgemeine und herzchirurgische Intensivmedizin sowie die ultraschallgezielte Regionalanästhesie mit.
- Sie bringen idealerweise Erfahrung im klinischen Notfallmanagement und ein Notarzttdiplom mit.
- Sie verfügen über ausgezeichnete Deutschkenntnisse (C1) sowie gute Englischkenntnisse (B2) in Wort und Schrift.

### Unser Angebot:

- Anstellung in Vollzeit (40 Wochenstunden)
- große Auswahl an Fort- und Weiterbildungen
- flexible Arbeitszeiten
- verbilligter Mittagstisch
- Betriebskindergarten
- Wohnmöglichkeit in einem unserer Personalwohnhäuser
- gute Verkehrsanbindungen

Das Grundgehalt beläuft sich im Schema W5/2 Gehaltstufe 1 gemäß W-BedG bei 40 Wochenstunden auf 6.647 € brutto zzgl. 150 € brutto Erschwerniszulage monatlich (14x). Durch die Anrechnung von berufseinschlägigen bzw. gleichwertigen Tätigkeiten als Vordienstzeiten kann sich ein höheres Gehalt ergeben.

Haben wir Ihr Interesse geweckt?

Dann freuen wir uns auf Ihre Online-Bewerbung!

### Kontakt:

Prim. Univ.-Doz. Dr. Wolfgang Oczenski  
Vorstand der Abteilung für  
Anästhesie und Intensivmedizin  
Tel.: +43 (0)1 27700 DW 74001



Anästhesie Nachr 2023 · 5:230–232  
<https://doi.org/10.1007/s44179-023-00160-z>  
 Angenommen: 29. Juni 2023  
 Online publiziert: 2. August 2023  
 © The Author(s), under exclusive licence to Springer-Verlag GmbH Austria, ein Teil von Springer Nature 2023

### Originalpublikation

Ryz S, Nixdorf L, Puchinger J, Lassnigg A, Wiedemann D, Bernardi MH (2022) Preoperative Phase Angle as a Risk Indicator in Cardiac Surgery—A Prospective Observational Study. *Nutrients* 14(12):2491. <https://doi.org/10.3390/nu14122491>.

### Hintergrund

Die Körperzusammensetzung wird von multiplen Faktoren beeinflusst und kann Hinweise über den Gesundheits- und Ernährungszustand sowie Organdysfunktionen geben und den klinischen Verlauf von Krankheiten vorhersagen [1, 2]. Kardiochirurgische Patient:innen sind häufig multimorbid und in einem schlechteren Gesundheitszustand als andere Patient:innengruppen [3, 4], weshalb es von großem Interesse ist, ihre Körperzusammensetzung zu analysieren. Diese kann mit der bioelektrischen Impedanzanalyse (BIA) [1, 3, 5] erfasst werden. Einer ihrer Parameter ist der Phasenwinkel (Phase Angle; PhA). Er beschreibt den Widerstand (Resistance; R) und die Reaktanz (Reactance; Xc) des Körpers als Reaktion auf die Anwendung eines externen elektrischen Reizes und liefert Informationen über die Integrität der Zellmembran



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

# AIC Wissenschaftspreis 2022: 2. Platz

Sylvia Ryz

Klinische Abteilung für Herz-Thorax-Gefäßchirurgische Anästhesie und Intensivmedizin, Universitätsklinik für Anästhesie, Allgemeine Intensivmedizin und Schmerztherapie, Medizinische Universität Wien/AKH Wien, Wien, Österreich

und die Flüssigkeitsverteilung zwischen intra- und extrazellulären Räumen [3, 6]. In verschiedenen Patient:innenkollektiven gilt ein niedriger PhA als Prädiktor für ein schlechteres Outcome und eine erhöhte Sterblichkeit [7, 8].

Wir untersuchten den perioperativen (periop.) Verlauf des PhA bei kardiochirurgischen Patient:innen, um zu beobachten, ob dieser den klinischen Verlauf beeinflusst und um prä- und intraoperative (prä-/intraop.) Risikoindikatoren, die ihn beeinflussen, zu identifizieren.

### Methoden

Es wurden 200 herzchirurgische Patient:innen mit geplantem kardiopulmonalem Bypass (Cardiopulmonary bypass; CPB) eingeschlossen. Die Datenerhebung fand präop. sowie einmal täglich bis zum siebten postoperativen Tag (postoperative day; POD) oder bis zur Entlassung statt.

Die gemessenen BIA-Variablen waren der R, die Xc und der PhA, der mit Hilfe der Formel  $\text{Arctan}(Xc / R) * 180^\circ / \pi$  [9] berechnet wurde.

### Ergebnisse

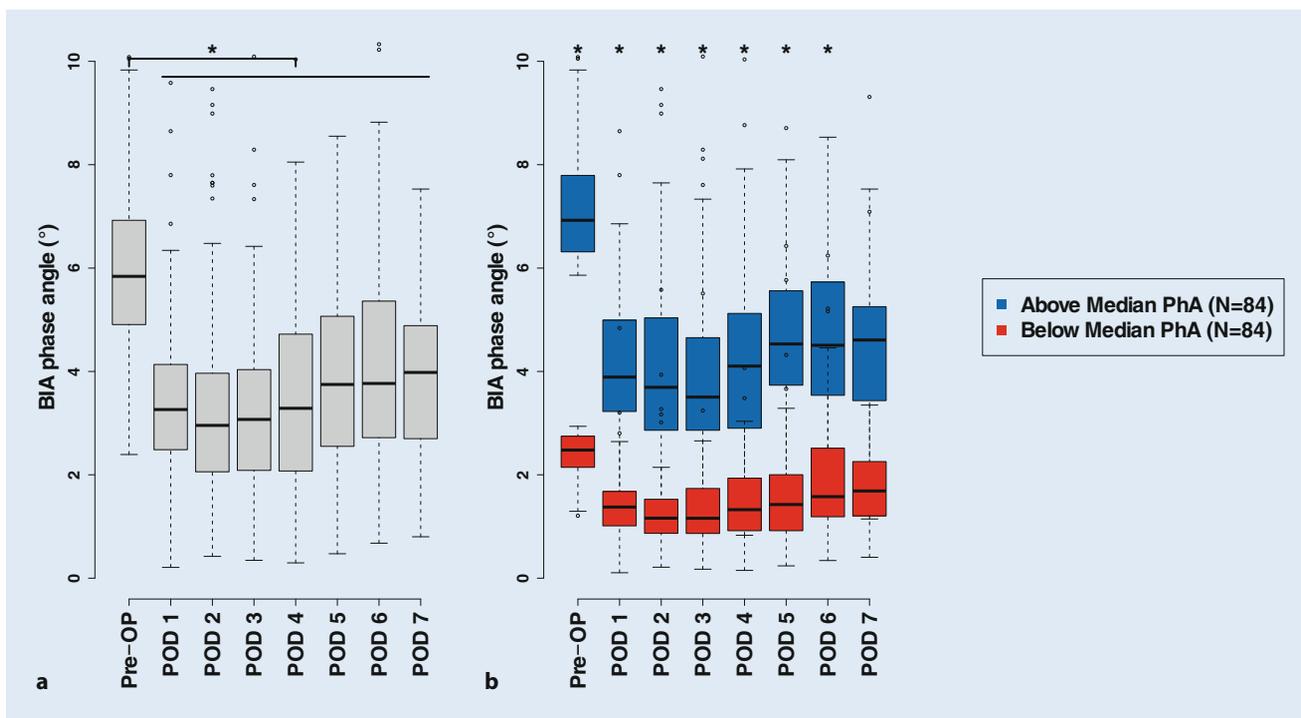
Von 168 untersuchten Patient:innen war das Durchschnittsalter  $65,9 \pm 11,8$  Jahre, 34% waren Frauen. Koronararterielle Bypassoperationen, Klappenoperationen und kombinierte Operationsverfahren wurden bei 17%, 55% bzw. 26% der Patient:innen durchgeführt. Bei 3% wurden andere herzchirurgische Eingriffe wie zum Beispiel Septummyektomien durchgeführt. Die mittlere Op.-Zeit betrug  $308 \pm 86$  min. Der durchschnittliche SAPS-

3-Score (Simplified Acute Physiology-Score) bei Aufnahme auf der Intensivstation (Intensive Care Unit; ICU) war  $40,6 \pm 11,3$  und die mittlere ICU-Aufenthaltsdauer betrug  $3,1 \pm 4,2$  Tage.

Der präop. Ausgangswert des PhA war  $6,1^\circ \pm 1,9^\circ$ . Am POD 1 verringerte er sich signifikant auf  $4,0^\circ \pm 5,2^\circ$ , mit einer mittleren Differenz von  $-2,1^\circ$  (95% CI,  $-2,9$  bis  $-1,3^\circ$ ;  $p < 0,0001$ ). Am POD 2 erreichte der PhA mit  $3,5^\circ \pm 2,5^\circ$  seinen Nadir, mit einer mittleren Differenz von  $-2,6^\circ$  (95% CI,  $-3,0$  bis  $-2,1^\circ$ ;  $p < 0,0001$ ). Der periop. PhA-Abfall blieb bis zum POD 7 signifikant ( $4,1^\circ \pm 2,4^\circ$ ) niedriger und stieg nicht wieder auf das Ausgangsniveau an (Abb. 1).

Abhängig vom präop. medianen PhA von  $5,84^\circ$  [IQR  $4,9$ – $6,9^\circ$ ] wurden zwei Gruppen gebildet:  $\text{PhA}_{\text{low}} \leq 5,84^\circ$  und  $\text{PhA}_{\text{high}} > 5,84^\circ$ . Der PhA der Gruppe  $\text{PhA}_{\text{low}}$  blieb bis zum POD 6 signifikant niedriger im Vergleich zu Gruppe  $\text{PhA}_{\text{high}}$ . Am POD 7 ließ sich kein signifikanter Unterschied mehr feststellen ( $\text{PhA}_{\text{low}} 3,8^\circ \pm 2,6^\circ$  vs.  $\text{PhA}_{\text{high}} 4,5^\circ \pm 2,0^\circ$ ;  $p = 0,1478$ ).

$\text{PhA}_{\text{low}}$ -Patient:innen waren vergleichsweise älter ( $71,0 \pm 9,1$  Jahre vs.  $60,9 \pm 12,0$  Jahre;  $p < 0,0001$ ), der Clinical Frailty Scale zufolge gebrechlicher ( $3,1 \pm 1,3$  vs.  $2,3 \pm 1,1$ ;  $p < 0,0001$ ) und wiesen niedrigere Serumalbumin-Werte auf ( $38,3 \pm 4,3$  g/L vs.  $40,2 \pm 3,1$  g/L;  $p = 0,0013$ ). In der  $\text{PhA}_{\text{low}}$ -Gruppe konnten wir eine signifikant höhere kumulative Flüssigkeitsbilanz am Op.-Tag feststellen ( $8388 \pm 3168$  ml vs.  $7417 \pm 2459$  ml,  $p = 0,0287$ ) sowie einen höheren SOFA-Score (Sepsis-related Organ Failure Assessment Score) ( $7,7 \pm 2,3$  vs.  $6,9 \pm 2,0$ ,  $p = 0,0185$ ), SAPS-3-Score ( $42,5 \pm 12,7$  vs.  $38,8 \pm 9,6$ ,  $p = 0,0391$ )



**Abb. 1** ▲ Perioperativer Verlauf des Phasenwinkels (PhA) aller Patient:innen (a) und aufgeteilt nach PhA<sub>high</sub> (blau) und PhA<sub>low</sub> (rot) (b). BIA bioelektrische Impedanzanalyse

und eine längere ICU-Aufenthaltsdauer ( $3,7 \pm 4,5$  Tage vs.  $2,6 \pm 3,8$ ,  $p = 0,0182$ ).

Für Ursachen höherer präop. PhA zeigten sich signifikante Zusammenhänge in 3 von 13 Risikomerkmale: jüngeres Alter (OR 0,96; 95% CI 0,94–0,99;  $p = 0,0024$ ), niedrigere präop. Gebrechlichkeit (OR 0,71; 95% CI 0,57–0,88;  $p = 0,0018$ ) und männliches Geschlecht (OR 0,41; 95% CI 0,23–0,73;  $p = 0,003$ ). Außerdem zeigten sich signifikante Zusammenhänge mit niedriger präop. Gebrechlichkeit (OR 0,77; 95% CI 0,61–0,98;  $p = 0,0344$ ) und einer besseren linksventrikulären Ejektionsfraktion (OR 1,85; 95% CI 1,07–3,19;  $p = 0,028$ ).

Für Ursachen, die zum Nadir des PhA am POD 2 führten, zeigten sich signifikante Zusammenhänge in 3 von 9 intraop. Risikomerkmale: kombinierte Eingriffe (OR 0,27; 95% CI 0,08–0,90;  $p = 0,0356$ ), eine längere Operationsdauer (OR 0,99; 95% CI 0,99–0,99;  $p = 0,0405$ ) und höhere Flüssigkeitsbilanz am Op.-Tag (OR 0,83; 95% CI 0,73–0,96;  $p = 0,011$ ). Außerdem zeigten sich signifikante Zusammenhänge mit kombinierten Eingriffen (OR 0,28; 95% CI 0,08–0,99;  $p = 0,05$ ), längerer extrakorporaler Zirkulation (EKZ; OR 0,99; 95% CI 0,98–0,99;  $p = 0,0344$ ) und höherer Flüssigkeitsbilanz am Op.-Tag (OR 0,86; 95% CI 0,75–0,99;  $p = 0,0371$ ).

sigkeitsbilanz am Op.-Tag (OR 0,86; 95% CI 0,75–0,99;  $p = 0,0371$ ).

## Diskussion

Um das präop. Risiko eines komplizierteren Verlaufs bei herzchirurgischen Patient:innen zu bewerten, können der PhA als Parameter für den Gesundheits- und Ernährungszustand und die BIA als nichtinvasives und einfach zu handhabendes Instrument am Krankenbett genutzt werden.

Wir konnten zeigen, dass der PhA bei allen Patient:innen unmittelbar nach der Herzoperation um mehr als 40% abnimmt und das präop. Niveau innerhalb des Beobachtungszeitraums von sieben Tagen nicht wieder erreicht. Bei Patient:innen mit niedrigem präop. PhA war dieser Abfall noch ausgeprägter.

Bei der Analyse des PhA-Abfalls haben wir die kombinierten Operationen, die längere CPB-Dauer und eine erhöhte Flüssigkeitszufuhr als unabhängige Risikomarker bestätigt. Diese Faktoren konnten bereits mit einem ungünstigeren Ergebnis nach Herzoperationen in Verbindung gebracht werden [10, 11] und deuten auf einen komplizierteren intraop. Verlauf hin.

Die Patient:innen mit einem niedrigeren präop. PhA waren älter, gebrechlicher, benötigten mehr Flüssigkeit am Op.-Tag und hatten einen signifikant längeren postoperativen Aufenthalt auf der ICU. Gebrechlichkeit und eine schlechtere linksventrikuläre Funktion konnten als unabhängige Faktoren für einen niedrigeren präop. PhA identifiziert werden. Das bedeutet, dass diese Patient:innen insgesamt in einem schlechteren Gesundheitszustand waren.

Der PhA erlaubt zusätzlich eine Bewertung der Flüssigkeitsverteilung zwischen intra- und extrazellulären Räumen und wird als Marker für die Zellgesundheit verwendet [3, 6, 7, 12]. Die bereits erwähnte signifikant höhere Flüssigkeitsbilanz am Op.-Tag deutet darauf hin, dass die Zellmembranen bei diesen Patient:innen permeabler sind und somit eine höhere Flüssigkeitszufuhr erforderlich ist, um eine suffiziente Zirkulation aufrechtzuerhalten. Ebenso könnte der PhA eine Kongestion bei herzinsuffizienten Patient:innen identifizieren [7, 12] und zusätzlich auf den Verlust der Integrität und Qualität der metabolisch aktiven Zellmasse hinweisen, was insgesamt auf eine Reduktion der funktionellen Reserven hindeutet [3].

Der PhA kann auch als Marker für Mangelernährung verwendet werden [13]. Obwohl herzchirurgische Patient:innen sehr anfällig für Mangelernährung sind, wird diese selten erkannt [8]. Beispielsweise können Wassereinlagerungen bei reduzierter Herzfunktion zu erhöhten Body-Mass-Index (BMI)-Werten führen und eine Mangelernährung maskieren [14]. In unserer Kohorte fanden wir einen BMI von  $27,8 \pm 4,9 \text{ kg/m}^2$  und nur zwei Patient:innen erfüllten die ESPEN (The European Society for Clinical Nutrition and Metabolism)-Kriterien für Mangelernährung mit einem BMI unter  $18,5 \text{ kg/m}^2$  [15]. Ringaitiene et al. schlugen vor, den PhA zur Erkennung erster ernährungsbedingter Veränderungen bei herzchirurgischen Patient:innen einzusetzen [8]. Außerdem beobachteten wir einen Trend zu geschlechtsspezifischen Unterschieden, wobei Frauen ein höheres Risiko für einen niedrigeren PhA aufwiesen. Die höhere Prävalenz für Mangelernährung bei Frauen [16] könnte diesen Zusammenhang weiter stützen.

### Fazit

Die BIA bietet als einfach anwendbare und zuverlässige Messmethode die Möglichkeit, ein detailliertes Risikoprofil herzchirurgischer Patient:innen zu erstellen. Der PhA kann durch die präop. und periop. Evaluierung das Outcome der Patient:innen positiv beeinflussen.

### Korrespondenzadresse



© Privat

#### Dr.in Sylvia Ryz

Klinische Abteilung für Herz-Thorax-Gefäßchirurgische Anästhesie und Intensivmedizin, Universitätsklinik für Anästhesie, Allgemeine Intensivmedizin und Schmerztherapie, Medizinische Universität Wien/AKH Wien  
Wien, Österreich  
sylvia.ryz@meduniwien.ac.at

**Interessenkonflikt.** S. Ryz gibt an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

### Literatur

1. Ward LC. Bioelectrical impedance analysis for body composition assessment: reflections on accuracy, clinical utility, and standardisation. *Eur J Clin Nutr.* 2019;73:194–9.
2. Göz M, et al. Bioelectrical impedance analysis for monitoring fluid and body cell mass changes in patients undergoing cardiopulmonary bypass. *Braz J Cardiovasc Surg.* 2020;35(1):16–21. <https://doi.org/10.21470/1678-9741-2019-0152>.
3. Mullie L, et al. Phase angle as a biomarker for frailty and postoperative mortality: the BICS study. *JAHA.* 2018;7(17):e8721. <https://doi.org/10.1161/JAHA.118.008721>.
4. Lee DH, et al. Frail patients are at increased risk for mortality and prolonged institutional care after cardiac surgery. *Circulation.* 2010;121:973–8.
5. Park JH, et al. Clinical usefulness of bioimpedance analysis for assessing volume status in patients receiving maintenance dialysis. *Korean J Intern Med.* 2018;33:660–9.
6. Tsaousi G, et al. Phase angle and handgrip strength as complements to body composition

analysis for refining prognostic accuracy in cardiac surgical patients. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2021;35:2424–31.

7. Alves FD, et al. Prognostic role of phase angle in hospitalized patients with acute decompensated heart failure. *Clin Nutr.* 2016;35:1530–4.
8. Ringaitiene D, et al. Bioelectrical impedance phase angle—predictor of blood transfusion in cardiac surgery. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2019;33:969–75.
9. Lukaski HC, et al. Validation of tetrapolar bioelectrical impedance method to assess human body composition. *J Appl Physiol.* 1986;60:1327–32.
10. Bowdish ME, et al. The society of thoracic surgeons adult cardiac surgery database: 2020 update on outcomes and research. *Ann Thorac Surg.* 2020;109:1646–55.
11. Zhang K, et al. Cardiopulmonary bypass duration is an independent predictor of adverse outcome in surgical repair for acute type A aortic dissection. *J Int Med Res.* 2020;48(11):300060520968450.
12. Denneman N, et al. Fluid balance and phase angle as assessed by bioelectrical impedance analysis in critically ill patients: a multicenter prospective cohort study. *Eur J Clin Nutr.* 2020;74:1410–9.
13. Hirose S, et al. Phase angle as an indicator of sarcopenia, malnutrition, and cachexia in inpatients with cardiovascular diseases. *J Clin Med.* 2020;9:2554.
14. Lopez-Delgado JC, et al. Nutrition in adult cardiac surgery: preoperative evaluation, management in the postoperative period, and clinical implications for outcomes. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2019;33:3143–62.
15. Cederholm T, et al. Diagnostic criteria for malnutrition—an ESPEN consensus statement. *Clin Nutr.* 2015;34:335–40.
16. Norman K, et al. Malnutrition in older adults—recent advances and remaining challenges. *Nutrients.* 2021;13:2764.

**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

Provizio SEM Scanner von Arjo

## Eine neue, innovative Lösung im Dekubitusmanagement

Druckverletzungen gehören nach wie vor zu den größten ungelösten medizinischen Komplikationen im Gesundheitswesen [1].

Dekubitus ist ein Phänomen, welches in allen Einrichtungen immer wieder eine Herausforderung darstellt: Dabei geht es um Häufigkeiten, die Frage, ob ein Dekubitus vermeidbar ist und vor allem, ob die Pflegeeinrichtung nach aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen die Patient:innen bzw. Bewohner:innen versorgt. Mittels Risikobewertung, Prävention und/oder Therapie und Evaluation der eingeleiteten Schritte werden Maßnahmen festgelegt und laufend auf Wirksamkeit überprüft.

In aktuellen wissenschaftlichen Arbeiten wurden wichtige Erkenntnisse über die Entwicklung von druckbedingten Verletzungen und das Fortschreiten des Schweregrads ermittelt und veröffentlicht [1]. Diese Erkenntnisse geben Anlass zu der Vermutung, dass folgende drei Hauptfaktoren für Zellschäden und Gewebekrosen verantwortlich sind:

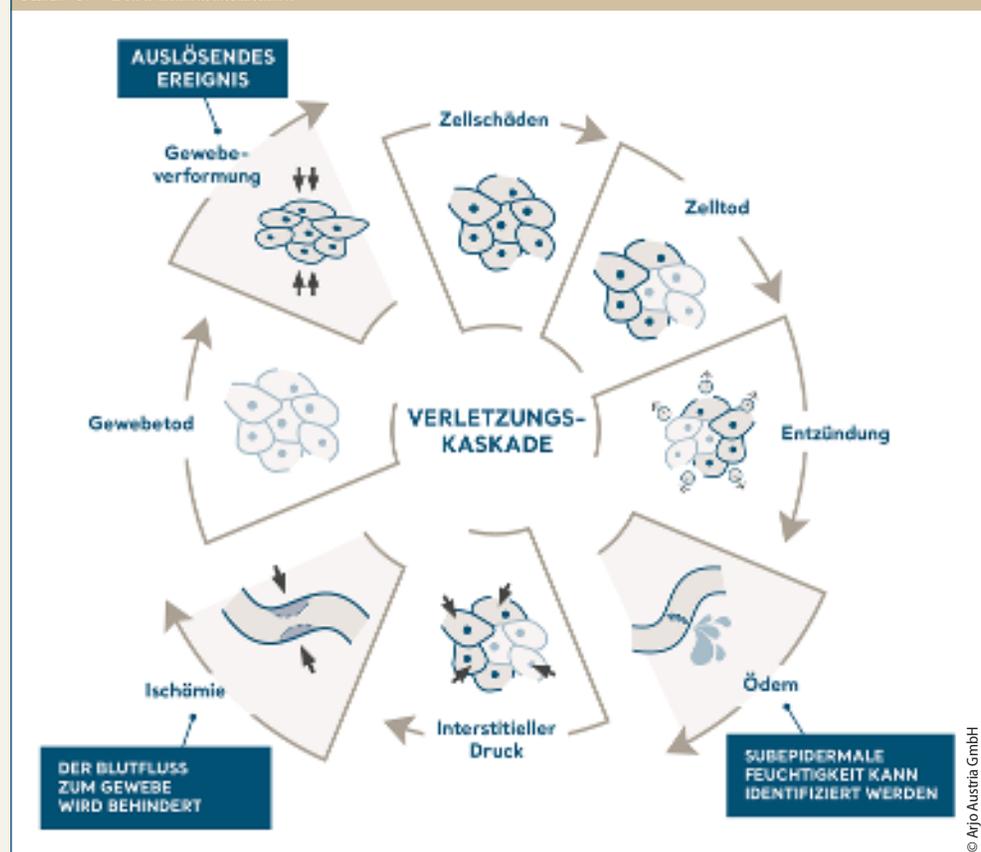
- Deformation
- Entzündung und
- Ischämie in Form einer Schädenskaskade [2] (Abb. 1).

Mit zunehmender Gewebeschädigung steigt auch die Entzündungsreaktion. Dementsprechend steigt der daraus resultierende Gehalt an lokalisiertem Gewebeeodem oder Feuchtigkeit in Haut und Gewebe, der als **subepidermale Feuchtigkeit (SEM)** bezeichnet wird [3] (Abb. 2).

**Sub-Epidermal Moisture (SEM) ist ein Biomarker, der über beginnende Schädinfor-miert – bevor diese auf der Haut sichtbar werden.**

- Das Ödem ist eines der frühesten Anzeichen des Zelltodes

Abb. 1: Die Schädenskaskade

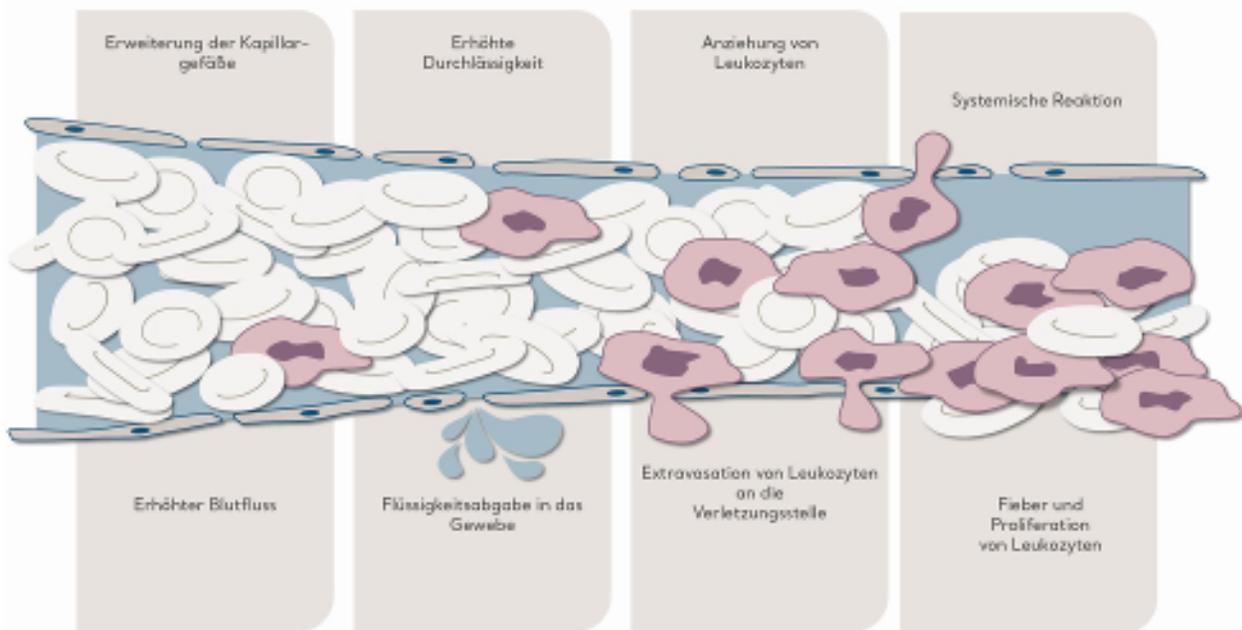


Mit freundlicher Unterstützung von Arjo  
Entgeltliche Einschaltung

© Springer Medizin Wien



**Abb. 2:** Die Kaskade vom mikroskopischen zum makroskopischen Ödem: Subepidermale Feuchtigkeit (SEM), die nicht durch eine visuelle Hautuntersuchung nachgewiesen werden kann, ist ein Zeichen für das mikroskopische Stadium der Schädigung.



© Arjo Austria GmbH

bei Druckverletzungen und ist über einen biophysikalischen Marker nachweisbar, genannt Biokapazität.

- Biokapazität ist eine elektrische Eigenschaft des Gewebes, welche mit dem Grad des interstitiellen Feuchtigkeitsgehalts variiert: Je größer der interstitielle Feuchtigkeitsgehalt ist, desto höher ist die Biokapazität des Gewebes.
- Die höhere Biokapazität wird von der SEM-Scannertechnologie interpretiert und als Delta angezeigt.
- Dies wird mithilfe eines Sensors über zwei isolierte Elektroden auf der Haut festgestellt. Für die Erfassung der Biokapazität werden keine Hochfrequenzemissionen oder Ströme in das Gewebe geleitet.
- Veränderungen unter der Hautoberfläche werden durch die Verwendung eines integrierten Elektrodensensors erkannt.

### Bedeutung der subepidermalen Feuchtigkeit basierend auf globalen Richtlinien

- Empfehlung 2.6: „Erwägen Sie die Verwendung eines subepidermalen Feuchtigkeitsmessgeräts ergänzend zur klinischen Hautuntersuchung (B2)“
- Empfehlung 2.7 gibt an, dass Ärzt:innen bei dunklerer pigmentierter Haut ihre eigene klinisch qualifizierte Beurteilung anwenden, (...) „als zusätzliche Bewertungsstrategie wird die Beurteilung der Hauttemperatur und der subepidermalen Feuchtigkeit betrachtet (B2)“ [4]

### Als Innovation geädelt

- Veröffentlichung am 19.11.2020 im TIME Magazine unter der Rubrik „Beste Erfindungen 2020“:
- „...Die rund 30 US-Krankenhäuser, die das Gerät bereits verwenden, berichten, dass sie bis zu 90 % weniger Dekubitus als zuvor behandeln.“ [5]

### Objektive Dekubitusbewertung

Die intelligente Technologie des Provizio SEM-Scanners unterstützt die gezielte Reduzierung der Dekubitus-Inzidenz in allen Gesundheitsumgebungen, unabhängig vom Hutton.

Das Gerät verfügt über Einwegsensoren, mit denen die Belastung durch Desinfektion und die Infektionskontrolle bewältigt werden kann.

Es scannt und sammelt Patientendaten in Echtzeit, Patient:in für Patient:in. Wenn es in den Provizio Charging Hub eingestellt wird, werden die gesammelten Daten automatisch an das umfassende Gateway Dashboard für Patient:innen-, Stations- und Facility-Management-Zwecke übertragen.

### Das erwartet Sie

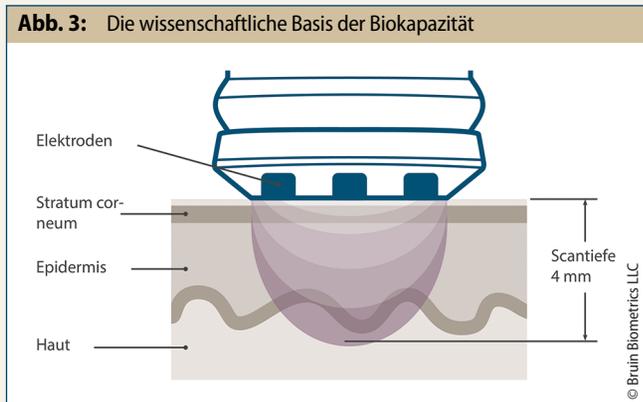
Der Provizio SEM Scanner ist ein Handgerät, das Pflegekräfte auf ein erhöhtes Risiko druckbedingter Verletzungen aufmerksam

macht. Es ist nicht invasiv und führt innerhalb weniger Sekunden eine Messung an der Hautoberfläche durch. Der Scanner vergleicht die SEM-Messungen an einer anatomischen Stelle und meldet den Unterschied zwischen den Werten an der entzündeten und der gesunden Stelle im Gewebe – dieser Wert wird als SEM-Delta ( $\Delta$ SEM) bezeichnet. Ein  $SEM\Delta \geq 0,6$  an einer anatomischen Stelle weist auf ein erhöhtes Risiko für druckbedingte Verletzungen hin.

So wird die Pflegekraft bereits bis zu fünf Tage\* vor dem Zeitpunkt, an dem Anzeichen einer weiteren Verschlechterung an der Hautoberfläche sichtbar werden, vor dem Risiko einer druckbedingten Schädigung gewarnt [6].

Auf Basis der durch den Scanner bereitgestellten Informationen kann die Pflegekraft Maßnahmen zur Mobilität und Positionierung im Bett ergreifen.

- Das Scannen dauert nur einige Minuten und ist völlig schmerzfrei.



- Durch die Pflegekraft werden Kreuzbein und beide Fersen gescannt.
- Der Scanvorgang wird täglich durchgeführt, in der Regel während der routinemäßigen Körperpflege.

**Studienlage**

“The relationship between nurse’s assessment of early pressure ulcer damage and sub-epidermal moisture measurement: A prospective explorative study” [6].

**Studienziel:**

- Feststellung, ob die SEM-Messung bei der Erkennung von Hautveränderungen genauer und zeitnaher war als die alleinige visuelle Beurteilung der Haut
- Herstellung der Beziehung zwischen visueller Hautbeurteilung und SEM-Messungen.

**Auswertung der Studie:**

Die Studie von O’Brian et al. bestätigt die Durchführbarkeit von SEM-

Messungen als Ergänzung zur Beurteilung von frühen Druckverletzungen. Sie unterstützt die Ergebnisse der Studie von Okonkwo et al. (7), die verbesserte Methoden zur Risikobewertung zur Quantifizierung des Patientenrisikos für druckbedingte Verletzungen aufzeigt. SEM-Messungen ergaben Schäden, die durchschnittlich vier Tage früher festgestellt wurden, als druckbedingte Verletzungen 1. Grades normalerweise visuell erkannt werden. Die SEM-Bewertungstechnologie hatte eine hohe Sensitivität und Spezifitätswerte für druckbedingte Verletzungen 1. Grades\*.

**Aktuelle EPUAP-Empfehlungen zur Verwendung von Beurteilungsskalen wie Braden**

Risikobewertungsinstrumente (engl. risk assessment tools, RAT) und eine visuelle Untersuchung der Haut und des Gewebes durch das Gesundheitspersonal, um frü-

he Anzeichen von Hautschäden zu beurteilen, sind seit vielen Jahren der Behandlungsstandard. Derzeit stehen dafür mehr als 200 Risikobewertungsinstrumente zur Verfügung. Dennoch sind viele Risikobewertungsinstrumente im klinischen Einsatz subjektiv [8] und nicht anatomie-spezifisch, und haben Berichten zufolge einen niedrigen Vorhersagewert [9]. Auch die visuelle Haut- und Gewebebeurteilung (STA) ist nicht zuverlässig und basiert auf der subjektiven Interpretation der Person, die die Haut untersucht [10]. Daher empfiehlt die EPUAP, die Europäische Gesellschaft zur Prävention von Druckverletzungen, im Rahmen der Novellierung 2018 Skalen wie Braden, Norton und andere nicht als alleinige Risiko-einstufung heranzuziehen. Die Evidenz sei dafür auf Grund der subjektiven Einschätzungen nicht ausreichend.

**Literatur**

1. Gefen A (2018) EWMA Journal 19 (2): 7–13
2. European Pressure Ulcer Advisory Panel, National Pressure Injury Advisory Panel, Pan Pacific Pressure Injury Alliance. Prevention and Treatment of Pressure Ulcers/Injuries: The International Guideline 2019. Emily Haesler (Hrsg.). EPUAP/NPIAP/PPIA: 2019. Abschnitt 2: The Aetiology of Pressure Injuries – Contributors to cell damage and tissue necrosis in pressure injuries, S. 22–23
3. Gefen A (2018) Wounds International 9(3)
4. Prevention and Treatment of Pressure Ulcers/Injuries: Clinical Practice

- Guideline, The International Guideline, 3rd Edition (2019)
5. <https://time.com/collection/best-inventions-2020/5911392/provizio-sem-scanner/>
6. O’Brien G et al (2018) Journal of Tissue Viability 27(4) :232–237
7. Okonkwo H et al (2020) Wound Repair Regen. 28(3):364–374. doi: 10.1111/wrr.12790. Epub 2020 Jan 21. PMID: 31965682; PMCID: PMC7217158
8. Fletcher J (2017). An Overview of Pressure Ulcer Risk Assessment Tools. Wounds UK, 13. Auflage
9. Moore ZEH et al (2019), Cochrane Database of Systematic reviews 2019, Ausgabe 1. Art-Nr.: CD006471. DOI: 10.1002/14651858. CD006471.Pub4
10. Samuriwo R et al (2014) Int J Nurs 51(12): 1667–1685

\* Studienunterlagen bei ARJO erhältlich

Informationen zum SEM Scanner erhalten sie unter:

Arjo Austria GmbH: 01/866 56  
[www.arjo.com/de-at](http://www.arjo.com/de-at)





che Vorteile, vor allem für kritisch kranke Intensivpatient:innen. Die medikamentöse Modulation des Aktionspotenzials zur Reduktion kardialer Arrhythmien mittels Betablocker macht auch aus mechanismenbasierter Sicht Sinn [7]. Prof. Dr. Matthias Heringlake vom Klinikum Karlsburg betont, dass alle elektrischen Prozesse im Myokard, inklusive der Aufrechterhaltung des Ruhemembranpotenzials, sehr energieintensiv sind. Die fehlende Übereinstimmung zwischen myokardialem Sauerstoffangebot und -bedarf zieht demzufolge zwangsläufig Störungen der Erregungsbildung und -leitung nach sich. Bei der Entstehung von VHF und anderen kardialen Arrhythmien sind immer ein erhöhter Sympathikotonus, oxidativer Stress und Inflammation mitbeteiligt [8]. Zudem nimmt mit zunehmender Herzfrequenz das kardiale Schlagvolumen und damit die Organperfusion ab. Dies erklärt, wieso VHF meist mit einem schlechten Outcome verbunden ist oder eine akute Herzinsuffizienz auf Betablocker deutlich besser als auf klassische Katecholamine anspricht [9,10]. Setzt man vorbehandelten Patient:innen mit akuter Herzinsuffizienz während ihres Krankenhausaufenthalts ihren Betablocker ab, steigt das Risiko für Mortalität jeglicher Ursache, Tod und Rehospitalisierung nach der Entlassung stark an [11]. Die zugrundeliegende Pathophysiologie bei HRST unterstützt eine Herunterregulierung der sympathiko-adrenergen Situation durch Blockade der kardialen  $\beta$ 1-Rezeptoren, so Heringlake.

### Betablocker bei supraventrikulären Herzrhythmusstörungen

Neuaufretendes postoperatives VHF (POAF) ist bei herzchirurgischen Patient:innen häufig und tritt mit einer Inzidenz von 30-

50 % auf [12]. POAF führt nicht nur zu einer erhöhten Mortalität, sondern kann ferner Schlaganfälle provozieren, die Hospitalisation verlängern und kognitive Beeinträchtigungen bis hin zu Demenz begünstigen [12]. Für das Management hämodynamisch instabiler Patient:innen empfiehlt die European Heart Rhythm Association (EHRA) primär eine elektrische Kardioversion zur Verbesserung des hämodynamischen Profils [12]. Persistiert das VHF, steht eine medikamentöse Frequenzkontrolle im Vordergrund. Zu diesem Zweck kommen kardioselektive i.v. Betablocker wie Landiolol als Mittel der ersten Wahl zum Einsatz, weil diese mit einer geringeren Rate an postoperativen Schlaganfällen und höheren Effektivität assoziiert sind [3,12,13]. Andere Pharmaka wie Kalziumkanalblocker oder Amiodaron sind mit Vorsicht zu wählen und gewinnen erst bei Betablocker-refraktärem VHF in der Rhythmuskontrolle an Bedeutung – ein Ansatz, der sich ebenso in den aktuellen ESC-Leitlinien findet [1]. Der Grund für diese Präferenz liegt darin begründet, dass bis zu 83 % aller POAF-Patient:innen auch ohne Rhythmuskontrolle innerhalb von 48 Stunden spontan in den Sinusrhythmus zurückkehren [1].

Ein direkter Vergleich der beiden kurzwirksamen i.v. Betablocker Esmolol und Landiolol ergab, dass Landiolol wenig bis keine Auswirkungen auf den mittleren arteriellen Druck (MAP) hat und eine erhöhte Herzfrequenz stärker reduziert als Esmolol [14]. Verfügbare Daten belegen überdies einen präventiven Effekt von Landiolol bei POAF nach herzchirurgischen Eingriffen und Koronararterien-Bypass (CABG) [15,16]. Entsprechende Daten für Esmolol fehlen. Eine kleine retrospektive Analyse demonstriert die

### Kongressorganisation



© MUW

Assoc.-Prof. PD Dr. Barbara Steinlechner  
Klinische Abteilung für Herz-Thorax-  
Gefäßchirurgische Anästhesie &  
Intensivmedizin  
Medizinische Universität Wien

### Vortragende



© privat

Dr. Johannes Menger  
Klinik und Poliklinik für Anästhesiologie,  
Intensivmedizin, Notfallmedizin und  
Schmerztherapie, Uniklinikum Würzburg



© privat

Prof. Dr. Matthias Heringlake  
Klinikum Karlsburg



© Ordensklinikum Linz Elisabethinen

Prof. Dr. Helmut Pürerfellner  
FEHRA, FESC, FHRS, Ordensklinikum Linz  
Elisabethinen

Überlegenheit von Landiolol gegenüber Amiodaron, sollten die Patient:innen dennoch POAF entwickeln [17]. In einer Pilotstudie an Patient:innen mit akut dekompensierter Herzinsuffizienz und VHF mit einer Herzfrequenz über 130 Schlägen/min profitierten jene, die Landiolol erhielten, von einer signifikant besseren Prognose als jene, die keines bekamen [18]. Ein Team von Ärzt:innen der Medizinischen Universität Wien untersuchte kürzlich die hämodynamischen

und rhythmologischen Effekte eines Landiolol-Bolus von 0,1-0,2 mg/kg/Körpergewicht im notfallmedizinischen Setting bei Patient:innen mit plötzlich einsetzender nichtkompensatorischer supraventrikulärer Tachykardie [19]. Ein Großteil der Patient:innen (93,9 %) wurde zum Zeitpunkt der Gabe mechanisch beatmet. Insgesamt sprachen zwei Drittel auf den Landiolol-Bolus an (Frequenz- und Rhythmuskontrolle), die re-

Dosieranleitung  
Rapibloc® 300 mg



Dosieranleitung  
Rapibloc® 20 mg/2 ml



Video zur Wirkungsweise  
von Rapibloc®



spiratorischen Parameter blieben unbeeinflusst [19].

### Betablocker bei ventrikulären Herzrhythmusstörungen

Auch bei den ventrikulären HRST gab es in den vergangenen Jahren einige Änderungen, die in den 2022 ESC-Leitlinien zum Management von Patient:innen mit ventrikulären Arrhythmien und der Prävention des plötzlichen Herztodes ihren Niederschlag finden, wie Prof. Dr. Helmut Pürerfellner, FEHRA, FESC, FHRS, Ordensklinikum Linz Elisabethinen, in seinem Vortrag erläutert [2]. Die neuen Empfehlungen spiegeln die zunehmende Bedeutung der Katheterablation bei Patient:innen mit ventrikulären Arrhythmien mit oder ohne struktureller Herzerkrankung oder stabiler koronarer Herzkrankheit mit nur leicht eingeschränkter LVEF und hämodynamisch tolerierten ventrikulären Tachykardien wider. So wird die

Katheterablation bei HRST bei Patient:innen mit symptomatischer idiopathischer Tachykardie und vorzeitigen ventrikulären Komplexen aus dem rechtsventrikulären Ausflusstrakt und den linksventrikulären Faszikeln als Erstlinientherapie genannt (Klasse-I-Empfehlung). Neu ist auch die erstmalige Empfehlung zur Katheterablation als Alternative zu einer ICD-Therapie bei ischämisch-herzkranken Patient:innen mit hämodynamisch tolerierter anhaltender monomorpher ventrikulärer Tachykardie und erhaltener oder leicht eingeschränkter LVEF (Klasse-IIa-Empfehlung) [2].

Die Relevanz der antiarrhythmischen Arzneimitteltherapie mit Amiodaron hat demgegenüber nachgelassen. Die Erstlinienbehandlung mit Amiodaron bei Patient:innen mit idiopathischer ventrikulärer Tachykardie oder vorzeitigen ventrikulären Komplexen wird nicht empfohlen (Klasse-III-Empfehlung) [2]. Die Empfehlung zur intravenösen Amiodarongabe bei Patient:innen mit rezidivierender polymorpher ventrikulärer Tachykardie im Rahmen eines akuten Koronarsyndroms wurde von einer Klasse-I auf eine Klasse-IIa-Empfehlung geändert. Bei Patient:innen mit struktureller Herzerkrankung und elektrischem Sturm aufgrund einer monomorphen ventrikulären Tachykardie bleiben Betablocker und Amiodaron die Erstlinientherapie, zusammen mit einer leichten bis mittelschweren Sedierung zur Behandlung eines erhöhten Sympathikotonus (jeweils Klasse-I-Empfehlung). Zur Therapie von ventrikulären Arrhythmien bei STEMI-Patient:innen werden, wie eingangs erwähnt, i.v. Betablocker, und nicht Amiodaron, in der Erst- und Zweitlinientherapie empfohlen [2]. In der J-Land II-Studie gelang es Patient:innen mit wiederkehrender hämodyna-

misch instabiler ventrikulärer Tachykardie oder wiederkehrendem Kammerflimmern mit Landiolol relativ schnell hämodynamisch zu stabilisieren [20]. Erkenntnisse aus dem deutschen DEVICE-Register bei Patient:innen mit ICD und kardialer Resynchronisationstherapie zeigen, dass die Monotherapie mit Betablockern einer kombinierten Betablocker-Amiodaron-Therapie überlegen ist [21]. Sowohl die Gesamtmortalität als auch die Anzahl registrierter ICD-Schocks waren unter Amiodaron erhöht, insbesondere in den Untergruppen der Patient:innen mit Sinusrhythmus oder stark eingeschränkter LVEF [21].

### Fazit

Die Gabe von Betablockern bei HRST folgt rationalen Überlegungen. Viele HRST-Patient:innen sind herzinsuffizient und Betablocker gehören, speziell auch in der akuten Herzinsuffizienz, zur Basistherapie. Aktuelle Daten legen nahe, dass bei ventrikulären HRST eine Monotherapie mit Betablockern einer Kombination mit Amiodaron überlegen scheint. Bei Patient:innen mit Risiko für POAF oder zur Rhythmuskontrolle bei Vorliegen von VHF wird die Gabe von Betablockern in mehreren Leitlinien empfohlen. Die schlechte Steuerbarkeit der oralen Darreichungsformen spricht für eine i.v.-Zufuhr kardioselektiver Wirkstoffe. Diese eignen sich auch zur Behandlung ventrikulärer Rhythmusstörungen einschließlich elektrischen Sturms. Von allen verfügbaren Betablockern besitzt Landiolol die höchste Kardioselektivität. Landiolol ist zurzeit bei supra-ventrikulären Tachykardien sowie nicht-kompensatorischer Sinustachykardie zugelassen. Die gerade laufende prospektiv-randomisierte, doppelblinde Phase-III-Studie LANDI-POAF beschäftigt sich mit der Frage, inwiefern sich Landio-

lol auch zur Prävention von POAF nach herzchirurgischen Eingriffen eignet (NCT05084118). Diese von der Medizinischen Universität Wien durchgeführte Studie wird Aufschluss darüber geben, ob man die bisherig zugelassenen Indikationen von Landiolol um eine präemptive Applikation bei POAF erweitern kann.

*Der 8. Kongress Herzanästhesie Österreich findet am 21. und 22. Juni 2024 in Salzburg unter dem Thema FrauenHerz statt.*

*Bericht: Mag.  
Christopher Waxenegger*

### Literatur:

- Hindricks G et al (2021) Eur Heart J 42(5): 373-498
- Zeppenfeld K et al (2022) Eur Heart J 43(40): 3997-4126
- Muehlschlegel JD et al (2019) Anesth Analg 128(1): 33-42
- Hamilton D Sr et al (2020) Am J Cardiovasc Drugs 20(6): 549-558
- Kudenchuk PJ et al (2016) N Engl J Med 374(18): 1711-1722
- Fachinformation Rapibloc®. Aktueller Stand
- Strom C et al (2008) Anästhesiemed 49: 195-216
- Kirchhof P et al (2016) Eur J Cardiothorac Surg 50(5): e1-e88
- Lenzen MJ et al (2004) Eur Heart J 25(14): 1214-1220
- Mehaffey JH et al (2023) J Thorac Cardiovasc Surg: S0022-5223(23)00345-8
- Fonarow GC et al (2008) J Am Coll Cardiol 52(3): 190-199
- Boriani G et al (2019) Europace 21(1): 7-8
- Ashes C et al (2013) Anesthesiology 119(4): 777-787
- Sasao J et al (2001) Can J Anaesth 48(10): 985-989
- Tamura T et al (2017) J Clin Anesth 42: 1-6
- Sezai A et al (2011) J Thorac Cardiovasc Surg 141(6): 1478-1487
- Shibata SC et al (2016) J Cardiothorac Vasc Anesth 30(2): 418-422
- Shirovani S et al (2022) Pharmacology 107(11-12): 601-607
- Schnaubelt S et al (2023) Pharmaceuticals (Basel) 16(2): 134
- Ikeeda T et al (2019) Circ J 83(7): 1456-1462
- Wiedmann F et al (2023) Heart Rhythm 20(4): 501-509

**Sie haben jetzt die Wahl!**



## Behandlung von akuten Tachykardien bei kritisch kranken Patienten



Klasse	Level
I	B

**ESC-EMPFEHLUNG 2020**

Klasse	Level
IIb	B

**Amiodaron**

Schnellste Herzfrequenzkontrolle mit limitiertem Effekt auf Blutdruck und Inotropie <sup>3</sup>		Herzfrequenzkontrolle nur bei hämodynamischer Instabilität oder stark erniedrigter LVEF <sup>2</sup>
Rapibloc Lyo 300 mg (Dauerinfusion) Rapibloc 20mg/2ml Ampullen (nach Verdünnung auf 10ml) <sup>1</sup>	<b>DARREICHUNGSFORM</b>	Amiodaron 50 mg/ml Injektionslösung <sup>10</sup>
Supraventrikuläre Tachykardie und Sinustachykardie (z.B. akutes VHF postoperativ oder in kritischen Situationen, akute Tachykardien bei labiler Hämodynamik) <sup>6</sup>	<b>INDIKATION</b>	Prophylaxe und Behandlung schwerwiegender Herzrhythmusstörungen, wenn andere Behandlungen nicht wirksam oder kontraindiziert sind. <sup>10</sup>
$\beta$ 1-super-selektiver Antagonist / pures S-Enantiomer / Antiarrhythmikum Klasse II <sup>8,1</sup>	<b>WIRKMECHANISMUS</b>	Unspezifischer $\alpha$ - $\beta$ Rezeptorenblocker <sup>10</sup> Antiarrhythmikum Klasse III
Ultra rascher Wirkeintritt – 1 min <sup>9</sup>	<b>WIRKEINTRITT</b>	Langsamer Wirkeintritt – 15 min <sup>10</sup>
ON-OFF ✓		Kein ON-OFF ✗
ultra kurze HWZ 4 min, individuelle Therapiesteuerung <sup>9</sup>		langsame Aufsättigung nötig HWZ-Elimination = 20 - 47 Tage <sup>11</sup>
Keine Wechselwirkung mit NOACs* <sup>1</sup>	<b>WECHSELWIRKUNG</b>	In Kombination mit NOACs* ein stark erhöhtes Risiko für Blutungen <sup>12</sup>
HF $\downarrow$ RR $\rightarrow$ Inotropie $\rightarrow$	<b>PATIENTENBILDER</b>	HF $\downarrow$ RR $\downarrow$ Inotropie $\downarrow$
Postoperativ, kardial eingeschränkt, bei labiler Hämodynamik, Intensivpatient <sup>1</sup>		Schwerwiegende Herzrhythmusstörungen, wenn andere Behandlungen nicht wirksam oder kontraindiziert sind. <sup>10</sup>
Höchste Kardioselektivität aller $\beta$ 1-Antagonisten für beste klinische Sicherheit bei Lungendysfunktion <sup>5</sup>	<b>KARDIOSELEKTIVITÄT</b>	Unspezifische $\alpha$ - und $\beta$ -Rezeptorenwirkung
Organunabhängig (über Esterasen im Blut) <sup>6</sup>	<b>METABOLISIERUNG</b>	Inhibitor des Cytochroms P450 (CYP) 3A4 <sup>10</sup>
NaCl 0,9% / Ringerlösung / Laktathaltige Ringerlösung / Glukose 5% <sup>1</sup>	<b>VERDÜNNUNG</b>	Nur Glukose 5% <sup>10</sup>
NEIN <sup>1</sup>	<b>POLYSORBAT 80 (Hypotension / Lebertoxizität)<sup>13</sup></b>	JA <sup>13</sup>

\* Novel oral anticoagulants

1. Fachinformation Rapibloc®, aktueller Stand – 2. Hindricks G., et al. 2020 ESC Guidelines for the diagnosis and management of atrial fibrillation developed in collaboration with the European Association of Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). European Heart Journal (2020) 00, 1-126 – 3. Shibata et al. Direct Effects of Esmolol and Landiolol on Cardiac Function, Coronary Vasoactivity, and Ventricular Electrophysiology in Guinea-Pig Hearts. <https://doi.org/10.1254/jphs.11202FP> – 4. Yokoyama H. (2016) Stabilization in Off-Pump Coronary Artery Bypass. Springer Tokyo Heidelberg New York Dordrecht London © Springer Japan. – 5. European Heart Journal Supplements (2018) 20 (Supplement A), A1-A24. – 6. Nasrollahi-Shirazi S., et al. A comparison of the  $\beta$ -adrenergic receptor antagonists Landiolol and Esmolol: receptor selectivity, partial agonism and pharmacokinetic actions. J Pharmacol Exp Ther 2016 Oct;359(1):73-81 – 7. Boriani G., et al. European Heart Rhythm Association (EHRA) consensus document on management of arrhythmias and cardiac electronic devices in the critically ill and post-surgery patient. Europace. 2019 Jan 1;21(1):7-8. doi: 10.1093/europace/euy110 – 8. Wada, Y. et al. Practical applicability of landiolol, an ultra-short-acting  $\beta$ 1-selective blocker, for rapid atrial and ventricular tachyarrhythmias with left ventricular dysfunction. Journal of Arrhythmia 32(2016):82-88 – 9. Krumpal G., et al. Bolus application of landiolol and esmolol: comparison of the pharmacokinetic and pharmacodynamic profiles in a healthy Caucasian group. Eur J Clin Pharmacol (2017) 73:417-428. – 10. Fachinformation Amiodaron HCl medicamentum 50 mg/ml - Injektionslösung (aktuelle Version) – 11. Moses SS Chow. Ann Pharmacother 1996;30:637-43. – 12. Shang-Hung Chang et al., 2017. JAMA. 2017 Oct 3;318(13):1250-1259. – 13. EMA/CHMP/190743/2016 <https://www.ema.europa.eu/en/polisorbates> (download am 13.10.2021)

## Komplizierte Harnwegsinfektionen

**Komplizierten Harnwegsinfektionen liegen oft funktionelle bzw. anatomisch relevante Anomalien, Begleiterkrankungen oder Nierenfunktionsstörungen zugrunde. Richtig behandelt, reduziert sich das Risiko für gefährliche Verläufe signifikant. Im Interview erklärt OA Dr. Maximilian Horetzky, Abteilung für Urologie und Andrologie, Universitätsklinikum Salzburg, was man bei der Diagnose beachten muss und welchen Stellenwert neue Antibiotika-Kombinationen in der Praxis haben.**

*Was unterscheidet komplizierte und unkomplizierte Harnwegsinfektionen?*

**Horetzky:** Bei unkomplizierten Harnwegsinfektionen (HWI) handelt es sich um akute – sporadische oder rezidivierende – HWI des unteren oder oberen Harntrakts, beschränkt auf nichtschwangere Frauen vor der Menopause, ohne anatomische oder funktionelle Auffälligkeiten am Harntrakt oder infektionsfördernde Begleiterkrankungen. Demgegenüber gelten alle HWI als kompliziert, die nicht als unkompliziert klassifiziert werden können. Darunter fallen HWI bei Männern oder schwangeren Frauen, HWI in Anwesenheit von anatomischen Fehlbildungen, im Rahmen von Harnblasenkathetern oder Harnleiterstents sowie HWI bei Nierenerkrankungen oder Komorbiditäten wie Diabetes.

*Was sind typische Zeichen, die auf eine Infektion der Niere, Blase oder Harnleiter hindeuten?*

**Horetzky:** Per Definition ist die Harnwegsinfektion eine entzündliche Reaktion des Urothels auf einen bakteriellen Befall, die in der Regel mit Bakteriurie und Pyurie einhergeht. Je nach betroffenem Organsystem und Lokalität lassen sich unterschiedliche Formen differenzieren. Teils können diese auch simultan auftreten. Eine akute Zystitis ist etwa eine häufige Infektion der Harnblase, ausgehend von in der Regel koliformen Bakterien. Zystitiden präsentieren sich für gewöhnlich mit einer Algurie und Pollakisurie, auch eine Hämaturie ist nicht selten. Die Pyelonephritis ist eine bakterielle Infektion des Nierenbeckens und Nierenparenchyms. Sie wird begleitet von Fieber, Schüttelfrost und Flankenschmerz. Die (akute) Prostatitis ist eine bakterielle Entzündung der Prostata mit Fieber, schmerzhafter Prostataschwellung und Miktionsbeschwerden. Die Urethritis wiederum eine bakterielle Infektion der Harnröhre mit Dysurie und urethraler Sekretion, meist ohne klinische Zeichen einer Harnblaseninfektion wie suprapubischen Schmerz. Von einer Epididymitis spricht man, wenn eine bakterielle Entzündung der Nebenhoden mit Schwellung, Schmerzen und unter Umständen Fieber vorliegt.



© privat

▲ OA Dr. Maximilian Horetzky, Abteilung für Urologie und Andrologie, Universitätsklinikum Salzburg

*Welche Untersuchungen sind notwendig, um komplizierte Harnwegsinfekte eindeutig abzuklären?*

**Horetzky:** Für die Diagnostik spielen Uringewinnung, Urinstreifenuntersuchung und Sonographie eine wichtige Rolle. Mittel der ersten Wahl für die Uringewinnung ist die sterile (!) Uringewinnung im Rahmen von Katheterisierungen (Einmalkatheterurin) oder in fulminanteren Fällen mittels Interventionen wie perkutanen Nierenabszessdrainagen bzw. transurethralen Harnleiterstentimplantationen aufgrund von Harnabflusshindernissen. Eine suprapubische Blasenpunktion ist ebenfalls ein gangbarer Weg. Gegenüber der (Einmal-)Katheterisierung bei Frauen wird der Urin bei Männern per Mittelstrahlurin und bei Säuglingen per Klebebeutel gewonnen. Das Risiko der bakteriellen Kontamination beträgt bei nichtinvasiver Uringewinnung bis zu 40 %, je nach Geschlecht, Alter und Compliance. Mithilfe von Urinsediment oder Urinstreifenuntersuchung ist es möglich, Anzeichen einer HWI wie Pyurie, (Mikro-)Hämaturie und Bakterien im Urinsediment sowie eine eventuelle Nitrit-Positivität festzustellen. Bei längerer Katheterisierung und intermittierenden Katheterisierungen ist die diagnostische Aussagekraft jedoch vermindert.

Bei komplizierten HWI ist darüber hinaus die Bestimmung von Infekt- und Nierenretentionsparametern im Zuge eines Labors angezeigt. In der Basisabklärung einer stationär zu führenden Harnwegsinfektion ist des Weiteren eine sonographische Abklärung des gesamten Urogenitaltraktes Standard. Beginnend mit der renalen Sonographie (Hydronephrose als Zeichen eines möglichen Abflusshindernisses, renale Abszessformationen) über eine Harnblasensonographie zur Restharnbestimmung und Darstellung eines Jet-Phänomens an den beiden Harnleiterostien mittels farbkodierter Duplexsonographie (FKDS) zum Nachweis eines nicht kompromittierten Harnflusses bis hin zu Konkrementdiagnostik und Divertikeldarstellung. Bei Männern ist zur Größenevaluation und zum Abszessausschluss ferner eine – vorzugsweise – transrektale Prostatasonographie indiziert, wenngleich eine transvesikale Darstellung je nach Körpermaßen ebenso möglich ist. Zeitgleich zur Sonographie findet immer die Palpation der untersuchten Organe statt. Schließlich zeigt die Kass-Zahl ( $\geq 10^5$  Keime/ml) in einem sauber gewonnen Mittelstrahlurin eine signifikante HWI an. Erregerzahlen von  $10^3$  bis  $10^4$  Keimen/ml können bei typischer Klinik und bei typischen Uropathogenen in Reinkultur (keine Mischkultur!) bereits klinisch relevant sein. Eine forcierte Diurese oder Pollakisurie führen zu einer kürzeren Verweilzeit des Urins in der Harnblase und können damit bei bestehender akuter Zystitis falsch-niedrige Keimzahlen ergeben. Ein Erregernachweis durch eine Einmalkatheterisierung oder Harnblasenpunktion ist immer pathologisch.

*Gibt es Risikopatient:innen, bei denen derartige Infekte gehäuft auftreten?*

**Horetzky:** Geschlechtsunabhängige Risikofaktoren für HWI sind Restharnbildung in der Harnblase, zum Beispiel bedingt durch eine gutartige Prostatavergrößerung beim Mann oder Beckenbodeninsuffizienz bei der Frau, und ein Dauerkatheter, da ab dem dritten Tag die Bakteriurie um 3–8 % pro Tag zunimmt. Nach drei

## 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.**

Wochen Dauerkatheterisierung kann man also davon ausgehen, dass jede Harnblase bakteriell besiedelt ist. Weitere Risikofaktoren sind ein verminderter renaler Blutfluss, Fremdkörper, Harnsteine, anatomische Fehlbildungen (u. a. vesikoureteraler Reflux, Harnleiterabgangsenge, Ureterozele, Divertikel) und hohes Alter. Bei Menschen mit Diabetes mellitus ist das Risiko für HWI 20-25fach erhöht. Schwangere Frauen können angesichts der hormonbedingten Weitstellung der Harnwege eine Schwangerschaftshydronephrose entwickeln, was ebenfalls die Wahrscheinlichkeit für HWI steigert. Nach der Menopause begünstigt die verminderte Östrogenkonzentration eine Atrophie der vaginalen Schleimhäute mit begleitender Enterobacteriaceae- und Anaerobier-Besiedelung. Pathogene, die bekannt dafür sind, HWI auszulösen.

*Welche Erreger werden bei Ihnen in der Klinik am häufigsten bei komplizierten Harnwegsinfekten detektiert?*

**Horetzky:** Die häufigsten Bakterien, die HWI auslösen, sind mit 80 % *E. coli*, gefolgt von *Proteus mirabilis*, *Staphylococcus saprophyticus* und *Klebsiella pneumoniae*.

*International beobachtet man eine Zunahme von zum Teil multiresistenten gramnegativen Pathogenen wie ESBL- und Carbapenemase-bildenden Bakterien. Spielen diese Keime bei Patient:innen in Österreich ebenfalls eine Rolle?*

**Horetzky:** Auch in Österreich ist eine Zunahme dieser multiresistenten Keime dokumentiert. Gefährdet sind hier insbesondere Menschen mit geschwächten Abwehrkräften, speziell in Kranken-

häusern und Pflegeheimen. Aufgrund der zunehmenden Resistenzen gegenüber Antibiotika gestaltet sich die Therapie immer herausfordernder, das Ansprechen ist schlechter. Letale Verläufe durch Antibiotikaresistenzen kommen vor.

*Wie bewerten Sie den Stellenwert von neuen Antibiotika-Fixkombinationen wie Ceftolozan-Tazobactam bei komplizierten Harnwegsinfekten?*

**Horetzky:** Die Entwicklung neuer Antibiotika-Fixkombinationen ist unbedingt nötig. Bei dieser parenteral verfügbaren Kombination handelt es sich um ein Cephalosporin der 5. Generation und einen Betalaktamase-Inhibitor. Es kommt somit zu einer bakteriziden Wirkung mit Schutz vor Betalaktamase-produzierenden Bakterien, die der zunehmenden Resistenzbildung bei Infektionen mit gramnegativen Bakterien entgegenwirken soll.

**Interview: Mag. Christopher Waxenegger**

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

Anästhesie Nachr 2023 · 5:240–242

<https://doi.org/10.1007/s44179-023-00190-7>

Online publiziert: 17. Oktober 2023

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



## Nationaler Aktionsplan Sepsis

Die ÖGARI ist gemeinsam mit dem Verband der intensivmedizinischen Gesellschaften Österreichs FASIM (Federation of Austrian Societies of Intensive Care Medicine) in die Erstellung eines Nationalen Aktionsplans Sepsis eingebunden.

Sepsis entsteht als lebensbedrohliche Komplikation, wenn das Immunsystem überschießend auf verschiedenste Infektion reagiert. Diese Abwehrreaktion kann bis zu einem septischen Schock mit (Multi-)Organversagen führen. „Ohne frühzeitige medizinische Behandlung verläuft eine Sepsis oft tödlich oder bringt schwerwiegende und langanhaltende gesundheitliche Konsequenzen für die betroffenen Patient:innen mit sich“, erklärt Assoc.-Prof. PD Dr. Eva Schaden, Leiterin einer Intensivstation an der Universitätsklinik für Anästhesie, Allgemeine Intensivmedizin und Schmerztherapie, Medizinische Universität Wien/AKH Wien, Präsidentin der FASIM und Vorstandsmitglied der ÖGARI.

Die Sepsis verursacht pro Jahr weltweit mindestens 11 Millionen Todesfälle, bis zu 50 % der Überlebenden leiden langfristig an körperlichen und psychischen Folgen. Sepsis stellt insbesondere für ältere, multimorbide Menschen bzw. Säuglinge und Kleinkinder eine Bedrohung dar, kann aber auch junge, gesunde Personen treffen. Es sei vielen nicht bewusst, so Prof. Schaden weiter, „dass Sepsis

nicht bzw. zu spät behandelt, in hohem Maße lebensbedrohlich ist und schnell gehandelt werden muss, somit also einen medizinischen Notfall darstellt.“

Anlässlich des Welt-Sepsis-Tages, der jährlich am 13. September begangen wird, erinnert Prof. Schaden an die Wichtigkeit der Entwicklung eines durchgängigen Behandlungspfades von der Prävention über die Früherkennung, leitliniengerechte Diagnostik & Behandlung bis hin zur Nachbetreuung inklusive Rehabilitation (Post-Sepsis Care). Es gelte, evidenzbasierte Diagnose- und Behandlungsalgorithmen gemeinsam umzusetzen, um die Sepsis-Sterblichkeit deutlich zu senken.

In der Früherkennung kommt der Awareness – insbesondere des Gesundheitspersonals – große Bedeutung zu. Nach britischem Vorbild („Could it be sepsis?“, <https://sepsistrust.org/the-importance-of-asking-could-it-be-sepsis/>) sollte bei augenscheinlich kranken Patient:innen die Diagnose Sepsis in Erwägung gezogen werden. Auch wenn die Zeichen einer Sepsis unspezifisch sind, gelten Verwirrtheit, ein schweres Krankheitsgefühl, schnelle Atmung, rascher Puls, niedriger Blutdruck und eine fehlende oder sehr geringe Harnproduktion, wenn sie im Zusammenhang mit einer möglichen Infektion auftreten, als „red flags“. (**Quelle:** Pressemitteilung der ÖGARI und der FASIM, 8. September 2023)



© WINEXA – Getty Images – iStock

Anästhesie Nachr 2023 · 5:243–247  
<https://doi.org/10.1007/s44179-023-00180-9>  
Angenommen: 7. September 2023  
Online publiziert: 13. Oktober 2023  
© The Author(s) 2023

# Künstliche Intelligenz – Fokus Intensivmedizin

Paul Köglberger<sup>1,2,3</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

Der demografische Wandel, gekennzeichnet durch eine weitere Zunahme der älteren Bevölkerungsanteile und die permanent fortschreitende Spezialisierung der Medizin, bedingt durch den exponentiellen Wissenszuwachs, bringt die Gesundheitssysteme der Industriestaaten an deren personelle und finanzielle Kapazitätsgrenzen. Der Ruf nach Effizienzsteigerung wird dabei immer lauter und die zunehmende Arbeitsverdichtung auf der Intensivstation (ICU) immer mehr zur biopsychosozialen Herausforderung aller Beteiligten [1]. Ein Ansatz zur Effizienzsteigerung trotz bestehender personeller Ressourcenknappheit [2] ist die Digitalisierung. Einen Schritt weiter geht der Ansatz der künstlichen Intelligenz (KI). Ziel dieses Artikels ist es, in komprimierter Form einen evidenzbasierten Überblick zum Thema KI mit Schwerpunkt auf Intensivmedizin zu geben.

## Ökonomie, Ökologie und Regulative

Der Begriff künstliche Intelligenz wird heterogen verwendet und ist nicht einheitlich definiert, bekommt umfassende weltweite Aufmerksamkeit und erlebt eine Renaissance durch eine deutliche Zunahme der Rechenleistung, verknüpft mit der Erwartung einer sich revolutionär entwickelnden Technologie, die ubiquitäres Anwendungspotenzial haben soll. So geht beispielsweise das Europäische Parlament von einem allgemeinen Anstieg der Arbeitsproduktivität durch den Einsatz von KI zwischen 11 und 37% bis 2035 aus und einer damit einhergehenden weiterführenden hochgradigen Automatisierung der Arbeitsplätze in den OECD-Ländern. Zudem soll durch den KI-Einsatz bis 2030 eine Verringerung der globalen Treibhausgasemissionen zwischen 1,5 und 4% erreicht werden [3]. 61% der europäischen Bevölkerung sind KI und Robotik gegenüber positiv eingestellt, jedoch sagen 88%, dass diese



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

Technologien mit Vorsicht eingesetzt werden sollten [4]. Ein gesetzliches Regulativ für KI gibt es weltweit bisweilen nicht. Seitens der Europäischen Union (EU) gibt es seit 2021 einen Vorschlag für eine etwaige Verordnung [5]. Rezent wurde eine Verhandlungsposition zu einem Gesetz über KI durch die Abgeordneten des Europäischen Parlaments angenommen. Diesbezügliche Gespräche mit den EU-Mitgliedstaaten zur endgültigen Ausgestaltung des Gesetzes sollen bis Ende des Jahres zu einem Abschluss kommen. Zentraler Regelungszweck der Gesetzgebung soll ein menschenzentrierter und ethischer Entwicklungsprozess für KI-Anwendungen sein. Dabei wird als zentraler Bestandteil ein Verbot von KI für biometrische Überwachung, Emotionserkennung und vorausschauende Polizeiarbeit sowie ein Recht auf Beschwerde über KI-Systeme gefordert. Weiters soll sichergestellt werden, dass KI-Systeme von Menschen überwacht werden sowie sicher, transparent, nachvollziehbar, nichtdiskriminierend und umweltfreundlich sind. Überdies solle eine zeitlose und einheitliche sowie technologieneutrale Definition von KI geschaffen werden [6, 7]. Die USA sehen sich hinsichtlich einer KI-Regulierung nach einer Zusammenarbeit mit Europa, während China dem Anschein nach den Weg der Regelung durch staatliche Aufsicht möglichst für sich selbst beschreiten will. Vergleicht man die USA und die EU hinsichtlich des Regelungsbedürfnisses, scheinen die USA bisweilen nicht um eine so breite und umfassende Regulierung der KI-Technologie [8] bestrebt zu sein. Dies lässt sich am ehesten damit begründen, dass man den eigenen innovativen Fortschritt im internationalen KI-Vorreiterwettbewerb möglichst fördern und nicht durch eine mögliche Überregulation potenziell beeinträchtigen will [9].

### Praxisorientierte Anwendungspotenziale

Aufgrund der zunehmenden personellen Ressourcenknappheit und des ökonomischen Drucks in der Intensivmedizin sollte dennoch ein Qualitätsverlust mit folglich negativer Outcome-Entwicklung seitens der Patient:innen tunlichst vermieden werden. Ein möglicher Lösungsansatz be-

steht in der Effizienzsteigerung durch Rationalisierung [10]. Da die Intensivmedizin aufgrund ihres hohen Datenaufkommens und Digitalisierungsgrads mit elektronischer Patientenakte und Fieberkurve sowie digitalem Monitoring von Vitalparametern (Puls, Blutdruck, EKG etc.), Maschinendaten (Beatmung, Nierenersatztherapie etc.), Laborparametern etc. geradezu für KI-Anwendungen prädestiniert ist, könnte eine Effizienzsteigerung mit dem Einsatz von KI erreicht werden [11]. Folglich sollen ausgewählte Studien und Themenfelder mit zukünftigem Anwendungspotenzial für den klinischen Einsatz umrissen werden.

Die in der Intensivmedizin verwendeten Monitoringsysteme haben Alarmgrenzen hinterlegt, die das medizinische Personal bei einer Wertabweichung von der Norm mittels akustischer und visueller Signale informiert. Dabei sind diese Alarme aus diversen Gründen nicht immer gerechtfertigt bzw. liegt nicht immer Handlungsbedarf vor, dennoch bedarf es der Aufmerksamkeit des Personals, was sich wiederum in einer reduzierten Arbeitseffizienz niederschlägt. Zudem führt eine hohe Anzahl von ungerechtfertigten Überwachungsalarmen zu einer Alarmmüdigkeit [12], was zur Missachtung korrekter Alarme führt und die notwendige medizinische Hilfe verzögern kann. Weiters kann die begrenzte Fähigkeit des Menschen, komplexe Informationen aus einer Vielzahl von Informationsquellen diverser Gerätschaften zu verarbeiten, das Erkennen einer Verschlechterung des Patientenzustands limitieren. Mithilfe von maschinellem Lernen wurde dahingehend in einer rezenten Studie ein Frühwarnsystem vorgestellt, das mit Messwerten von mehreren Organsystemen aus einer hochauflösenden Datenbank zu 90 % ein Kreislaufversagen auf der Intensivstation in Testdatensätzen vorausagen konnte. In 82 % der Fälle sogar mehr als zwei Stunden im Voraus. Eine Weiterentwicklungen dieses Modells für die klinische Praxis könnte es ermöglichen, dass Patient:innen mit einem Risiko für Kreislaufversagen frühzeitig identifiziert werden können, und dies mit einer deutlich geringeren Fehlalarmrate als herkömmliche schwellenwertbasierte Systeme [13]. Durch die Früherkennung des Kreislaufversagens könnte das Patient:innen-Outcome verbessert und Zeit für Überwachungstät-

tigkeiten seitens des medizinischen Personals eingespart werden.

Weitere Krankheitsbilder, die mittels künstlicher Intelligenz basierend auf maschinellem Lernen hinsichtlich Diagnostik, Therapieoptimierung und Outcome-Verbesserung zur potenziellen Unterstützung in der klinischen Routine beforscht wurden, sind das akute Atemnotsyndrom [14], die Sepsis [15–17], die akute Nierenschädigung [18] und das postoperative Delir [19]. Zudem wurden die KI-gestützte Patientenlenkung in der Notfallaufnahme [20] sowie die Ernährungs- und Stoffwechselunterstützung [21] und die Ultraschall-Bildgebung [22, 23] in der Intensivmedizin untersucht. Die wesentliche methodologische Gemeinsamkeit dieser Forschungsansätze ist die Verwendung retrospektiver routinemäßig erhobener Daten zur Generierung von Vorhersagemodellen, die die klinische Entscheidungsfindung in der Intensivmedizin zukünftig unterstützen sollen.

Entscheidend für die Interpretation des Anwendungspotenzials sind der Reifegrad der KI sowie vorliegende Daten über eine externe Validierung der Untersuchungsergebnisse. Weiters ist eine gute Datenqualität sowie -dichte Voraussetzung für valide und reproduzierbare Forschungsergebnisse [12]. Generell ist zu beobachten, dass die überwiegende Mehrheit der entwickelten ICU-KI-Modelle in der Test- und Prototypenphase stecken bleibt [11]. Derzeit ist kein kommerzielles KI-System zu vorheilig erwähnten Krankheitsbildern und Themenfeldern für die klinische Routine verfügbar, weswegen hier lediglich KI-Anwendungspotenziale aufgezeigt werden können. Dennoch ist anzunehmen, dass sich obige KI-Ansätze weiterentwickeln und in mehr oder weniger naher Zukunft für die klinische Routine in Form von Anwendungssoftware zur Verfügung stehen werden.

Eine bereits verfügbare, weltweit öffentlich zugängliche und bekannte KI-Anwendung ist der Chatbot, ChatGPT (Generative Pre-trained Transformer) von OpenAI (San Francisco, CA, USA) [24, 25]. Die derzeitigen potenziellen Einsatzmöglichkeiten von ChatGPT/GPT-4 in der Intensivmedizin sind vielfältig und reichen von der Wissenserweiterung, dem Gerätemanagement, der Unterstützung

Setzen Sie neue Standards für Ihre  
Patient\*innen und Ihr Pflegepersonal

## OnlineSuite<sup>plus</sup> & Space<sup>®plus</sup>

### Das neue Infusionsmanagement<sup>plus</sup>

- Vermindertes Risiko für Medikationsfehler
- Robuste Qualität bei genauer Zuverlässigkeit
- Intelligenter Datenaustausch, z.B. mit Patienteninformationssystemen
- Einfache Updates über zentralisierte Geräteverwaltung
- Hohe Cyber Security Standards

Überzeugen Sie sich selbst beim diesjährigen AIC-Kongress von  
23.–25. November in Wien oder kontaktieren direkt die Produkt-  
managerin Katharina Zeiner für eine kostenlose Teststellung unter  
katharina.zeiner@bbraun.com.



B. Braun Austria | 2344 Maria Enzersdorf  
Tel +43 2236 46541-0 | www.bbraun.at



bei der klinischen Entscheidungsfindung bis zur Unterstützung von Frühwarnsystemen oder ICU-Datenbanken. So können beispielweise mittels ChatGPT leicht und schnell Informationen zu medizinischen Themen, Leitlinien, (aktuellen) Forschungsergebnissen und Arzneimittelwechselwirkungen abgerufen werden. Es kann aber auch bei der Indikationsstellung zur extrakorporalen Membranoxygenierung bzw. bei der Einstellungsoptimierung und dem Troubleshooting unterstützen [26]. Hinsichtlich der potenziell aufgezeigten Anwendungsbereiche und darüber hinaus kann ChatGPT/GPT-4 in der täglichen Praxis der Intensivmedizin als mögliche unterstützende Ergänzung zu den etablierten Arbeitsweisen verstanden werden, jedoch soll explizit auf die kritische und verantwortungsvolle Reflexion der ausgegebenen Ergebnisse hingewiesen werden. Es ist unbedingt zu bedenken, dass das beinhaltete Wissen bei der Informationsabgabe von ChatGPT/GPT-4 hauptsächlich auf Informationen bis 2021 beruht und keine Quellen bei der Textausgabe angegeben werden [27]. Dies macht eine zeitkritische Überprüfung der Ausgabeinformationen unmöglich und birgt das Risiko, veraltete Informationen zu erhalten. Ein überwiegend oder rein ChatGPT/GPT-4-geleitetes medizinisches Handeln, ohne ausreichende Reflexion mit etablierten Wissensquellen und fachlicher Expertise, ist zweifellos zu unterlassen.

### Klinische Forschung

Im Bereich der Forschung zu KI sind die Technologien bzw. Begriffe maschinelles Lernen und Deep Learning mittels Entscheidungsunterstützungssystemen und neuronalen Netzen charakteristisch. Die Publikationsflut und Entwicklungsdynamik im Feld der KI-Forschung ist enorm. Davon betroffen ist auch die Intensivmedizin, wobei die Qualität der wissenschaftlichen Arbeiten sehr heterogen ist und Arbeiten mit klinischer Relevanz derzeit zahlenmäßig noch verschwindend gering sind [11, 28–31]. Zur Erforschung und dem Trainieren von KI-Modellen für Anwendungszwecke in alltäglichen klinischen Szenarien haben sich über die letzten Jahre umfangreiche öffentliche („open source“) Datenbanken mit großteils re-

trospektiv erhobenen Daten etabliert. Die MIMIC (Medical Information Mart for Intensive Care)-Datenbank [32, 33] enthält beispielsweise monozentrische Daten von über 50.000 Patient:innen, die im Beth Israel Deaconess Medical Center in Boston (USA) behandelt wurden. Die MIMIC-Datenbank ist eine der bedeutendsten im Bereich des maschinellen Lernens sowie eine der wichtigsten Referenzdatenbanken zur Entwicklung von KI in der Intensivmedizin [32]. Weitere Datenbanken sind die eICU (Electronic Intensive Care Unit Collaborative Research)-Datenbank (USA) mit umfangreichen Daten aus über 335 Intensivstationen mit über 139.000 Patient:innen [34] oder die HiRID (High time Resolution ICU Dataset)-Datenbank (Schweiz) mit über 55.000 Patient:innen [35]. Diese Datenbanken wurden auch bei einigen der oben genannten KI-Forschungsarbeiten zu Krankheitsbildern und Themenfeldern potenzieller klinischer KI-Anwendungen in der Intensivmedizin verwendet.

Der Goldstandard klinischer Forschung besteht derzeit weiterhin unumstritten aus Erkenntnissen, die direkt oder indirekt (z. B. Metaanalyse) durch randomisierte kontrollierte Studien (randomized controlled trial, RCT) gewonnen wurden. Bei der Durchführung und Auswertung von RCTs sollen keine Diskrepanzen zwischen den vorab definierten Endpunkten im Studienprotokoll und den berichteten Ergebnissen entstehen, da dies zu einer Verzerrung der Ergebnisse und einer Abschwächung der Aussagekraft der Studie führt bzw. die Wahrscheinlichkeit für eine zufällige Beobachtung erhöht [36–38]. Dessen Bedeutung wird durch die International Conference on Harmonisation of Good Clinical Practice (ICH-GCP) [39], die detaillierten CONSORT (Consolidated Standards of Reporting Trials)-Richtlinien [40] und das selbstverpflichtende Bekenntnis zur Umsetzung dieser Standards durch die meisten medizinischen Fachzeitschriften unterstrichen [41]. Andererseits scheint die vollständige Umsetzung dieser Richtlinien selbst die weltweit einflussreichsten und anerkanntesten Medizinjournalen (New England Journal of Medicine, The Lancet, Journal of the American Medical Association, British Medical Journal und Annals of Internal Medicine) vor Herausforderungen

zu stellen [41]. Dies kann als Hinweis darauf verstanden werden, wie anspruchsvoll es trotz aller internationalen Bemühungen zur Qualitätssicherung ist, zu validen und reliablen Wissenschaftserkenntnissen zu kommen.

In Bezug auf die klinische Forschung im Zusammenhang mit KI wird es in Zukunft neben der vergleichenden Forschung zwischen menschlicher Intelligenz und KI um die Transition der Forschungskultur hin zu synergistischen Studiendesigns zwischen Menschen und KI gehen [42, 43]. KI soll dabei als eine Unterstützung menschlicher Intelligenz und nicht als deren Ersatz betrachtet werden [44]. Richtlinien für Studienprotokolle zur Umsetzung KI-basierter klinischer Forschung (CONSORT-AI oder SPIRIT-AI) sollen zur standardisierten und transparenten Berichterstattung von RCTs beitragen und damit die Qualität und Aussagekraft der Studienergebnisse auf ein höchstmögliches Maß anheben [45–47].

#### Fazit für die Praxis

**Künstliche Intelligenz in der Intensivmedizin wird zukünftig:**

- die Effizienz von Arbeitsprozessen steigern,
- nachhaltige Arbeitsweisen unterstützen,
- medizinethisch und -rechtlich reguliert werden,
- die klinische Entscheidungsfindung unterstützen,
- das medizinische Personal entlasten, aber nicht die medizinische Verantwortung übernehmen,
- die Anwendung evidenzbasierter Medizin fördern,
- Patient:innen-Sicherheit und -Outcome verbessern,
- eine digitale Transformation der klinischen Ausbildung und Lehre bedingen,
- randomisierte kontrollierte Studien nicht ersetzen, sondern supportiver Teil davon werden,
- den Wissenszuwachs weiter akzelerieren.

## Korrespondenzadresse



© Klinikum Wels-Grieskirchen

### Dr. Paul Köglberger, PhD, 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.

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

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

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

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

## Literatur

- Meraner V, Sperner-Unterwiesing B. Nervenarzt. 2016;87(3):264–8.
- Karagiannidis C, Kluge S, Janssens U, et al. Med Klin Intensivmed Notfmed. 2019;114(4):327–33.
- Europäisches-Parlament. Künstliche Intelligenz: Chancen und Risiken. 2020. <https://www.europarl.europa.eu/news/de/headlines/society/20200918STO87404/kunstliche-intelligenz-chancen-und-risiken>. Zugegriffen: 06. August 2023.
- Europäisches-Parlament. Was ist künstliche Intelligenz und wie wird sie genutzt? 2020. <https://www.europarl.europa.eu/news/de/headlines/society/20200827STO85804/was-ist-kunstliche-intelligenz-und-wie-wird-sie-genutzt>. Zugegriffen: 20. Juni 2023.
- Europäische-Kommission. Vorschlag für eine Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Festlegung Harmonisierter Vorschriften für Künstliche Intelligenz (Gesetz über Künstliche Intelligenz) und zur Änderung bestimmter Rechtsakte der Union EUR-Lex. 2021. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX%3A52021PC0206#document1>. Zugegriffen: 06. August 2023.
- Europäisches-Parlament. KI-Gesetz: Ein Schritt näher an ersten Regeln für künstliche Intelligenz. 2023. <https://www.europarl.europa.eu/news/de/press-room/20230505IPR84904/ki-gesetz-ein-schritt-naeher-an-ersten-regeln-fur-kunstliche-intelligenz>. Zugegriffen: 11. Mai 2023.
- Europäisches-Parlament. Parlament bereit für Verhandlungen über Regeln für sichere und transparente KI. 2023. <https://www.europarl.europa.eu/news/de/press-room/20230609IPR96212/parlament-bereit-fur-verhandlungen-uber-regeln-fur-sichere-und-transparente-ki>. Zugegriffen: 14. Juni 2023.
- The-White-House. Blueprint for an AI bill of rights. 2022. <https://www.whitehouse.gov/ostp/ai-bill-of-rights/#applying>. Zugegriffen: 06. August 2023.
- ZEIT-ONLINE-GmbH. EU und USA wollen Verhaltenskodex für künstliche Intelligenz entwerfen. 2023. [https://www.zeit.de/digital/2023-05/eu-usa-kuenstliche-intelligenz-verhaltenskodex?utm\\_referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F](https://www.zeit.de/digital/2023-05/eu-usa-kuenstliche-intelligenz-verhaltenskodex?utm_referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F). Zugegriffen: 31. Mai 2023.
- Dutzmann J, Nuding S. Med Klin Intensivmed Notfmed. 2021;116(3):190–7.
- van de Sande D, van Genderen ME, van Bommel J, et al. Intensive Care Med. 2021;47(7):750–60.
- Schweingruber N, Gerloff C. Nervenarzt. 2021;92(2):115–26.
- Hyland SL, Faltys M, Esteban C, et al. Nat Med. 2020;26(3):364–73.
- Bitker L, Talmor D, Richard JC. Intensive Care Med. 2022;48(8):995–1008.
- Bologheanu R, Kapral L, Zeiner S, et al. J Clin Med. 2023;12(4):1513. <https://doi.org/10.3390/jcm12041513>.
- Böck M, Malle J, Heitzinger C, et al. PLoS ONE. 2022;17(11):e275358.
- Goh KH, Wang L, Yeow JLL, et al. Nat Commun. 2021;12(1):711.
- Zhang H, Wang AY, He X, et al. BMC Nephrol. 2022;23(1):405.
- Bishara A, Chiu C, Butte AJ, et al. BMC Anesthesiol. 2022;22(1):8.
- Boonstra A, Laven M. BMC Health Serv Res. 2022;22(1):669.
- Reignier J, Arabi YM, Preiser JC. Intensive Care Med. 2022;48(10):1426–8.
- Wong A, Chew M, Hernandez G. Intensive Care Med. 2023;49(5):563–5.
- Laumer F, Di Vece D, Schönberger M, et al. JAMA Cardiol. 2022;7(5):494–503.
- OpenAI. ChatGPT. 2023. <https://openai.com/chatgpt>. Zugegriffen: 06. August 2023.
- OpenAI. Welcome to ChatGPT. 2023. <https://chat.openai.com/auth/login>. Zugegriffen: 06. August 2023.
- Lu Y, Wu H, Qi S, Cheng K. Ann Biomed Eng. 2023;51(9):1898–903. <https://doi.org/10.1007/s10439-023-03234-w>.
- OpenAI. GPT-4. 2023. <https://openai.com/research/gpt-4>. Zugegriffen: 06. August 2023.
- Plana D, Shung DL, Kann BH, et al. JAMA Netw Open. 2022;5(9):e2233946.
- Tang R, Zhang S, Gao Y, et al. J Med Internet Res. 2022;24(11):e42185.
- Zhou Q, Chen ZH, Cao YH, Peng S. NPJ Digit Med. 2021;4(1):154.
- Jentzer JC, Kashou AH, Murphree DH. Intelligence-Based Medicine. 2023;7:100089.
- Johnson AE, Pollard TJ, Ghassemi M, et al. Sci Data. 2016;3:160035.
- Saeed M, Villarroel M, Moody G, et al. Crit Care Med. 2011;39(5):952–60.
- Pollard TJ, Johnson AEW, Badawi O, et al. Sci Data. 2018;5:180178.
- Hyland SL, Faltys M, Esteban C, et al. Nat Med. 2020;26(3):364–73.
- Jones CW, Keil LG, Platts-Mills TF, et al. BMC Med. 2015;13:282.
- Hart B, Lundh A, Bero L. BMJ. 2012;344:d7202.
- Kirkham JJ, Dwan KM, Smyth R, et al. BMJ. 2010;340:c365.
- International-Council-for-Harmonisation-of-Technical-Requirements-for-Pharmaceuticals-for-Human-Use. Efficacy guidelines. 2023. <https://www.ich.org/page/efficacy-guidelines>. Zugegriffen: 06. August 2023.
- Schulz KF, Altman DG, Moher D. BMJ. 2010;340:c332.
- Goldacre B, Drysdale H, Hartley P, et al. Trials. 2019;20(1):118.
- Topol EJ. Nat Med. 2019;25(1):44–56.
- Rajpurkar P, Chen E, Banerjee O, Topol EJ. Nat Med. 2022;28(1):31–8.
- Adashek JJ, Subbiah IM, Subbiah V. Oncologist. 2019;24(10):1291–3.
- Liu X, Cruz Rivera S, Denniston AK, et al. Nat Med. 2020;26(9):1364–74.
- Cruz Rivera S, Liu X, Calvert MJ, et al. Nat Med. 2020;26(9):1351–63.
- Cruz Rivera S, Liu X, Calvert MJ, et al. Lancet Digit Health. 2020;2(10):e549–e60.

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

Anästhesie Nachr 2023 · 5:248–251  
<https://doi.org/10.1007/s44179-023-00176-5>  
Angenommen: 7. September 2023  
Online publiziert: 13. Oktober 2023  
© The Author(s), under exclusive licence to Springer-Verlag GmbH Austria, ein Teil von Springer Nature 2023

# Lebensbedrohliche Anaphylaxie im Operationssaal

Daniela Delago · Kristzina Soos · Margot Gschwandtner · Zsolt Kovacs · Peter Paal  
Krankenhaus der Barmherzigen Brüder, Paracelsus Medizinische Privatuniversität, Salzburg, Österreich

**Dieser Fallbericht stellt eine lebensbedrohliche Anaphylaxie auf Cefuroxim nach Anästhesieinduktion vor. Ein ca. 30 min anhaltender Low-Blood-Flow State bei erhaltener Spontanzirkulation und gleichzeitig ausgeprägter Hypoxämie wurde neurologisch schadlos überlebt. Vier interessante Aspekte zum Fall – Aufklärung, Anaphylaxie, Low-Blood-Flow State und potenzieller Schaden des Gehirns und des Herzens – werden diskutiert.**

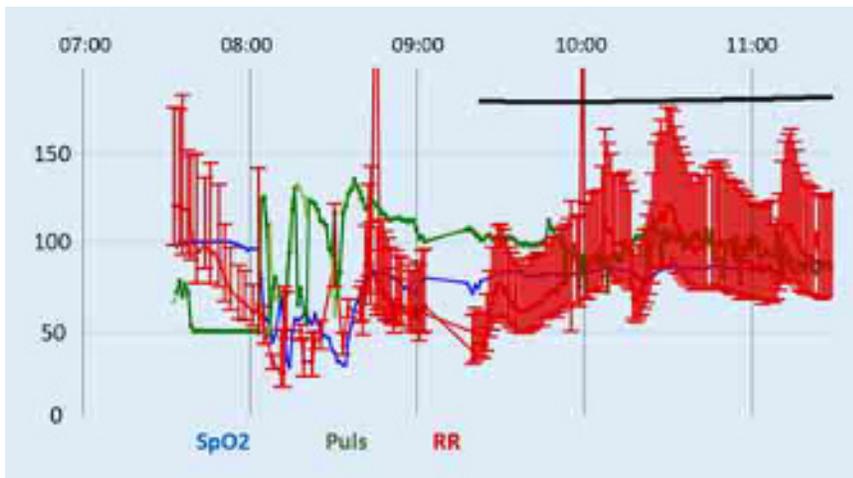
Eine 59-jährige Patientin (Größe 160 cm, Gewicht 68 kg, BMI 26,56 kg/m<sup>2</sup>) wurde zur elektiven Narbenkorrektur nach Abdominoplastik aufgenommen. Bei der Patientin bestanden ein arterieller Hypertonus und ein Z. n. Herzschrittmacherimplantation bei Sick-Sinus-Syndrom. Im Prämedikationsprotokoll war ein schwieriger Atemweg angegeben, ein Anästhesiepass lag im OP jedoch nicht vor. Allergien oder Unverträglichkeiten wurden von der Patientin verneint. In der klinischen Untersuchung zeigten sich folgende Befunde: Reklination und Mundöffnung uneingeschränkt möglich, Mallampati II, thyreomentaler Abstand < 3 Querfinger, Oberlippenbiss normal. Da während einer Allgemeinanästhesie wenige Monate zuvor eine Atemwegsicherung mittels Larynxmaske erfolgreich war, entschied die zuständige Anästhesiefachärztin auch diesmal eine Atemwegsicherung mittels AuraGain Larynxmaske mit Magensonde durchzuführen.

Die Einleitung der Allgemeinanästhesie erfolgte mit 0,1 mg Fentanyl und 200 mg Propofol, die Atemwegsicherung und die druckkontrollierte Beatmung waren problemlos möglich. Die Aufrechterhaltung

der Anästhesie erfolgte mittels Sevofluran und Remifentanyl. Im Rahmen des Team-Time-Out wurde mit den chirurgischen Kollegen die Gabe einer Single-Shot-Antibiose beschlossen. Entsprechend den internen Leitlinien wurde Cefuroxim 1,5 g als Kurzinfusion verabreicht. Kurze Zeit nach Infusionsbeginn kam es zu einer konsekutiven Reduktion der Tidalvolumina bei unveränderten Druckeinstellungen und zu einem baldigen Abfall der peripher gemessenen Sauerstoffsättigung (SpaO<sub>2</sub>). Die inspiratorische Sauerstofffraktion (FI<sub>O<sub>2</sub></sub>) wurde auf 1,0 erhöht und die Inspirationsdrücke wurden angehoben. Trotz Erhöhung des inspiratorischen Drucks (P<sub>insp</sub>) konnten jedoch keine ausreichenden Tidalvolumina erzielt werden (max. 150 ml). Es wurde ein zweiter Facharzt hinzugezogen. Nach gemeinsamer Prüfung der Situation wurde die Patientin mit 50 mg Esmeron relaxiert und mittels Glidescope problemlos bei Train-of-four 0 endotracheal intubiert. In der folgenden Prüfung der Gesamtsituation bestand weiterhin eine insuffiziente Beatmung über den Endotrachealtubus mit Tidalvolumina um 200 ml bei einem inspiratorischen Spitzendruck (P<sub>insp</sub>) von 35 mbar. Die SpaO<sub>2</sub> fiel von ca. 80 % (bei Durchführung der endotrachealen Intubation) auf ca. 50 % ab, das endexpiratorische CO<sub>2</sub> betrug in dieser Phase kontinuierlich 10–20 mm Hg. Zudem fiel nun bei intermittierender Blutdruckmessung eine ausgeprägte Kreislaufinstabilität mit RR-Werten von 50/30 mm Hg auf, Herzfrequenz rhythmisch ca. 100/min. Der Karotispuls war meist nur schwach tastbar. Bei Verdacht auf Bronchospasmus wurden zuerst 50 mg Ketanest und nun bei Verdacht auf anaphylaktische Reaktion



QR-Code scannen & Beitrag online lesen



**Abb. 1** ▲ Vitalparameter der Patientin im Operationssaal während Anästhesieeinleitung und Anaphylaxie sowie in den ersten Stunden auf der Intensivstation

fraktioniert 50 µg L-Adrenalin Boli, 2 L Elo-mel isoton, 250 mg Prednisolon und 4 mg Dimetindenmaleat (Fenistil®) i.v. verabreicht. Es wurden ein arterieller Zugang, ein jugulärer Zentralvenenkatheter (ZVK) und zwei weitere großlumige Zugänge gelegt. Bei nach wie vor instabilen Kreislaufverhältnissen wurden L-Adrenalin und Noradrenalin über einen Perfusor appliziert.

Insgesamt befand sich die Patientin für ca. 30 min in einem ausgeprägten Low-Flow State mit  $RR_{\text{sys}}$  um 50 mm Hg, Herzfrequenz um die 100/min rhythmisch und einer  $SpaO_2$  40–50% (■ **Abb. 1**). Schlussendlich konnte die Patientin so weit stabilisiert werden, dass sie weiterhin analgosediert (Propofol/Remifentanyl über Perfusor), beatmet (initial druckkontrolliert (PCV), Atemfrequenz 15/min,  $P_{\text{insp}}$  16 mbar, positiver endexpiratorischer Druck (PEEP) 5 mbar,  $FiO_2$  55%, Noradrenalin 0,3 µg/kg/min und Adrenalin 0,04 µg/kg/min) auf die Intensivstation (ICU) transferiert werden konnte. Bei steigender Körpertemperatur wurde mittels Arctic Sun eine Ziel-Körpertemperatur von 37°C gehalten (Messung transurethral). Aufgrund des ca. 30 min persistierenden Low-Flow State mit sehr niedriger  $SpaO_2$  wurden zur Bestimmung des potenziellen Myokard- und Zentralnervensystemschadens High-Sensitivity-Troponin I (hsTnI), neuronenspezifische Enolase (NSE) und Protein S-100 sowie Mastzelltryptase zur Anaphylaxie-Abklärung wiederholt aus dem Serum bestimmt (■ **Tab. 1**).

Auf der Intensivstation konnte der L-Adrenalinperfusor nach einigen Stunden ausgeschlichen und Noradrenalin in den folgenden drei Tagen kontinuierlich reduziert werden. Trotz Optimierung der initialen Beatmungseinstellungen (Erhöhung des PEEP, Optimierung I:E-Verhältnis), war in den ersten zwei Tagen nach ICU-Aufnahme eine  $FiO_2$  von 60% notwendig, um eine zufriedenstellende Oxygenierung ( $paO_2 > 60$  mm Hg) zu erreichen. Am dritten ICU-Tag konnte die Patientin problemlos extubiert werden. Die Patientin war bis auf eine posttraumatische Belastungsstörung neurologisch komplett intakt. Auf genaueres Nachfragen berichtete die Patientin, in Vergangenheit auf Cefuroxim per os mit Ausschlag und gastrointestinalen Beschwerden reagiert zu haben. Trotz mehrmaliger Nachfrage nach Allergien oder Unverträglichkeiten (z. B. im Rahmen des Anästhesievorgesprächs, Aufklärungsbogen, stationäre Aufnahme, OP-Sign-In) hatte die Patientin diesen Vorfall nicht erwähnt.

## Diskussion

Wir berichten über einen allergischen Zwischenfall im Operationssaal, der sich zuerst als ausgeprägter Bronchospasmus bei schwierigem Atemweg, dann als Anaphylaxie auf Cefuroxim und schlussendlich als anhaltende respiratorische Insuffizienz mit Notwendigkeit von drei Tagen Nachbeatmung darstellte. Mehrere interessante Aspekte stechen bei diesem Fall heraus:

1. **Aufklärung:** Die Patientin war selbst Pflegehelferin und hatte eine ihr bekannte Allergie trotz mehrfachen Nachfragens präoperativ nicht mitgeteilt. Eine gute Aufklärung schützt leider nicht vor Verheimlichungen, umso wichtiger ist es, bei Schadensfolge nachweisen zu können, dass höchste Standards im Rahmen der präoperativen Aufklärung eingehalten wurden, z. B. durch Anzeichnungen und Kommentare im Aufklärungsbogen.
2. **Die Anaphylaxie** ist eine akute und potenziell lebensbedrohliche systemische Hypersensitivitätsreaktion, mit der Anästhesist:innen wiederholt in ihrem Arbeitsleben konfrontiert sind. Die Beherrschung einer vital bedrohlichen Anaphylaxie entsprechend den geltenden Richtlinien ist für ein gutes Patienten-Outcome essenziell [1]. Die Anaphylaxie wird durch die plötzliche Ausschüttung von Mastzellmediatoren vermittelt und kann je nach Symptomatik in vier Schweregrade eingeteilt werden [2]. Bei der Patientin lag ein anaphylaktischer Schock vom Stadium 3 vor. Die Diagnose beruht vor allem auf klinischen Symptomen. Anaphylaktische Reaktionen manifestieren sich im Wesentlichen an Haut, Gastrointestinaltrakt, Respirationstrakt und kardiovaskulärem System [3]. Tritt eine anaphylaktische Reaktion während einer Allgemeinanästhesie auf, können bei Patient:innen die Prodromalsymptome schwer erkennbar sein. Hinweisend auf das Vorliegen einer anaphylaktischen Reaktion können sein: plötzlich auftretender Flush oder Urtikaria, arterielle Hypotonie und Tachykardie infolge von Vasodilatation und interstitiellem Ödem, Bronchokonstriktion und konsekutiver Anstieg des Beatmungswiderstands, verminderter expiratorischer Fluss und Erhöhung des pulmonalen vaskulären Widerstands [2]. Die klinische Symptomatik der Anaphylaxie ist nicht immer charakteristisch. Die Diagnose kann manchmal erst retrospektiv, anamnestisch und durch den Nachweis bestimmter Mediatoren im Blut oder Urin, gestellt werden (■ **Tab. 2**). Es gibt bisher keinen Parameter, der die

**Tab. 1** Verlauf der Laborparameter bei der Patientin mit Niedrigblutdruckzustand für ca. 30 min und ausgeprägter Hypoxämie

Parameter	3 h nach Anaphylaxie	24 h nach Anaphylaxie	48 h nach Anaphylaxie	Normwert
Mastzelltryptase (µg/L)	151	–	–	< 11,4
NSE (ng/ml)	14,3	12,3	9,7	< 12,5
S-100 (µg/L)	0,11	0,07	–	< 0,10
hsTnI (pg/ml)	2120	571	159	< 10

*h* Stunde, *hsTnI* high sensitivity Troponin I, *NSE* neuronenspezifische Enolase

**Tab. 2** Laborchemische Parameter für die Diagnose einer Anaphylaxie

Parameter	Bestimmung	Kommentar
Mastzelltryptase	Eine bis drei Stunden nach dem Einsetzen der Anaphylaxie [10], falls möglich im Vergleich zur basalen Serumtryptase	Das Protein Tryptase wird von Mastzellen in die Blutbahn ausgeschüttet. Die Basalkonzentration liegt bei unter 11,4 µg/l. Menschen mit erhöhten basalen Tryptasekonzentrationen (ca. > 12 µg/l) gelten als stark gefährdet in Bezug auf Entwicklung einer systemischen Typ-I-allergischen Reaktion und Anaphylaxie. Normale Tryptasespiegel schließen eine Anaphylaxie jedoch nicht aus [11]. Liegt keine „baseline“-Serumtryptase vor, kann mind. 24 h nach Abklingen aller Symptome eine Bestimmung erfolgen und als Ausgangswert (basale Tryptasekonzentration) gewertet werden
Plasmahistamin	Aus Plasma innerhalb von 60 min nach Reaktion	Plasmahistaminspiegel erreichen ihren Peak 5–15 min nach der allergischen Reaktion und sind nach 60 min nicht mehr nachweisbar [10]
N-Methylhistamin	24-h-Messung im Urin	Innerhalb weniger Minuten wird Histamin zu N-Methylhistamin metabolisiert. Diese Metabolite werden in der Harnblase gespeichert und sind noch mehrere Stunden nach der Anaphylaxie im Harn nachweisbar [12]
Prostaglandin D2 (PGD2)	Aus Plasma oder Urin	Wichtigstes Cyclooxygenase(COX)-Produkt von aktivierten Mastzellen. PGD2 spielt eine wichtige Rolle bei hämodynamischen Veränderungen während einer anaphylaktischen Reaktion. Rasche Metabolisierung und Abbau im Plasma. PGD2-Spiegel sind bei Einnahme von COX-Hemmern nicht erhöht [13]
Leukotrien C4	Aus Plasma oder Urin	Wird innerhalb einiger Minuten zu Leukotrien D4 und E4 metabolisiert. Leukotrien D4 und E4 können im Urin mittels spezieller Tests nachgewiesen werden

COX Cyclooxygenase

Diagnose einer Anaphylaxie zeitnah bestätigt [4]. 2020 haben wir die präoperative Gabe der Antibiose von der Normalstation in den OP verlagert. Dies auch deshalb, weil dort die Gabe überwacht werden kann und Zwischenfälle best- und schnellstmöglich behandelt werden können. Eine derart schwere Anaphylaxie außerhalb des OPs hätte wahrscheinlich zu gravierenderen gesundheitlichen Folgen bei der Patientin geführt. Die präoperative Antibiose sollte nicht auf der Normalstation angefangen und während des Trans-

ports und in der OP-Schleuse weiter verabreicht werden.

3. *Low-Blood-Flow State*: Aufgrund der ausgeprägten Anaphylaxie lag bei der Patientin für ca. 30 min ein niedriger systemisch-arterieller Blutdruck vor. Gleichzeitig betrug bei ausgeprägtem Bronchospasmus die SpO<sub>2</sub> nur ca. 50%. Auf eine manuelle Herzdruckmassage wurde bei persistierendem minimalem Spontankreislauf verzichtet, weil erstens die Kreislauffunktion durch die Herzdruckmassage wahrscheinlich nicht verbessert und zweitens die bereits stark eingeschränkte

pulmonale Situation noch weiter verschlechtert worden wäre. Es ist wenig bekannt, wie die auf Sauerstoffmangel am empfindlichsten reagierenden Organe des menschlichen Körpers, das sind Gehirn und Herz, auf einen verlängerten Low-Flow State und gleichzeitig ausgeprägte Hypoxämie reagieren. Faktoren, die eine Outcome-relevante Rolle spielen, sind Dauer dieser Episode [5], Ausprägung des Low-Flow State und Hypoxämie, Sauerstoffbedarf von Gehirn und Herz (z. B. höher bei Kindern als bei Erwachsenen und niedriger bei Hypothermie, d. h. 6–7% weniger pro Grad Abkühlung unter 37°C) [1]. Prognostisch ist die Dauer eines No-Flow State ungünstig, ein Low-Flow State unter kardiopulmonaler Reanimation bei Normothermie ist auch ungünstig und wird in der Regel nicht länger als eine Stunde mit gutem neurologischem Outcome bei manueller Herzdruckmassage überlebt. Bei ausgeprägter Hypothermie, z. B. Körpertemperatur < 28°C, kann ein durch kardiopulmonale Reanimation (CPR) bedingter Low-Flow State mehrere Stunden neurologisch schadlos überstanden werden [6]. Es könnte diskutiert werden, ob in dieser Periarrest-Situation ein Low-Flow State bestanden hat oder ein Niedrigblutdruckzustand mit relativem High Flow, der organprotektiv wirkte.

4. *Potenzieller Schaden des Gehirns und des Herzens*: Ob und wie groß der Schaden an Gehirn und Herz bei der Patientin war, konnte nach der akuten Episode nicht abgeschätzt werden. Deshalb wurden in der Zeit nach der Anaphylaxie wiederholt hsTnI, NSE und S-100 gemessen (■ Tab. 1; [7–9]). Die noch im OP durchgeführte transthorakale Echokardiographie zeigte zunächst eine leicht eingeschränkte systolische Pumpfunktion mit einer Hypokinesie septal-basal. [8] Die transthorakalen Kontrollechokardiografien in den Folgetagen ergaben eine vollständige Erholung der myokardialen Pumpfunktion sowie laborchemisch einen deutlicher Abfall des initial erhöhten hsTnI (■ Tab. 1). Die Patientin reagierte nach der Extubation neurologisch adäquat. Sie wurde am sechsten

Tag nach der Anaphylaxie von der ICU auf die Normalstation verlegt und am Tag 10 in neurologisch intaktem Zustand nach Hause entlassen. Die Allergieabklärung ergab eine Allergie auf Cefuroxim.

#### Korrespondenzadresse



© Christoph Strom

#### Prim. PD Dr. Peter Paal, MBA PM.ME EDAIC EDIC

Krankenhaus der Barmherzigen Brüder,  
Paracelsus Medizinische Privatuniversität  
Salzburg, Österreich  
peter.paal@bbsalzburg.at

**Interessenkonflikt.** D. Delago, K. Soos, M. Gschwandtner, Z. Kovacs und P. Paal geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

#### Literatur

- Lott C, Truhlář A, Alfonso A, et al. European Resuscitation Council guidelines 2021: cardiac arrest in special circumstances. *Resuscitation*. 2021;161:152–219. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2021.02.011>.
- Ring J, Beyer K, Biedermann T, et al. Leitlinie zu Akuttherapie und Management der Anaphylaxie – Update 2021. *Allergologie*. 2021;44(5):356–88. <https://doi.org/10.5414/ALX02232>.
- Sampson HA, Muñoz-Furlong A, Campbell RL, et al. Second symposium on the definition and management of anaphylaxis: summary report—second National Institute of Allergy and Infectious Disease/Food Allergy and Anaphylaxis Network symposium. *J Allergy Clin Immunol*. 2006;117(2):391–7. <https://doi.org/10.1016/j.jaci.2005.12.1303>.
- Bilò MB, Martini M, Tontini C, Corsi A, Antonicelli L. Anaphylaxis. *Eur Ann Allergy Clin Immunol*. 2021;53(1):4–17. <https://doi.org/10.23822/EurAnnACI.1764-1489.158>.
- Reynolds JC, Frisch A, Rittenberger JC, Callaway CW. Duration of resuscitation efforts and functional outcome after out-of-hospital cardiac arrest: when should we change to novel therapies? *Circulation*. 2013;128(23):2488–94. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.113.002408>.
- Forti A, Brugnaro P, Rauch S, et al. Hypothermic cardiac arrest with full Neurologic recovery after

- approximately nine hours of cardiopulmonary resuscitation: management and possible complications. *Ann Emerg Med*. 2019;73(1):52–7. <https://doi.org/10.1016/j.annemergmed.2018.09.018>.
- Cha YS, Kim H, Bang MH, et al. Evaluation of myocardial injury through serum troponin I and echocardiography in anaphylaxis. *Am J Emerg Med*. 2016;34(2):140–4. <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2015.09.038>.
  - Kounis NG, Mazarakis A, Bardousis C. Myocardial injury through serum troponin I and echocardiography in anaphylaxis: Takotsubo cardiomyopathy and the Kounis hypersensitivity-associated acute coronary syndrome. *Am J Emerg Med*. 2016;34(3):650–1. <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2015.12.019>.
  - Stamm P. Blood biomarkers of hypoxic-ischemic brain injury after cardiac arrest. *Semin Neurol*. 2017;37(1):75–80. <https://doi.org/10.1055/s-0036-1593858>.
  - Schwartz LB, Yunginger JW, Bokhari R, Dull D. Time course of appearance and disappearance of human mast cell tryptase in the circulation after anaphylaxis. *J Clin Invest*. 1989;83(5):1551–5. <https://doi.org/10.1172/JCI114051>.
  - Schwartz LB. Diagnostic value of tryptase in anaphylaxis and mastocytosis. *Immunol Allergy Clin North Am*. 2006;26(3):451–63. <https://doi.org/10.1016/j.jiac.2006.05.010>.
  - Stephan V, Zimmermann A, Kühr J, Urbanek R. Determination of N-methylhistamine in urine as an indicator of histamine release in immediate allergic reactions. *J Allergy Clin Immunol*. 1990;86(6 PART 1):862–68. [https://doi.org/10.1016/S0091-6749\(05\)80147-2](https://doi.org/10.1016/S0091-6749(05)80147-2).
  - Ono E, Taniguchi M, Mita H, et al. Increased production of cysteinyl leukotrienes and prostaglandin D2 during human anaphylaxis. *Clin Exp Allergy*. 2009;39(1):72–80. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2222.2008.03104.x>.

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

#### Produktnews



#### Welt-Sepsis-Tag: Symptome besser verstehen

Am 13. September war Welt-Sepsis-Tag. Eine Sepsis – an der in Österreich pro Jahr mehr Menschen sterben als an einem Herzinfarkt – entsteht in Folge einer Infektion, die sich im Körper ausbreitet und die Organe schädigt. In der Gesellschaft herrscht nach wie vor großes Unwissen zum Thema.

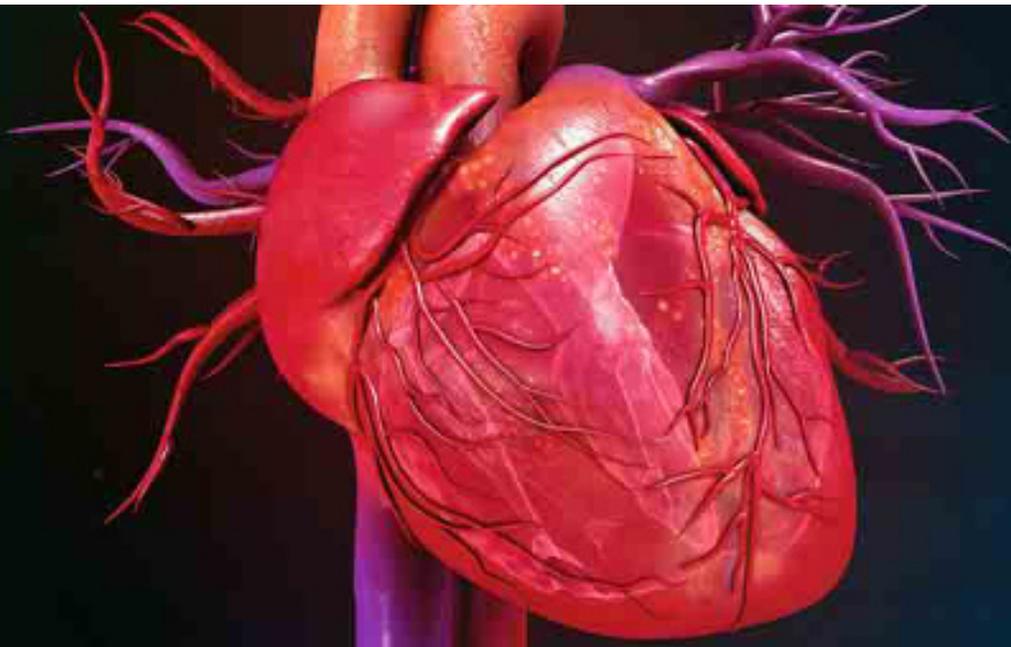
Sepsis ist eine lauernde Bedrohung, die Viele betreffen kann. Dieser Herausforderung fühlt sich die AOP Orphan Pharmaceuticals GmbH (AOP Health) verpflichtet, weil sich das Unternehmen seit 25 Jahren mit der Erforschung und Entwicklung von Therapien für Intensivpatient:innen auseinandersetzt. **Dr. Hugo Leodolter**, Head of Medical Affairs Österreich bei **AOP Health**, ein Pharmaunternehmen mit Fokus auf seltene Erkrankungen und Intensivmedizin, erklärt: „Eine Sepsis muss keine große Verletzung vorangehen, sondern auch mehr oder weniger alltägliche Infektionen können dazu führen. Daher ist Aufklärung so wichtig, um die Menschen zu sensibilisieren und sie frühzeitig zur Ärzt:in oder ins Krankenhaus zu bringen, wenn eine vermutete Infektion vorliegt und Sepsis-Symptome auftreten.“

**Lesen Sie hier die gesamte Pressemitteilung:**



#### Kontakt

AOP Orphan Pharmaceuticals GmbH  
Member of the AOP Health Group  
isolde.fally@aop-health.com



© 7activestudio / stock.adobe.com

Anästhesie Nachr 2023 · 5:252–254  
<https://doi.org/10.1007/s44179-023-00177-4>  
Angenommen: 7. September 2023  
Online publiziert: 5. Oktober 2023  
© The Author(s) 2023

## Der rechte Ventrikel: ähnlich dem linken Ventrikel und doch ganz anders

Martin W. Dünser · Bernhard Eichler · Matthias Noitz

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

**Der rechte Ventrikel unterscheidet sich anatomisch, physiologisch und hämodynamisch wesentlich vom linken Ventrikel. Bemerkenswerte Unterschiede zeigen sich in der unterschiedlichen Fähigkeit des rechten Ventrikels, auf akute Veränderungen der Vorlast bzw. Nachlast zu reagieren. Über die interventrikuläre Interdependenz sind der rechte und linke Ventrikel in ihrer Größe, Form und Compliance allerdings unzertrennlich miteinander verbunden.**

Obwohl William Harvey bereits im Jahr 1616 auf die Relevanz des rechten Ventrikels für den Blutkreislauf verwies [1], blieben die Struktur und Funktion des rechten Herzens lange unerforscht und wurden jenen des linken Herzens untergeordnet. Diese Ansicht wurde zusätzlich bekräftigt durch ein historisches Tierexperiment, bei dem die rechtsventrikuläre Funktion

bei Hunden schwer beeinträchtigt wurde, ohne einen relevanten Anstieg im systemischen Venendruck zu beobachten [2], und erste Erfahrungen mit der Fontan-Prozedur, einer palliativen Operationstechnik, die heutzutage in modifizierter Form im Rahmen eines mehrzeitigen Operationsverfahrens bei Kindern mit „single ventricle“-Anomalien durch die Schaffung einer totalen cavo-pulmonalen Anastomose den rechten Ventrikel zur Gänze aus der venös-pulmonalarteriellen Zirkulation ausschaltet [3]. Erst in den letzten Jahrzehnten wurde die essenzielle Bedeutung des rechten Herzens für die Kreislauf-funktion, insbesondere während körperlicher Belastung und in Erkrankungszuständen, erkannt. Dabei wurde aufgezeigt, dass sich der rechte Ventrikel in seiner Anatomie und Funktion wesentlich vom linken Ventrikel unterscheidet [4, 5].



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

## Anatomische Besonderheiten des rechten Ventrikels

Der rechte Ventrikel liegt dem linken Ventrikel rechts lateral und anterior auf. Von anterior betrachtet bildet er eine rechteckige, im Querschnitt eine halbmondförmige Form. Anatomisch wird der rechte Ventrikel in drei Komponenten eingeteilt:

1. Einflusstrakt, setzt sich aus Trikuspidalklappe, Chordae tendineae und Papillarmuskeln zusammen
2. Apikaler Kammeranteil
3. Infundibulum oder Ausflusstrakt [6]

Das Füllungsvolumen des rechten Ventrikels übersteigt jenes des linken Ventrikels um 10–15 % (75 vs. 66 ml/m<sup>2</sup>).

Die Muskeldicke des rechten Ventrikels ist mit 2–5 mm deutlich geringer als die Muskeldicke des linken Ventrikels (7–11 mm). Die Myokardmuskulatur ist prinzipiell in drei unterschiedlich orientierten Schichten aufgebaut, welche die beiden Ventrikel miteinander verbinden. Während man beim linken Ventrikel eine longitudinal verlaufende tiefe, eine ringförmig verlaufende mittlere und eine quer verlaufende oberflächliche Myokardschicht unterscheidet, ist die Muskelwand des rechten Ventrikels hauptsächlich aus einer longitudinal verlaufenden tiefen und einer ringförmig verlaufenden oberflächlichen Myokardschicht zusammengesetzt.

Weitere wesentliche anatomische Unterscheidungsmerkmale des rechten vom linken Ventrikel sind die ausgeprägtere intrakavitäre Trabekulierung des rechten Ventrikels, die höhere Zahl an Papillarmuskeln, das Vorhandensein des Moderatorbands (eines vom interventrikulären Septum zum vorderen Papillarmuskel ziehenden Muskelbands, welches den rechten Tawara-Schenkel und die Moderatorbandarterie enthält), die trikuspidale atrioventrikuläre Klappe, die apikale Bewegung des septalen Trikuspidalsegels während der Systole sowie der nicht fibröse, sondern kontraktile muskuläre rechtsventrikuläre Ausflusstrakt.

Diese klaren anatomischen Merkmale erlauben zum Beispiel, den rechten Ventrikel sonographisch selbst dann zu identifizieren, wenn dieser aufgrund von angeborenen Fehlbildungen nicht eindeutig anhand seiner Lage, Wanddicke oder dem

Größenverhältnis zum linken Ventrikel zu erkennen ist.

## Hämodynamische Besonderheiten des rechten Ventrikels

Die hämodynamische Funktion des rechten Herzens besteht darin, Blut aus dem venösen System in die Pulmonalarterien zu pumpen. Damit ist das rechte dem linken Herzen seriell vorgeschaltet und generiert unter physiologischen Bedingungen das gleiche Schlagvolumen wie das linke Herz. Im Gegensatz zum linken Ventrikel sind die endsystolischen Drücke im rechten Ventrikel deutlich geringer (25 vs. 110–130 mm Hg), da der Gefäßwiderstand der pulmonalarteriellen Strombahn nur einen Bruchteil jenes im systemarteriellen Gefäßsystem beträgt (70 vs. 1100 dyn\*sek\*cm<sup>-5</sup>). Die enddiastolischen Drücke unterscheiden sich nur geringfügig, wobei auch hier die Drücke im rechten Ventrikel etwas niedriger sind als die im linken Ventrikel (4 vs. 8 mm Hg).

Bei größerem Füllungsvolumen und gleichem Schlagvolumen verglichen mit dem linken Ventrikel ist die Ejektionsfraktion des rechten Ventrikels entsprechend geringer als jene des linken Ventrikels (61 vs. 67 %). Die Kontraktion des rechten Ventrikels unterscheidet sich wesentlich vom linken Ventrikel und wird durch drei Mechanismen generiert:

1. Einwärtsbewegung der freien Ventrikelwand
2. Longitudinale Verkürzung der trikuspidal-apikalen Achse
3. Verschiebung des interventrikulären Septums nach links im Zuge der linksventrikulären Kontraktion

Experimentelle Studien zeigten, dass der letztere Mechanismus ca. 20–40 % des rechtsventrikulären systolischen Druckes und Schlagvolumens generiert [7]. Im Gegensatz zu den Rotationsbewegungen des linken Ventrikels während der Systole und Diastole, die sich auch auf den aortalen Blutstrom übertragen [8], generiert der rechte Ventrikel bedingt durch den hohen Anteil der longitudinal angeordneten subendokardialen Kardiomyozyten primär auch eine longitudinale Kontraktionsbewegung. Dies führt zu einem entsprechend direkten und weitgehend

geradlinigen Blutfluss vom rechtsventrikulären Ein- in den Ausflusstrakt und weiter in die Pulmonalarterien [9].

Aufgrund seiner geringeren Wanddicke und Volumen/Wandfläche-Ratio ist der rechte verglichen mit dem linken Ventrikel „compliant“ auf Anstiege der Vorlast. Hingegen weist der rechte Ventrikel, zumindest an absoluten Drücken gemessen, eine deutlich höhere Sensitivität gegenüber Veränderungen des Afterloads auf. Während ein gesunder linker Ventrikel erst ab sehr hohen arteriellen Mitteldrücken (typischerweise 110–120 mm Hg) graduell sein Schlagvolumen reduziert, fällt das Schlagvolumen des rechten Ventrikels bereits bei kleinen Anstiegen des pulmonalarteriellen Mitteldrucks (z. B. von 15 auf 25 mm Hg) exponentiell ab. Je akuter diese Afterload-Veränderungen auftreten, desto ausgeprägter sind die Auswirkungen auf das Schlagvolumen.

Mehr noch als beim linken Ventrikel ist das Schlagvolumen des rechten Ventrikels von der aktiven atrialen Füllung, also dem Vorhandensein eines Sinusrhythmus, abhängig. Gerade bei rechtsventrikulärer Dysfunktion kann das Auftreten von Rhythmusstörungen (z. B. Vorhofflimmern) das rechtsventrikuläre Schlagvolumen empfindlich reduzieren [10].

## Ventrikuläre Interdependenz: konzertiertes Zusammenspiel von rechtem und linkem Ventrikel

Der Begriff „ventrikuläre Interdependenz“ beschreibt das physiologische Konzept, dass die Größe, Form und Compliance des rechten und linken Ventrikels infolge mechanischer Interaktionen voneinander abhängig sind [7]. So führt eine Verminderung der Kontraktilität des linken Ventrikels über den oben genannten Mechanismus gleichzeitig auch zu einem Abfall des rechtsventrikulären Schlagvolumens. *Vice versa* resultiert ein unphysiologisch hoher, akuter Anstieg der Vor- oder Nachlast des rechten Ventrikels angesichts des rigiden Perikards in einer Abflachung des interventrikulären Septums und damit einer linksventrikulären diastolischen Füllungsbehinderung. Besteht gleichzeitig ein verminderter venöser Rückstrom bzw. eine Hypovolämie, sind die Auswirkungen der ventrikulären Interdependenz beson-

ders ausgeprägt. Klinisch pathophysiologisch präsentiert sich dieser Mechanismus bei Patient:innen mit Perikardtamponade, Rechtsherzversagen oder Asthmaanfall als Pulsus paradoxus. Der Pulsus paradoxus wird als Abfall des systolischen arteriellen Blutdrucke  $> 10$  mm Hg während der spontanen Inspiration definiert [11].

### Koronare Perfusion und Ischämietoleranz

Die Durchblutung des rechten Ventrikels erfolgt bei einer typischen rechtsdominanten Koronarversorgung zu 80% aus der rechten Koronararterie (z. B. freie Wand, posteriore und inferoseptale Wandanteile) und zu 20% aus der linken Koronararterie (z. B. anteriore und anterioseptale Wandanteile). Analog zum geringeren Stroke Work Index des rechten verglichen mit dem linken Ventrikel (8 vs. 50 g/m<sup>2</sup>/Herzschlag) ist auch der myokardiale Sauerstoffbedarf des rechtsventrikulären Myokards geringer. Ähnlich wie beim linken Ventrikel erfolgt die ATP-Generierung im rechtsventrikulären Myokard hauptsächlich (60–90%) aus der Fettsäureoxidation und nur zu kleinen Teilen aus der Glykolyse [12].

Im Gegensatz zum linken Ventrikel, der aufgrund der deutlich höheren Druckverhältnisse mit daraus resultierend höherer systolischen Wandspannung nur während der Diastole durchblutet wird, wird der rechte Ventrikel sowohl in der Diastole als auch in der Systole mit arteriellem Blut versorgt [13]. Aus diesem Grund ist die Sauerstoffextraktionsrate der rechtsventrikulären Myokardzellen entsprechend geringer als jene des linksventrikulären Myokards. Allerdings bedingt die geringere Wanddicke und die höhere Abhängigkeit des rechten Ventrikels von einem konstanten koronaren Blutfluss, dass die rechtsventrikuläre Perfusion durch einen Anstieg der diastolischen bzw. systolischen intraventrikulären Drücke sowie durch einen Abfall des systemarteriellen Druckes leichter gefährdet werden kann. Obwohl der rechte Ventrikel daher mit seiner diastolischen und systolischen Funktion besonders vulnerabel auf Veränderungen der koronaren Perfusion reagiert, ist das Myokard des rechten Ventrikels verglichen mit jenem des linken Ventrikels resistenter gegenüber dem Auftreten von irreversiblen

Ischämien. Gründe dafür sind der niedrigere Sauerstoffbedarf, die bessere koronare (Kollateral-)Versorgung über die aus dem linkskoronaren System entspringende Moderatorbandarterie sowie die Fähigkeit des rechten Ventrikels, die myokardiale Sauerstoffextraktionsrate zu erhöhen.

Für den Kliniker bedeutet dies, dass sich der rechte deutlich besser als der linke Ventrikel von einer transienten Minderperfusion erholen kann.

#### Korrespondenzadresse



© Kepler Universitätsklinikum

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

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

**Interessenkonflikt.** M.W. Dünser, B. Eichler und M. Noitz 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. Harvey W. *Exercitatio Anatomica de Motu Cordis et Sanguinis in Animalibus*. 1628.
2. Starr I, Jeffers WA, Meade RH. The absence of conspicuous increments after severe damage to the right ventricle of the dog, with a discussion of the relation between clinical congestive heart failure and heart disease. *Am Heart J*. 1943;26:291–301.
3. Fontan F, Baudet E. Surgical repair of tricuspid atresia. *Thorax*. 1971;26:240–8.
4. Sanz J, Sánchez-Quintana D, Bossone E, et al. Anatomy, function, and dysfunction of the right ventricle. *J Am Coll Cardiol*. 2019;73:1463–82.
5. Haddad F, Hunt SA, Rosenthal DN, et al. Right ventricular function in cardiovascular disease, part I. Anatomy, physiology, aging, and functional assessment of the right ventricle. *Circulation*. 2008;117:1436–48.
6. Goor DA, Lillehei CW. Congenital malformation of the heart. In: Goor DA, Lillehei CW, Hrsg. *Congenital malformations of the heart: embryology, anatomy, and operative considerations*. 1. Aufl. New York: Grune & Stratton; 1975. S. 1–37.
7. Santamore WP, Dell'Italia LJ. Ventricular interdependence: significant ventricular contributions to right ventricular systolic function. *Prog Cardiovasc Dis*. 1998;40:289–308.
8. Stöhr EJ, Shave RE, Baggish AL, et al. Left ventricular twist mechanics in the context of normal physiology and cardiovascular disease: a review of studies using speckle tracking echocardiography. *Am J Physiol Heart Circ Physiol*. 2016;311:H633–H44.
9. Sengupta PP, Narula J. RV form and function: a piston pump, vortex impeller, or hydraulic ram? *JACC Cardiovasc Imaging*. 2013;6:636–9.
10. Goldstein JA, Barzilai B, Rosamond TL, et al. Determinants of hemodynamic compromise with severe right ventricular infarction. *Circulation*. 1990;82:359–68.
11. Hamzaoui O, Monnet X, Teboul JL. Pulsus paradoxus. *Eur Respir J*. 2013;42:1696–705.
12. Lahm T, Douglas IS, Archer SL, et al. Assessment of right ventricular function in the research setting: knowledge gaps and pathways forward. An official American Thoracic Society Research Statement. *Am J Respir Crit Care Med*. 2018;198:e15–e43.
13. Zong P, Tune JD, Downey HF. Mechanisms of oxygen demand/supply balance in the right ventricle. *Exp Biol Med*. 2005;230:507–19.

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

Anästhesie Nachr 2023 · 5:255–257  
https://doi.org/10.1007/s44179-023-00164-9  
Angenommen: 3. Juli 2023  
Online publiziert: 8. August 2023  
© The Author(s), under exclusive licence to  
Springer-Verlag GmbH Austria, ein Teil von  
Springer Nature 2023

# Präoperative Nüchternzeiten bei Kindern – Status quo in Österreich

Alexander Buzath

Abteilung für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Klinik Donaustadt, Wien, Österreich

Anfang 2022 hat die **European Society of Anaesthesiology and Intensive Care (ESAIC)** aktualisierte **Guidelines zur präoperativen Nüchternheit bei Kindern** publiziert [1]. Darin versuchen die Autor:innen ein modernes Konzept zu entwerfen, das die Balance zwischen Minimierung des Aspirationsrisikos und schädlichen prolongierten Nüchternzeiten findet. Die **ARGE Kinderanästhesie der ÖGARI** befürwortet diese Leitlinie ausdrücklich und bemüht sich um eine rasche Umsetzung an österreichischen Krankenhäusern.

In der Praxis stellt die Etablierung neuer Nüchternzeiten für Kinder eine nicht zu unterschätzende organisatorische Herausforderung dar. Um den Status quo in Bezug auf pädiatrische Nüchternzeiten in Österreich zu erheben, hat die **ARGE Kinderanästhesie** im März 2023 eine Online-Umfrage an österreichischen Spitälern durchgeführt. Von allen angeschriebenen Anästhesieabteilungen kamen insgesamt 45 Beantwortungen zurück. Dabei nahmen sowohl Abteilungen mit niedrigem als auch sehr hohem Aufkommen in der Kinderanästhesie teil (Abb. 1). Erfreulicherweise ist an einem Großteil der Abteilungen (78 %) ein schriftlicher Standard zu präoperativen Nüchternzeiten vorhanden – bei Krankenhäusern mit mehr als 500 Kinderanästhesien pro Jahr sind es sogar 100 %.

## Feste Nahrung

Weitgehender Konsens bestand beim grundsätzlichen Nüchternheitsintervall für feste Nahrung (6h), was auch den Vorgaben der **ESAIC-Leitlinie** entspricht.

In der Praxis sehr unterschiedlich gehandhabt wird allerdings die Einnahme eines definierten leichten Frühstücks („light meal“) bis vier Stunden vor dem Eingriff. Diese Praxis scheint an einigen Abteilungen fast vollständig etabliert, während sie anderenorts nur bei ausgewählten Patient:innen oder überhaupt nicht zum Einsatz kommt (Abb. 2). Zur Orientierung: In den **ESAIC-Leitlinien** wird das „light breakfast“ zwar vorgeschlagen, allerdings bei derzeit nur schwacher Evidenz (2C).

## Muttermilch und Milchnahrung

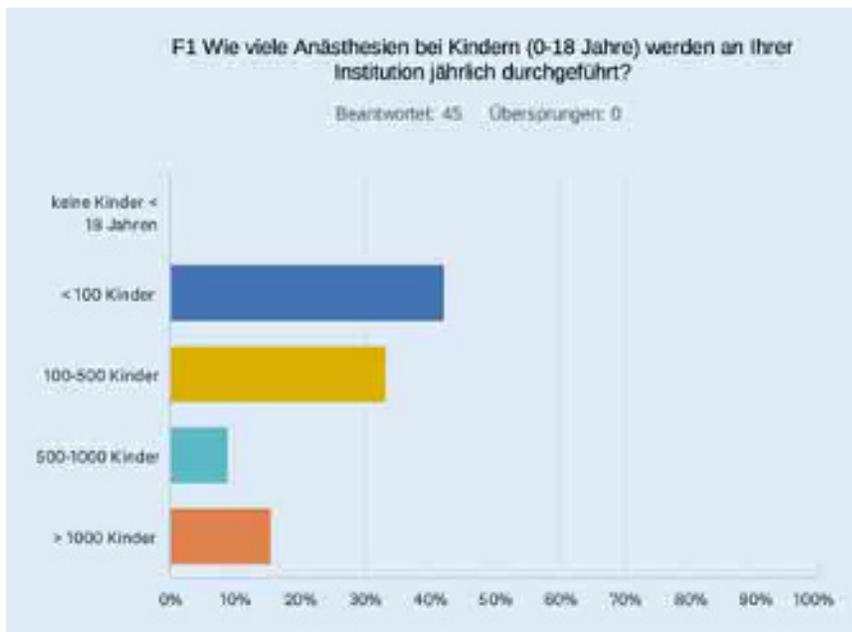
Etwas heterogen stellten sich auch die Antworten zum Nüchternheitsintervall für Milchnahrung und Muttermilch dar. Bei Milchnahrung wurde das Nüchternheitsintervall je nach Abteilung mit mindestens zwei bis maximal sechs Stunden angegeben, wobei vier Stunden mit ca. 70 % die am häufigsten gewählte Antwort war (**ESAIC**: ebenfalls 4h). Bei Muttermilch wurden Nüchternheitsintervalle im Bereich von mindestens zwei bis maximal vier Stunden angegeben (**ESAIC**: 3h). Das heißt, es wurden teilweise kürzere Nüchternzeiten genannt, als es leitlinienkonform vorgesehen wäre. Die Gründe waren aufgrund der Anonymität der Umfrage nicht erhebbar.

## Klare Flüssigkeiten

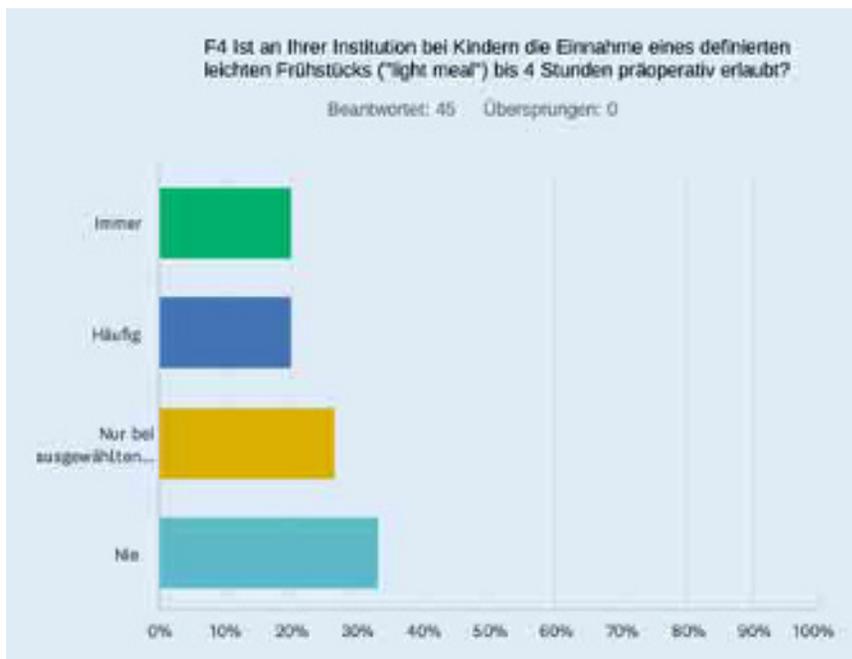
Ein besonderer Fokus der präoperativen Nüchternzeiten bei Kindern liegt auf einem relativ liberalen Regime beim präoperativen Trinken klarer Flüssigkeiten. Zugrunde liegt ein Paradigmenwechsel von



QR-Code scannen & Beitrag online lesen



**Abb. 1** ▲ Wie viele Anästhesien bei Kindern (0–18 Jahre) werden an Ihrer Institution durchgeführt? (Erstellt mit SurveyMonkey®, SurveyMonkey Europe UC, Dublin, Irland, die zugrundeliegenden Daten sind geistiges Eigentum des Autors)



**Abb. 2** ▲ Ist an Ihrer Institution bei Kindern die Einnahme eines definierten leichten Frühstücks („light meal“) bis vier Stunden präoperativ erlaubt? (Erstellt mit SurveyMonkey®, SurveyMonkey Europe UC, Dublin, Irland, die zugrundeliegenden Daten sind geistiges Eigentum des Autors)

„darf trinken“ hin zu „soll trinken“. Schon 2018 wurde ein Konsensus-Statement publiziert, das zeigt, dass das Aspirationsrisiko durch eine Verkürzung des präoperativen Intervalls von zwei auf eine Stunde nicht zunimmt, während offensichtliche Vorteile im Hinblick auf Metabolismus

und Homöostase bestehen [2]. In der aktuellen Leitlinie wird ebenfalls empfohlen, bei klaren Flüssigkeiten ein vorgegebenes Intervall von weniger als zwei Stunden zu etablieren, um in der Praxis adäquate Nüchternzeiten zu erreichen (Evidenzgrad 1B). Die von uns erhobenen Daten für Ös-

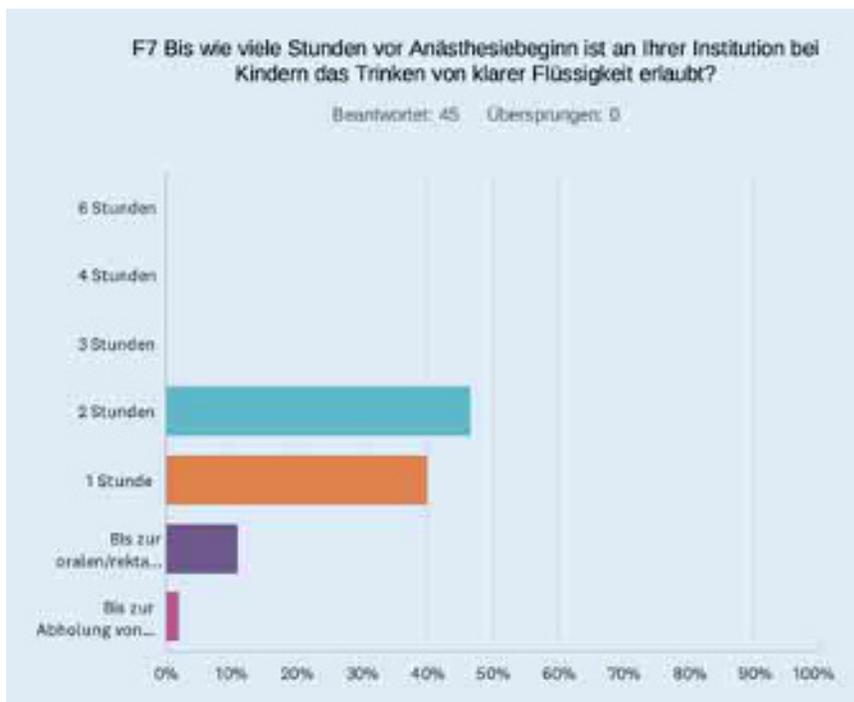
terreich zeigen, dass etwas mehr als die Hälfte der Abteilungen das Trinken klarer Flüssigkeit bis eine Stunde präoperativ oder sogar noch länger (i.e. bis zur oralen/rektalen Prämedikation oder bis zur Abholung von der Station) erlaubt, während die restlichen Abteilungen ein Regime mit einer zweistündigen Nüchternzeit anwenden (■ Abb. 3).

**Umsetzung in der Praxis**

In der täglichen Praxis hat sich gezeigt, dass reale Nüchternzeiten häufig sowohl von den Leitlinien als auch den jeweiligen lokalen Standard Operating Procedures (SOPs) abweichen. Die große Herausforderung liegt in einer bestmöglichen interdisziplinären/interprofessionellen Kommunikation zwischen Anästhesie und Station. Häufig sind die vorgegebenen Nüchternzeiten auf den Beginn des OP-Betriebs in der Früh optimiert, während wartende Patient:innen nicht im selben Ausmaß berücksichtigt werden. Daher kann es hilfreich sein, zusätzliche Maßnahmen zu etablieren, um auch für Folgepunkte des OP-Programms adäquate Nüchternzeiten sicherzustellen (z. B. individuelle Planung für jede:n Patient:in, Anruf auf der Station, freies Trinken bis zur Prämedikation/Abholung). Solche Maßnahmen hat bis dato etwas mehr als ein Drittel der befragten Abteilungen umgesetzt (36% JA vs. 64% NEIN).

**Postoperative Nahrungskarenz**

Neben möglichst leitlinienkonformen präoperativen Nüchternheitsintervallen hat eine möglichst baldige postoperative Nahrungsaufnahme einen hohen Stellenwert. Die ESAIC-Guidelines empfehlen, dass nach einem Eingriff das Trinken klarer Flüssigkeiten rasch wieder gestattet werden soll, sofern keine Kontraindikationen bestehen. Ein Großteil der befragten Krankenhäuser (80%) folgt dieser Empfehlung. Allerdings gibt es auch vereinzelt Spitäler, die bei Kindern eine postoperative Nahrungs-/Flüssigkeitskarenz von mehr als zwei Stunden (vereinzelt sogar sechs Stunden!) vorsehen.



**Abb. 3** ▲ Bis wie viele Stunden vor Anästhesiebeginn ist an Ihrer Institution bei Kindern das Trinken von klarer Flüssigkeit erlaubt? (Erstellt mit SurveyMonkey®, SurveyMonkey Europe UC, Dublin, Irland, die zugrundeliegenden Daten sind geistiges Eigentum des Autors)

## Fazit und Ausblick

Wie bereits erwähnt, ist häufig zu beobachten, dass die realen Nüchternzeiten wesentlich länger sind, als es leitliniengerecht möglich und erlaubt wäre. 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 Patient:innenzufriedenheit meist als Bereicherung empfunden. Gerade progressive Konzepte wie das präoperative Anbieten „kleiner Mahlzeiten“ stellen allerdings hohe organisatorische Anforderungen dar. Daher ist es von wesentlicher Bedeutung, dass die geltenden Leitlinien unter individueller Berücksichtigung der lokalen Gegebenheiten der jeweiligen Institution implementiert werden. Nur durch einen an das Setting angepassten Prozess kann eine effektive Umsetzung der Vorgaben ermöglicht werden. Von den befragten Abteilungen gaben 55% an, dass sie ihre Standards seit Erscheinen der ESAIC Leitlinien 2022 aktualisiert haben. Für die un-

mittelbare Zukunft ist es wünschenswert, dass die Implementierung der Leitlinien in Österreich weiter zügig voranschreitet und – unabhängig von der Größe des Krankenhauses und der Anzahl an Kindernarkosen – praxistaugliche Lösungen erarbeitet werden.

### Korrespondenzadresse



© Privat

#### OA Dr. Alexander Buzath, MBA

Abteilung für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Klinik Donaustadt  
Wien, Österreich  
alexander.buzath@gesundheitsverbund.at

**Interessenkonflikt.** A. Buzath gibt an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

## Literatur

1. Frykholm P, Disma N, Afshari A, et al. Pre-operative fasting in children: A guideline from the European Society of Anaesthesiology and Intensive Care. *Eur J Anaesthesiol.* 2022;39(1):4–25.
2. Thomas M, Morrison C, Newton R, Schindler E. Consensus statement on clear fluids fasting for elective pediatric general anesthesia. *Paediatr Anaesth.* 2018;28(5):411–4.

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

Anästhesie Nachr 2023 · 5:258–261  
<https://doi.org/10.1007/s44179-023-00187-2>  
Angenommen: 2. Oktober 2023  
Online publiziert: 13. Oktober 2023  
© The Author(s), under exclusive licence to  
Springer-Verlag GmbH Austria, ein Teil von  
Springer Nature 2023

# Topische Therapie bei neuropathischen Schmerzen richtig kommunizieren

## Irrationale Therapieerwartungen vermeiden und Adhärenz steigern

Mike Christian Papenhoff

Klinik für Schmerzmedizin, BG Klinikum Duisburg gGmbH, Duisburg, Deutschland

**Die Behandlung von neuropathischen Schmerzen kann leitliniengerecht auch mit topischen Therapien erfolgen. Dies hat den Vorteil, dass systemische Nebenwirkungen entfallen. Allerdings bestehen oft irrationale Erwartungen an die topische Therapie – was die „richtige“ Kommunikation umso wichtiger macht.**

In einer internetbasierten Umfragestudie aus dem Jahr 2018 äußerten sich 508 Proband:innen dazu, welche Erwartungen sie zum einen an die Wirkung, zum anderen an Nebenwirkungen verschiedener Applikationsformen einer Medikation gegen Schmerzen sowie gegen Juckreiz haben [1]. Hier zeigte sich, dass von einer örtlichen Behandlung eine geringere Effektivität gegen Schmerzen, jedoch die höchste Effektivität gegen Juckreiz erwartet wurde (▣ **Abb. 1a**). Gleichzeitig gingen die Proband:innen von einer geringeren Nebenwirkungsrate aus und empfanden die Behandlung als weniger bedrohlich (▣ **Abb. 1b**).

Diese Einschätzung ist dahingehend irrational, als dass beispielsweise die topische Behandlung mit 8%igem Capsaicin gegen neuropathische Schmerzen durchaus eine hohe Effektivität aufweist, gleichzeitig jedoch typische, capsaicinbezogene Nebenwirkungen wie Rötungen oder ein Brenngefühl zu erwarten sind [2]. Somit besteht eine erhebliche Diskrepanz zwischen den Erwartungen der zu behandelnden Patient:innen und dem tatsächlichen Sachverhalt.

### Placebo- und Nocebo-Kommunikation

Jede Maßnahme, selbst bei gesunden Proband:innen, beinhaltet nahezu immer einen Placeboeffekt, der durch Konditionierungsprozesse bedingt ist. Der Begriff „Placebo“ (lateinisch für: „Ich werde gefallen“) beschreibt dabei die „positive Wirkung einer Scheinhandlung“. Diese tritt nicht nur bei Scheinbehandlungen, sondern immer auch additiv im Rahmen einer tatsächlichen Behandlung als wirkverstärkender Effekt auf.

Umgekehrt kann ein Noceboeffekt (lateinisch für: „Ich werde schaden“) allein durch die Erwartung negativer Folgen tatsächlich ungewünschte Auswirkungen auf das Therapieergebnis haben [3]. Ein Noceboeffekt ist definiert als negative Folge einer Scheinbehandlung, hier auch im Sinne des Ausbleibens einer Wirkung bei negativer Erwartungshaltung trotz Behandlung mit einem realen Medikament.

Bezogen auf die topische Therapie neuropathischer Schmerzen bedeutet dies, dass die irrationale Überzeugung einer vermeintlich geringeren Wirkung auf Schmerzen bei topischer Applikationsform adressiert werden sollte. Ebenso sollte die falsch-niedrige Erwartung von Nebenwirkungen bei topischer Applikation von Capsaicin berücksichtigt werden. Umgekehrt muss eine entkatastrophisierende Aufklärung und Kommunikation in Bezug auf die Anwendung von hochprozentigem Capsaicin, was bei Patient:innen

Erstpublikation in Schmerzmedizin 2023;39: 39–41. <https://doi.org/10.1007/s00940-023-4262-6>



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

# QUTENZA®

## LOKALE ANWENDUNG. LOKALE WIRKUNG.<sup>1</sup>

Topische Therapie mit breiter Zulassung bei allen peripheren neuropathischen Schmerzätiologien

- Schneller Wirkeintritt<sup>2\*</sup> & langanhaltende Schmerzlinderung<sup>3</sup>
- Gute Verträglichkeit<sup>2</sup>
- Bei lokalisierten peripheren neuropathischen Schmerzen ist der primäre Einsatz zu erwägen<sup>4</sup>
- Möglichkeit der Krankheitsmodifikation durch Nervenregeneration<sup>5,6</sup>

**Qutenza®**  
Capsaicin 179 mg kutanes Pflaster



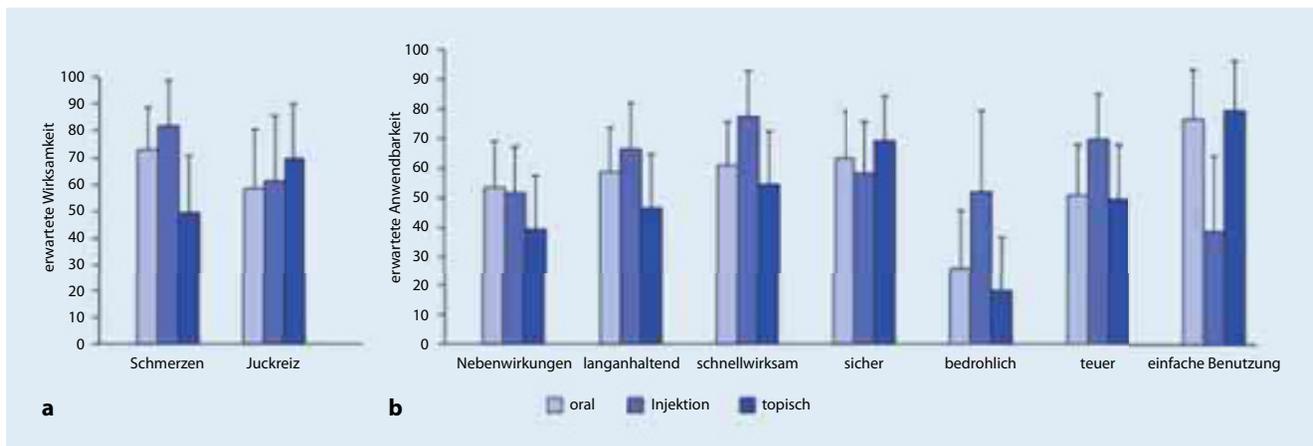
Weitere Infos:  
[www.grunenthalhealth.at](http://www.grunenthalhealth.at)

<sup>1</sup> Fachinformation Qutenza®, Stand Mai 2023. | <sup>2</sup> Haanpää M et al., Eur J Pain. 2016;20(2):316–328. | <sup>3</sup> Mou J, et al., Clin J Pain. 2014;30:286–94. | <sup>4</sup> Schlereth T, et al. Diagnose und nicht interventionelle Therapie neuropathischer Schmerzen; S2k-Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Neurologie; Leitlinie für Diagnostik und Therapie in der Neurologie. <https://www.dgn.org/leitlinien>. 2019. | <sup>5</sup> Anand P, et al. J Pain Res. 2019;12:2039–52. | <sup>6</sup> Anand P, et al. Front Neurol 2021;12:722875 | \*im Vergleich zu Pregabalin

**Qutenza® 179 mg kutanes Pflaster: Qualitative und quantitative Zusammensetzung:** Jedes kutane Pflaster mit einer Fläche von 280 cm<sup>2</sup> enthält: Wirkstoff: 179 mg Capsaicin entsprechend 640 Mikrogramm Capsaicin pro cm<sup>2</sup> Pflaster. **Sonstige Bestandteile – Pflaster:** Matrix: Silikonklebstoffe, Diethylenglycolmonoethylether (Ph.Eur.), Dimeticon 12500 cSt, Ethylcellulose N50 (E462); **Trägerschicht:** Poly(ethylenterephthalat) (PET)-Film, Drucktinte mit Pigmentweiß 6; **Abziehbare Schutzfolie:** Polyesterfilm, Fluorpolymer beschichtet; **sonstiger Bestandteil mit bekannter Wirkung – Reinigungsgel:** Butylhydroxyanisol (Ph.Eur.) (E320) (0,2 mg/g) **sonstige Bestandteile – Reinigungsgel:** Macrogol 300, Carbomer 1382, Gereinigtes Wasser, Natriumhydroxid (E524), Natriumedetat (Ph.Eur.). **Anwendungsgebiete:** Behandlung von peripheren neuropathischen Schmerzen bei Erwachsenen. Qutenza kann als Monotherapie oder in Kombination mit anderen Arzneimitteln zur Behandlung von Schmerzen angewendet werden. **Gegenanzeigen:** Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff oder einen der sonstigen Bestandteile. **Warnhinweise:** Reinigungsgel enthält Butylhydroxyanisol. Vor Anwendung Packungsbeilage beachten. Arzneimittel für Kinder unzugänglich aufbewahren. **Pharmakotherapeutische Gruppe:** Lokalanästhetika, andere Lokalanästhetika, ATC-Code: N01BX04 **Verschreibungspflichtig/Apothekenpflicht:** Rezept- und apothekenpflichtig. **Informationen zu Besonderen Warnhinweisen und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung, Wechselwirkungen mit anderen Arzneimitteln und sonstigen Wechselwirkungen, Schwangerschaft und Stillzeit, Nebenwirkungen und Gewöhnungseffekten sind der veröffentlichten Fachinformation zu entnehmen. Inhaber der Zulassung:** Grünenthal GmbH, Zieglerstr. 6, 52078 Aachen. **Stand der Information:** Mai 2023.

**RESPONSIBLE USAGE**  
opioid-info.com





**Abb. 1** ▲ Erwartungen an schmerz- und juckreizlindernde Therapien hinsichtlich ihrer Wirksamkeit (a) und Anwendbarkeit (b) abhängig von der Applikationsform (aus [1])

oft zu Angst vor einem „Chili-Brennen“ führt, erfolgen.

Bei der Entscheidung für eine Therapie mit Capsaicin ist die kommunikative Unterstützung auch deshalb relevant, um einen vorzeitigen Abbruch der Therapie nach der ersten Anwendung zu vermeiden, da gezeigt wurde, dass weitere Anwendungen den gewünschten Therapieerfolg bewirken können [4].

Ziel einer jeden Kommunikation muss es daher sein, Placeboeffekte (= positive Erwartungshaltung) bestmöglich zu unterstützen und Noceboeffekte (= negative Erwartungshaltung hinsichtlich der Wirkung oder der Nebenwirkungen) zu vermeiden.

### Kommunikative Strategien

Wie wichtig Kommunikation in der medizinischen oder rehabilitativen Behandlung ist, zeigte etwa eine Studie des Institutes für Rehabilitationsforschung auf Norderney [5]: Patient:innen, die das Gespräch mit dem:der Ärzt:in bei Aufnahme positiver bewerteten, zeigten stärkere Behandlungseffekte im Hinblick auf Schmerz, Angst und Depression im Vergleich zu den Patient:innen, die die Aufnahmegespräche als weniger positiv bewerteten – sogar noch sechs Monate nach der Entlassung. Erkenntnisse aus der Placebo- und Noceboforschung und der Verhaltensökonomie können nicht nur im Verständnis der Einflussfaktoren, sondern auch in der täglichen Praxis hilfreich sein, um besser zu kommunizieren und eine bestmögliche Adhärenz zu erreichen.

### Placeboeffekte nutzen

Die Anwendung eines 8%igen Capsaicin-pflasters oder eines 5%igen Lidocainpflasters ist im Vergleich zu systemischen Medikamenten durchaus kostspielig. Schon in der Vergangenheit konnte belegt werden, dass der (empfundene) Preis eines (Placebo-)Medikamentes einen Einfluss auf die Therapieerwartung und somit auf die Wirkung hat [6]. Diese Beobachtung kann kommunikativ genutzt werden, indem der relativ gesehen hohe Preis des Pflasters den Patient:innen bewusst kommuniziert wird.

Zusätzlich sollte neutral oder positiv kommuniziert werden, um positive Erwartungen und ein entsprechendes „Framing“ zu generieren:

- „Gegebenenfalls spüren Sie an der Behandlungsstelle das, was sie auch empfinden, wenn sie ein leckeres, scharfes Gericht essen.“
- „Eine Rötung an der Behandlungsstelle und ein Wärmegefühl durch das Capsaicin sind normale Reaktionen.“
- „Was möchten sie während der Behandlung lesen oder hören? Sie können gerne auch telefonieren.“
- „Die gelartige Konsistenz des Lidocain-Pflasters bewirkt, dass es sich angenehm kühl anfühlt und bei Überempfindlichkeit in dem Bereich auch eine mechanische Polsterung beinhaltet.“

### Noceboeffekte vermeiden

Die Aufklärung über potenzielle Nebenwirkungen ist Bestandteil der Therapieplanung. Allerdings kann allein die Erwähnung möglicher Nebenwirkungen negativ suggestiv wirken. Dadurch kann sie negative Ergebnisse bewirken, zum Beispiel durch Aufmerksamkeitslenkung: Formulierungen wie „Wir können diese Therapie einmal probieren“ verursachen ebenso Unsicherheit wie die negative Suggestion: „Es hilft nicht allen Patient:innen, aber vielleicht bei Ihnen“. Sätze in der Aufklärung wie „Es brennt nur ein bisschen“ sind meist nicht hilfreich und lenken umgekehrt sogar die Aufmerksamkeit auf das mögliche Brennen [3].

Auch Formulierungen wie „Brennt es sehr?“ oder „Halten Sie es aus?“ sind zwar fürsorglich gemeint, fokussieren aber gerade auf diese Nebenwirkung. Die Frage „Geht es Ihnen gut?“ dient hingegen genauso der Fürsorge, beinhaltet aber keine Negativsuggestion. Zudem können Positivformulierungen die Motivation stärken: „Die allermeisten Patient:innen benötigen kein Schmerzmittel, aber natürlich haben wir auch immer welche da.“ Oder: „Eventuelle Nachwirkungen lassen sich alleine durch Kühlen meist sehr gut in den Griff bekommen.“

### Motivation und Adhärenz durch verhaltensökonomische Elemente

Meist geht die ärztliche Kommunikation von einer vornehmlich rationalen Entschei-

dungsfindung seitens der Patient:innen aus, was unrealistisch ist (sonst würde schließlich niemand rauchen oder sich ungesund ernähren). Insbesondere seit der Ökonom Richard Thaler das Konzept des „Nudging“ (englisch für „anstoßen“) vorstellte [7], halten jedoch verhaltensökonomische Elemente Einzug in die Medizin. Nudging ist definiert als „Veränderung im Entscheidungskontext, die menschliches Verhalten ohne Incentivierungen oder Sanktionen ändert und dabei die Wahlfreiheit lässt.“ Ein bekanntes Beispiel für Nudging ist die „Opt-out-Lösung“ für Organspenden, die die Spendebereitschaft als Standard voraussetzt, aber die Wahlfreiheit zur Ablehnung nicht angreift. Dies führt zu deutlich höheren Anteilen Spendenwilliger, als in Ländern mit umgekehrter „Opt-in“-Lösung, die eine aktive Entscheidung für die Organspende erfordert.

Verhaltensökonomische Elemente wie Nudging unterstützen positive Verhaltensweisen und sind auch im Rahmen der Behandlung nutzbar, beispielsweise für die Motivation zu einer wiederholten Applikation von Capsaicin, obwohl möglicherweise die erste Behandlung zwar Nebenwirkungen zur Folge hatte, aber noch keine ausreichende Linderung erbracht hat.

Unterstützend zur Entscheidungsfindung bei Patient:innen, die Bedenken hinsichtlich einer topischen Therapie haben, kann es zum Beispiel sinnvoll sein ...

- ... schon initial von 2–3 Behandlungen auszugehen und als „Standard“ im Rahmen der Erstapplikation bereits einen Folgetermin zu vereinbaren.
- ... das Kühlen nach Applikation als normalen Teil der Nachbehandlung zu standardisieren.

- ... potenzielle Nebenwirkungen positiv zu „framen“ („Wie ein Muskelkater ist auch das Hitzegefühl ein Zeichen dafür, dass etwas Positives geschieht“).

#### Fazit für die Praxis

**Die Bedeutung der Kommunikation in der Therapie wird oft unterschätzt. Sie kann positiv (im Sinne eines gewünschten Placeboeffektes), jedoch auch negativ im Sinne von Noceboeffekten wirken. Mit der Annahme einer vornehmlich rationalen Entscheidungsfindung auf Seiten der Patient:innen, die ausreichend widerlegt ist, werden mögliche Einflussfaktoren auf das Verhalten außer Acht gelassen oder nicht im positiven Sinne zur Verhaltensänderung, Motivation und Adhärenz genutzt. Hierzu sind auch verhaltensökonomische Elemente wie Nudging einfache und budgetneutrale Möglichkeiten.**

#### Korrespondenzadresse



© BG Kliniken

#### Dr. Mike Christian Papenhoff, MHBA

Klinik für Schmerzmedizin, BG Klinikum  
Duisburg gGmbH  
Duisburg, Deutschland  
mike.papenhoff@bg-klinikum-duisburg.de

Dr. Mike Christian Papenhoff Facharzt für Anästhesie, Spezielle Schmerztherapie, Psychotherapie (fachgebunden) und Palliativmedizin, Chefarzt der Klinik für Schmerzmedizin

**Interessenkonflikt.** M.C. Papenhoff gibt an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

#### Literatur

1. Peerdeman KJ, et al. Expectations about the effectiveness of pain- and itch-relieving medication administered via different routes. *Eur J Pain.* 2018;22(4):774–83. Apr.
2. Derry S, et al. Topical capsaicin (high concentration) for chronic neuropathic pain in adults. *Cochrane Database Syst Rev.* 2017;1(1):CD7393.
3. Häuser W, Hansen E, Enck P. Noceboeffekte in der Medizin. *Dtsch Arztebl Int.* 2012;109(26):459–65.
4. Freynhagen R, Argoff C, Eerdeken M, Engelen S, Perrot S. Progressive response to repeat application of capsaicin 179 mg (8% w/w) cutaneous patch in peripheral neuropathic pain: comprehensive new analysis and clinical implications. *Pain Med.* 2021;22(10):2324–36.
5. Dibbelt S, Schaidhammer M, Fleischer C, et al. Patient-Arzt-Interaktion in der Rehabilitation: Gibt es einen Zusammenhang zwischen wahrgenommener Interaktionsqualität und langfristigen Behandlungsergebnissen? *Rehabilitation.* 2010;49(05):315–25.
6. Waber RL, Shiv B, Carmon Z, Ariely D. Commercial features of placebo and therapeutic efficacy. *JAMA.* 2008;299(9):1016–7.
7. Richard H. Thaler, Cass R. Sunstein. *NUDGE—improving decisions about health, wealth, and happiness.* New Haven, London: Yale University Press; 2008.

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



## Hörtipp! DFP-Podcast über Appetitmangel



In einem neuen P.A.I.N.S.-Podcast wird der Stellenwert und das Auftreten von Appetitmangel diskutiert. DGKP Nadja Areh-Gruber, MSc, Dr. Barbara Hoffmann und Dr. Paul Groß definieren Risikogruppen, beschreiben, wie man Appetit-

losigkeit vorbeugen bzw. reduzieren kann und welche Bedeutung die Pflege in der Früherkennung und Diagnose hat. Außerdem werden die Therapiemöglichkeiten dargestellt und diskutiert – und was das Medizinpersonal dabei beachten sollte.

Jetzt anhören unter: [pains.at/dfp-podcast-appetitmangel](https://pains.at/dfp-podcast-appetitmangel)

Anästhesie Nachr 2023 · 5:262–267  
<https://doi.org/10.1007/s44179-023-00165-8>  
 Angenommen: 3. Juli 2023  
 Online publiziert: 1. August 2023  
 © Der/die Autor(en) 2023

# Interprofessionelle therapeutische Palliativversorgung auf der Intensivstation

Susanne Maria Javorszky<sup>1</sup> · Leopold Thauerböck<sup>2</sup> · Elisabeth Frieß<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Department Gesundheitswissenschaften, Bachelorstudium Logopädie – Phoniatrie – Audiologie, FH Campus Wien, Wien, Österreich

<sup>2</sup> Department Gesundheitswissenschaften, Bachelorstudium Ergotherapie, FH Campus Wien, Wien, Österreich

<sup>3</sup> Department Gesundheitsstudien, Bachelorstudium Physiotherapie, FH Joanneum, Graz, Österreich

**Anhand eines fiktiven Fallbeispiels sollen die Möglichkeiten therapeutischer Palliativversorgung auf einer Intensivstation skizziert werden. Der Aufbau orientiert sich an der Internationalen Klassifikation der Funktionsfähigkeit, Behinderung und Gesundheit (ICF). Anhand der Ebenen Körperfunktion und -struktur, Aktivitäten, Partizipation und Umwelt werden die Tätigkeitsbereiche ausgewählter therapeutischer Berufe beschrieben.**

Palliative Care bezeichnet nach der Definition der World Health Organisation (WHO) die umfassende, begleitende Versorgung von Patient:innen mit lebensverkürzenden oder lebensbedrohenden Erkrankungen. Eine palliative Versorgung unterliegt dabei keiner zeitlichen Einschränkung auf die reine Begleitung des Sterbeprozesses oder die Betreuung am Ende des Lebens im Sinne der „end-of-life care“, sondern sollte ab Diagnosestellung einer lebensverkürzenden Erkrankung Anwendung finden [1].

Sie beinhaltet neben der frühzeitigen Auseinandersetzung mit den Wünschen der betroffenen Patient:innen hinsichtlich ihres Sterbens auch die Begleitung der Angehörigen während und nach dem Ableben und wurde im Rahmen einer Überarbeitung durch die International Association for Hospice and Palliative Care (IAHPC) auch auf die Versorgung von Patient:innen mit schweren chronischen Erkrankungen ausgedehnt [2]. Beide Definitionen beinhalten neben der medizinischen Versorgung auch die psychologische und spirituelle Komponente des Leidens und dessen Versorgung im Sinne des *Total Pain Konzepts* nach Dame Cicely Saunders [3–5].

Gerade die nicht rein körperlichen Domänen des Leidens können mithilfe der begleitenden Betreuung durch therapeutische Berufsgruppen in Ergänzung zur Medizin und Gesundheits- und Krankenpflege in einem hohen Maße mitversorgt werden. Hierzu zählen die Berufsgruppen des Medizinisch-Technischen Dienstes (MTD) – namentlich die Ergotherapie, Logopädie und Physiotherapie – sowie außerdem die medizinische Heilmassage sowie die Musiktherapie. Im Sinne der höchstmöglichen Wahrung von Würde und Autonomie kann bereits im Zuge der Versorgung von Patient:innen auf Intensivstationen der palliative Gedanke durch ergo-, physio- oder musiktherapeutische Intervention Anwendung finden.

Das auf Basis umfassender Evidenz entwickelte ABCDEF-Bundle bietet heute einen spezifischen Leitfaden für die ganzheitliche Behandlung von Patient:innen auf Intensivstationen. Dieses ABCDEF-Bundle, von adäquater Analgesie (A) über frühzeitige Mobilisation (E) bis zur Integration von Familien sowie An- und Zugehörigen in das Behandlungskonzept (F), hebt auch den Stellenwert der oben genannten therapeutischen Berufsgruppen in der Intensivmedizin hervor [6].

Die Internationale Klassifikation der Funktionsfähigkeit, Behinderung und Gesundheit (ICF) vertritt einen primär ressourcenorientierten Ansatz und beschreibt die Folgen von Krankheiten in Bezug auf Körperfunktionen/Körperstrukturen, Aktivitäten und Partizipation (Teilhabe) unter Berücksichtigung der Kontextfaktoren eines Menschen [7]. Im Rahmen therapeutischer Interventionen können anhand der ICF mittels eines Top-Down-Vorgehens patient:innenzentrierte Ziele definiert

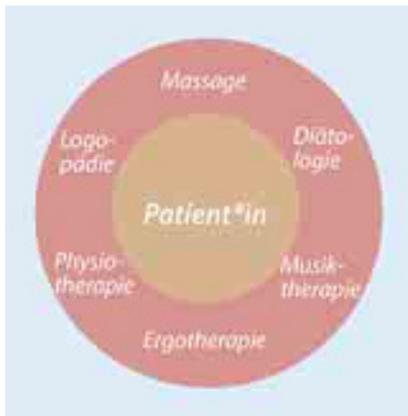


QR-Code scannen & Beitrag online lesen

## Infobox 1

### Dieser Artikel entstand unter Mitarbeit von

Saskia Laher, Musiktherapeutin; Sabine Reisinger, Heilmasseurin; Birgitt Schwarzingler, Diätologin; Birgit Nienhusmeier, Ergotherapeutin; Brigitte Loder-Fink, Ergotherapeutin; Alexander Müller, Physiotherapeut.



**Abb. 1** ▲ Schematische Darstellung patient:innenzentrierter Versorgung durch therapeutische Berufe in der Palliative Care. (Quelle: Eigene Darstellung)

werden, die relevant für die jeweilige Lebenswelt und die maximale Partizipation im Sinne von Alltagsteilnahme sind. Von diesen Zielen lassen sich dafür notwendige Aktivitäten und die zugrundeliegenden Funktionen und Strukturen, an denen gearbeitet werden muss, ableiten. Die Definition des Patient:innenwunsches als „Goal of Care“ ist gerade in der Palliativversorgung als handlungsleitend für das therapeutische Vorgehen zu verstehen (▣ **Abb. 1**).

Im Fokus der Therapien stehen oft nicht nur die betroffenen, schwerkranken Personen, sondern auch Angehörige und Freund:innen. Das der ICF zugrundeliegende biopsychosoziale Modell ermöglicht, dass alle Lebensbereiche und Personen, die zum Wohlbefinden der Betroffenen beitragen, in den Therapieprozess einbezogen und berücksichtigt werden. Ein therapeutisches Vorgehen nach der ICF kann daher zu einer hohen Compliance der Patient:innen in der Palliative Care führen. Bei einer konsequenten Umsetzung der ICF im therapeutischen Prozess, beginnend bei der Befunderhebung bis hin zum Abschlussbericht, fühlen sich die Betroffenen mit ihren Wünschen und Problemen besser verstanden und unterstützt. Schlussendlich kann auch das therapeutische Handeln im multiprofessionellen Team nachvollzogen werden und Maßnahmen können besser aufeinander abgestimmt werden.

## Fallbeispiel

Im Folgenden soll im Rahmen eines fiktiven Fallbeispiels eine mögliche multiprofessionelle Palliativversorgung auf einer Intensivstation auf Basis der ICF exemplarisch dargestellt werden. Den Autor:innen ist bewusst, dass weder die Rahmenbedingungen noch die Arbeitsabläufe überall gleich sind, und es soll an dieser Stelle betont werden, dass es sich hier keinesfalls um eine tatsächliche Handlungsempfehlung handelt. Vielmehr sollen Möglichkeiten der erweiterten Versorgung von Palliativpatient:innen im Intensivsetting aufgezeigt und diskutiert werden. Anhand der ICF-Ebenen *Körperfunktion und -struktur*, *Aktivitäten*, *Partizipation* und *Umwelt* werden die Tätigkeitsbereiche ausgewählter therapeutischer Berufe beschrieben.

Ein 71-jähriger Patient wird aufgrund einer akuten Hyperkapnie bei Exazerbation seiner vorbekannten chronisch-obstruktiven Lungenerkrankung (COPD) mit dem Schweregrad GOLD 4/E (ICD-11: akute hyperkapnische respiratorische Insuffizienz, CA22.0&XS50–CB41.0) auf der Intensivstation einer großen Klinik aufgenommen. Vom Notarzt wurde er vor dem Transport intubiert, nach Stabilisierung auf der Station extubiert und auf eine nichtinvasive Beatmung umgestellt. Das Pflegepersonal ist palliativ geschult, auch auf ärztlicher Seite gibt es hohe Kompetenz in Palliative Care. Die Klinik ist personell optimal ausgestattet und verfügt über ein klinikernternes mobiles therapeutisches Palliativteam, das von der Intensivstation bei Aufnahme des Patienten parallel zur medizinischen und pflegerischen Erstversorgung angefordert wird. Die aktuelle medizinische Versorgung des Patienten umfasst eine nichtinvasive Beatmung (NIV) mittels oronasaler Maske sowie einen zentralen Venenzugang und eine Nasogastralsonde. Der Patient erhält antibiotische Therapie und Bronchodilatation.

Der Patient möchte laut Angaben der Familie keinesfalls erneut intubiert oder tracheotomiert werden. Es besteht außerdem der große Wunsch seitens des Patienten und seiner Familie, wieder nach Hause entlassen werden zu können, wo er gut sozial eingebettet ist. Es ist ihm wichtig, dass er sich bei der Morgenhygiene wieder selbstständig waschen kann.

Ausgehend von dieser Situation sollen nun Möglichkeiten geschildert werden, wie die zuvor erwähnten therapeutischen Berufsgruppen anhand des ICF-Schemas optimal in eine umfassende Palliativversorgung des dargestellten Patientenfalls eingebunden werden können.

## Körperfunktion und -struktur

In der Beurteilung der Mobilität zeigt sich der Patient teilweise selbstständig. Er kann sich im Bett selbstständig drehen und in den Querbettstuf aufsetzen. Mit einem Rollmobil kann er außerdem selbstständig aufstehen, ein freier Stand ist für weniger als eine Minute möglich. Ein unterstützter Stand mit Anhalten ist für einige Minuten möglich. Der Patient kann mit Rollmobil kurze Strecken in Begleitung gehen, für längere Strecken braucht er einen Rollstuhl. Sowohl einen tiefen als auch hohen Transfer in den Rollstuhl kann er selbstständig durchführen. Ohne Begleitung besteht jedoch ein erhöhtes Sturzrisiko beim Gang mit dem Rollmobil, da der Patient unsicher und ängstlich im Handling ist.

Es bestehen keine Einschränkungen in den Bereichen Orientierung und Gedächtnis, jedoch zeigt der Patient eine reduzierte Aufmerksamkeit und Konzentration bis hin zu leichten Verwirrheitszuständen bei kognitiver sowie körperlicher Belastung von über 20 min, die sich durch gezielte Pausensetzung während der Therapie schnell bessern.

Die verbale Kommunikation ist durch den sehr heiseren und leisen Stimmklang infolge der Intubation erschwert. Als erstes Hilfsangebot wird dem Patienten eine kompakte Kommunikationsmappe ausgehändigt. Diese wurde gemeinsam mit ihm und seinen Angehörigen hinsichtlich seiner persönlichen Themenschwerpunkte erstellt und das Bildmaterial dementsprechend ausgewählt. Mithilfe der Mappe ist der Patient in der Lage, Grundbedürfnisse auch nonverbal klar zu äußern, indem er das entsprechende Bild antippt.

Im Rahmen der logopädischen klinischen Beurteilung der Schluckfunktion werden eine herabgesetzte Sensibilität und eingeschränkte Schutzfunktionen bei Aspiration von Nahrung beobachtet. Dieses Bild lässt auf eine Postextubationsdysphagie schließen, die allerdings

instrumentell mittels einer fiberendoskopischen Schluckuntersuchung (FEES) evaluiert werden muss, um eine klare Diagnose stellen zu können. Die Sensibilität im Mundraum ist aufgrund der Xerostomie infolge der Beatmung herabgesetzt, die Kaufunktion eingeschränkt, da die vorhandenen Zahnprothesen nicht getragen werden. Die logopädische Therapie konzentriert sich vorerst auf Sekretmanagement, therapeutische Mundpflege, Techniken zur Verbesserung der intraoralen Sensibilität sowie das Erarbeiten von Schluckmanövern zur Sicherung der Atemwege während des Schluckens.

Die Musiktherapeutin klärt im Erstgespräch mit dem Patienten das akute Vorhandensein von körperlichen Einschränkungen, Beklemmungsgefühlen und Atemnot sowie psychischer Belastung ab. Ebenso werden musikalische Vorlieben und allgemeine Ressourcen des Patienten besprochen.

Manuelle Heilmassage am Rücken bzw. im Bereich des Schultergürtels zur Spannungsreduktion der Atemhilfsmuskulatur bietet gleich nach der täglichen Körperpflege eine gute Vorbereitung für aktive Therapieeinheiten. An Tagen, an denen der Patient über verminderten Stuhlgang berichtet, wird eine sanfte manuelle Bauch- bzw. Kolonbehandlung zur Lösung von Spasmen im Magen-Darm-Trakt bzw. zur Unterstützung der Zwerchfellatmung durchgeführt. Sanfte Thorax-Klopfmassagen dienen nicht nur der Lockerung der verspannten Muskulatur, sondern können auch muskuläre Schmerzen in diesem Bereich reduzieren, die durch die ungewohnte Haltung beim Gehen mit dem Rollmobil entstanden sind. Mittels sanfter eventuell flächiger Bindegewebsmassage wird bronchospasmolytisch über den kutiviszeralen Reflex eingewirkt und so das Beklemmungsgefühl reduziert [8].

Im ergotherapeutischen Erstgespräch wird darauf geachtet, sowohl bestehende Einschränkungen als auch Ressourcen im Stationsalltag zu erfassen und Wünsche sowie Ziele des Patienten in der Therapieplanung zu berücksichtigen. Da der Patient das Ziel geäußert hat, sich selbstständig waschen zu können, wird ein besonderer Fokus auf kognitive sowie motorische Funktionen gesetzt, die als Voraussetzung für die Umsetzung der bedeutungsvol-

len Alltagsaktivität erforderlich sind (z.B. Handlungsplanung, Kraft, Ausdauer, Belastbarkeit in Bezug auf das gesetzte Ziel).

Die Physiotherapie beurteilt im Rahmen des initialen Assessments die Atemfunktion des Patienten (Dyspnoe, Sekret, Husten) sowie Muskelkraft und Mobilität. Hierfür stehen umfangreiche Assessment-Tools wie MRC-Sum-Score (Muskelkraft) oder ICU Mobility Scale (Mobilität) zur Verfügung. Zusätzlich werden gemeinsam mit dem Patienten Therapieziele und Ansätze auf z.B. Basis des Chelsea Critical Care Physical Assessment Tools (CPAx) definiert. Physiotherapeut:innen erklären dem Patienten Techniken zur Atemerleichterung durch Positionierung und Atemschulung. Zusätzlich werden Sekretmobilisationstechniken instruiert. Die Muskulatur wird durch Kräftigungsübungen, z.B. mit einem Theraband, gestärkt. Da der Patient zu starker Belastungsdyspnoe neigt, werden die Kräftigungsübungen unter nichtinvasiver Beatmung durchgeführt. Hierdurch wird dem Patienten Atemarbeit abgenommen, wodurch er weniger schnell wegen Dyspnoe pausieren muss. Zusätzlich wird beim Training der Fokus auf einzelne Muskelgruppen gelegt, um einen Trainingseffekt auf die lokale Muskulatur zu erzielen, ohne den Patienten kardiorespiratorisch zu erschöpfen. Als Selbsteinschätzungsparameter empfiehlt es sich, dem Patienten die Borg-Skala zu erklären, um Überlastungen frühzeitig erkennen zu können. Zusätzlich kann elektrische Muskelstimulation einen unterstützenden Effekt auf die Muskulatur erzielen [9]. Eine spezielle Form der Elektrotherapie, die transkutane elektrische Nervenstimulation (TENS), wird vom St. Christopher's Hospice in London auch an Akupunkturpunkten paravertebral des dritten Brustwirbelkörpers (BWK 3), 20 min im Burst-Modus, als supportive Maßnahme beim Dyspnoe- und Angstmanagement empfohlen [10]. Dies hat den Vorteil, dass die Anwendung auch im häuslichen Umfeld sehr einfach gestaltet werden kann.

Im Rahmen der diätologischen Betreuung wird das Thema Ernährung besprochen, da dies sowohl für den Patienten als auch für die Angehörigen von großer Bedeutung ist. Essen und Trinken ist nicht nur wichtig für die Deckung des Kalorien- und Nährstoffbedarfes, sondern auch

ein wichtiges Grundbedürfnis und sollte sich an den Bedürfnissen und Wünschen des Schwerkranken orientieren. Jegliche Ernährungstherapieansätze werden nur mit Zustimmung des Patienten und im Einklang mit seiner persönlichen Lebensqualität durchgeführt. Das oberste Ziel in der palliativen Situation ist die Erhaltung der Lebensqualität. Die Vorlieben des Patienten werden mitberücksichtigt und die Speisen nach Rücksprache mit der Logopädie in der richtigen Konsistenz ausgewählt bzw. zubereitet. Um die situationsangepasste Energie- und Nährstoffzufuhr zu decken, wird die Kost, soweit möglich, mit Eiweißpulver und Kalorien (Schlagobers, Butter ...) angereichert. Zusätzlich wird eine hochkalorische, eiweißreiche Trinknahrung eingesetzt, um eine adäquate Ernährung zu erzielen. Ist es vom Patienten erwünscht und ist eine orale Zufuhr nur begrenzt möglich, kann sowohl zeitlich begrenzt wie auch dauerhaft ergänzend eine enterale Ernährung gegeben werden.

## Aktivitäten

Die Nahrungsaufnahme ist aufgrund der Postextubationsdysphagie sowie der Xerostomie beeinträchtigt. Sowohl die orale Vorbereitungsphase als auch die pharyngeale Phase sind eingeschränkt, der Patient hat Schwierigkeiten beim Kauen und Aufbereiten von Boli aller Konsistenzen außer flüssig und breiig. Logopädisch-therapeutische Mundpflege, intraorale Stimulation, das Motivieren zum Tragen der Zahnprothesen sowie gezielte Manöver zum Glottisschluss und der Optimierung der Atem-Schluck-Koordination werden eingesetzt, um eine bedarfsdeckende, sichere orale Ernährung zu ermöglichen.

Es besteht eine eingeschränkte Kommunikationsfähigkeit bei Hintergrundgeräuschen, Bedürfnisse und Gedanken können jedoch bei ruhiger Gesprächssituation klar verständlich geäußert werden. Es erfolgt bereits auf der Intensivstation ein Beratungsgespräch im Beisein der Logopädie, bei dem die funktionellen Auswirkungen auf die Aktivitäten der Nahrungsaufnahme sowie der Kommunikation bei einer in Zukunft möglichen Tracheotomie erklärt werden. Außerdem werden Hilfsmittel wie einfache Hörverstärker vorgestellt, um schnelle Abhilfe bei dringen-

den Äußerungswünschen zu schaffen. Im Rahmen der logopädischen Therapie wird direkt an der Stimmfunktion gearbeitet, um eine unangestrenzte Kommunikation zu ermöglichen. Gerade im Rahmen der emotional belastenden Gespräche zu den Vorstellungen des eigenen Todes soll das Sprechen selbst so wenig anstrengend wie möglich sein.

Im Rahmen der Ergotherapie wird anhand von Alltagsaktivitäten (Duschen, Anziehen/Ausziehen, ...) schrittweise die Belastbarkeit des Patienten gesteigert. Dabei wird das übergeordnete Ziel verfolgt, dass der Patient entsprechend seinem Wunsch zuhause wieder selbstständig duschen kann. Ein besonderer Fokus liegt dabei auf der Gestaltung von erforderlichen Pausen und auf der Wahrnehmung von Grenzen der Belastbarkeit. Der Patient soll lernen, seine Ressourcen bei der Aktivität sinnvoll einzusetzen und keine Risiken einzugehen. Erfolgserlebnisse motivieren den Patienten für weitere therapeutische Schritte. Die Ergotherapie wird am Morgen eingeplant, um das Thema Körperhygiene direkt aufzugreifen, und nimmt sich dafür, je nach Belastbarkeit des Patienten, zwischen 30 bis 60 min Zeit. Die schwankende Belastbarkeit erfordert eine von der Tagesverfassung abhängigen Graduierung und Modifizierung der entsprechenden Alltagsaktivität Körperhygiene. Im Therapieverlauf wird darauf geachtet, von wenigen Teilschritten der Aktivität (Gesicht waschen) auf die gesamte Handlung überzugehen (eigenständig duschen).

Die Musiktherapeutin besucht den Patienten täglich zu kurzen ca. 10- bis 15-minütigen Stimmübungssequenzen, die der Steigerung der respiratorischen Belastbarkeit dienen. Beim Patienten beliebte Lieder werden herangezogen und gemeinsam von der Musiktherapeutin und dem Patienten gesummt mit Gitarrenbegleitung seitens der Therapeutin. Die genannte Übung soll auch regelmäßig selbstständig durchgeführt werden.

Zur Förderung der Motivation und Leistungsfähigkeit nimmt die Musiktherapeutin auch an den Mobilisationseinheiten des Patienten teil. Hierzu wird neben den Mobilisationsübungen mit den Physiotherapeut:innen bedeutungsvolle und anregende Musik des Patienten abgespielt. Damit kann der emotionale Zustand des Patien-

ten und folglich dessen Aktivität verbessert werden. Im Rahmen des Aufenthalts führt die Musiktherapeutin auf Wunsch des Patienten einmalig ein Entlastungsgespräch durch, in dem der Patient von Beklemmungsgefühlen und Ängsten berichtet. Im Anschluss folgt eine musikalische Entspannungsintervention zur Beruhigung mittels meditativer Harfenmusik.

Nach den aktiven Therapieeinheiten ist die dämpfende Wirkung auf das sympathische Nervensystem durch manuelle Lymphdrainage ein guter Abschluss, um die allgemeine Unruhe zu reduzieren und dem Patienten zu einem entspannten Schlaf zu verhelfen [11].

Neben der oben genannten Möglichkeit wird auch noch abgeklärt, in welcher Form hydro- und thermotherapeutische Verfahren möglich sind [12]. Eine kalte Kompresse (in Eiswasser getauchtes weiches Tuch) auf das Gesicht gelegt, kann zu einer Senkung der Herzfrequenz beitragen [10]. Ob feuchte, warme Wickel, feuchte Waschungen oder eine heiße Rolle für den Patienten noch angenehm sind und als lindernd empfunden werden, wird ebenso besprochen, wie mit der Gattin anregende oder beruhigende Öle aus der Aromapflege für den Gebrauch zu Hause. Eine rhythmische Einreibung kann nicht nur atemstimulierend sein, sondern dem Patienten auch Ruhe, Geborgenheit, Entspannung und Sicherheit bringen und ihm helfen, sich während einer starken Dyspnoe auf die Kontaktatmung einzulassen, was auch von den Angehörigen für zu Hause Unterstützung bietet [13].

Das Ansetzen von Klangschalen am Körper oder das Anschlagen der Schalen im Raum trägt vor und während der passiven Therapie zur Förderung der Entspannung und Reduzierung von Angst, Unruhe und Beklemmungsgefühlen bei – gerade bei den oft irritierenden Geräuschen, die auf der Intensivstation wahrgenommen werden. Somit kann auch die spirituelle Ebene erreicht werden, was einen besonders achtsamen Umgang des/der Therapeut:in erforderlich macht [14].

## Partizipation

Der Patient verbringt seinen Lebensalltag gemeinsam mit der ebenfalls pensionierten Gattin. Die beiden verbindet eine große

Leidenschaft für die Oper, die sie ungefähr einmal im Monat besuchen. Außerdem unternahmen sie bisher mehrmals wöchentlich Spaziergänge von mindestens 30 min, während derer sie nach Aussage der Gattin „über alles sprechen“. Eine weitere Freizeitaktivität ist die gemeinsame Gartenarbeit. Im Rahmen der Hausarbeit besteht eine relativ klar abgegrenzte Zuständigkeit, wobei die Führung des Haushalts bei der Gattin liegt und der Patient sich bisher um Reparaturen an Haus und Garten sowie das Auto gekümmert hat. Er pflegte zusätzlich einen monatlichen Stammtisch mit Freunden und Verwandten. Es besteht wöchentlicher Kontakt mit den drei erwachsenen Kindern.

Im Zuge des Entlassungsmanagements wird mit der Gattin eine Schulung von Griffen einer sanften Thorax-Klopfmassage zur Lockerung der verspannten Muskulatur geübt, um für gemeinsame Spaziergänge die Atmung zu unterstützen und muskuläre Schmerzen in diesem Bereich zu reduzieren [8]. Während dieser Angehörigenschulung findet durch Physiotherapeut:innen auch eine Schulung zum Umgang mit der Atemnot (z. B. atemerleichternde Stellungen, Sekretmanagement, Einsatz von Ventilatoren, Sauerstoffhandling, ...) und den inhalativen Medikamenten statt. Vor allem die Verwendung von entsprechenden Hilfsmitteln (z. B. Holding Chamber) wird hier erörtert. Auch sollten Adressen weitergegeben werden, die den Zugehörigen und dem Patienten im häuslichen Umfeld weiterführende Therapie und Unterstützung anbieten können. Eine Liste mit qualifizierten Atemphysiotherapeut:innen findet sich auf der Website der Österreichischen Gesellschaft für Pneumologie [15].

Neben dem ergotherapeutischen Training zu Aktivitäten des täglichen Lebens (ADL), u. a. Schuhe binden, duschen oder Toilettengang, ist aufgrund der reduzierten respiratorischen Belastbarkeit des Patienten das Fatigue-Management von großer Bedeutung. Anhand von Energieprofilen kann der individuelle Tagesablauf der Person ressourcenschonend geplant, gestaltet und adaptiert werden. Dies sind wesentliche Aspekte für die Versorgung im häuslichen Umfeld [16].

Der Patient bezeichnet sich selbst als Genuss- und Lebensmensch und definiert den engen Kontakt mit seiner Familie als

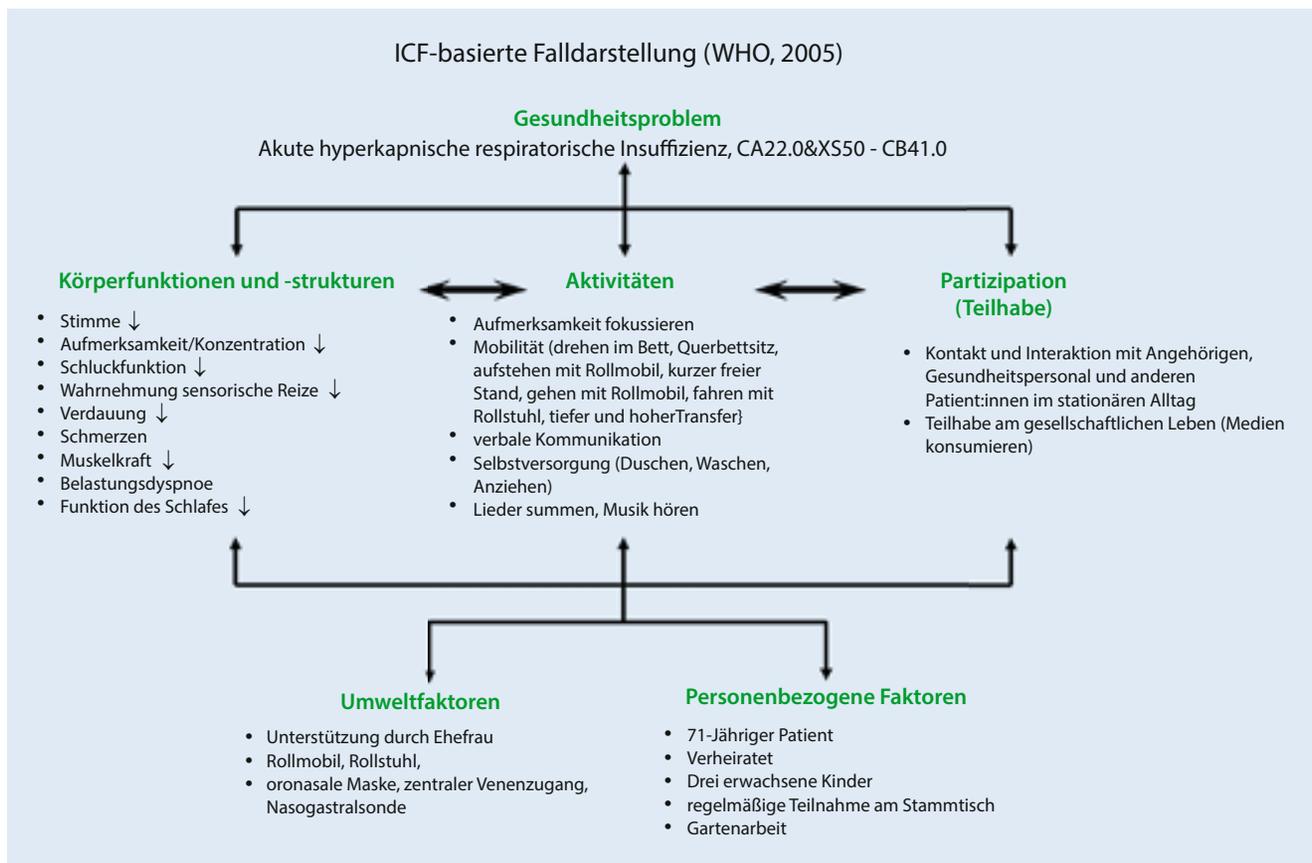


Abb. 2 ▲ Fallbeispiel dargestellt nach ICF. (Quelle: Eigene Darstellung)

zentrales Element seiner Lebensqualität. Er möchte wieder bei gemeinsamen Familienessen „alles mitessen können“ sowie mit angebrachter Lautstärke mitsprechen können.

**Umwelt**

Die Ehefrau des Patienten kümmert sich um dessen Versorgung und führt den Haushalt. Sie hat Angst, dass sie ihren Mann nicht ausreichend unterstützen kann, da sie befürchtet, zu schwach zu sein, um ihm im Bedarfsfall zum Beispiel vom Boden aufzuhelfen, oder falsch zu reagieren, wenn er eine erneute respiratorische Krise erleidet. Außerdem kann sie gewisse Bereiche im Haushalt nicht abdecken, die bis zur Krankenaufnahme von ihm abgedeckt wurden – insbesondere technische Reparaturen. Mit den drei erwachsenen Kindern besteht jedoch ein regelmäßiger guter Kontakt, diese kommen abwechselnd wöchentlich zu Besuch. Im Rahmen eines gemeinsamen Gesprächs werden sie ersucht, ihren

Eltern bei den Erledigungen diverser Haushaltstätigkeiten zur Seite zu stehen. Die Freizeitaktivitäten des Patienten sind Opernbesuche sowie Gartenarbeit. Er befürchtet eine mögliche eingeschränkte Partizipation aufgrund von O<sub>2</sub>-Bedarf und einer dauerhaft reduzierten Belastbarkeit. Mögliche Szenarien, trotz der Erkrankung noch seinen Hobbies nachgehen zu können, werden thematisiert.

Um die Unsicherheiten der Gattin möglichst frühzeitig zu klären, empfiehlt sich eine baldige Vorbereitung und Organisation einer häuslichen Weiterführung der therapeutischen und wenn möglich auch atemphysiotherapeutischen Begleitung. Ebenso muss, so noch nicht vorhanden, ausreichendes Sauerstoffangebot im häuslichen Umfeld organisiert werden. Ein Rufhilfegerät (z.B. vom Roten Kreuz) könnte für alle Beteiligten für mehr Sicherheit sorgen und sorgt im Bedarfsfall für rasche Hilfe.

Vorbereitend auf die Entlassung in das häusliche Umfeld berät die Ergotherapeutin den Patienten und seine Angehörigen bezüglich möglicher Barrieren im privaten

Wohnumfeld und erforderlicher Adaptierungen vor seiner Entlassung. Gemeinsam werden das individuelle Wohnumfeld des Patienten und Maßnahmen für mehr Sicherheit und Selbstständigkeit angesprochen. Die Angehörigen möchten noch kleine Veränderungen vor der Entlassung im Badezimmer und auf der Toilette vornehmen (Haltegriffe, Toilettensitzerhöhung). Zusätzlich möchten sie in der Dusche eine Sitzgelegenheit sowie bei zwei Stufen im Wohnbereich einen Handlauf anbringen. Es wird darüber hinaus empfohlen, dass die Gänge mit einem Rollmobil bzw. Rollstuhl befahrbar sein sollen. Eine Betaufstehhilfe soll das selbstständige und sichere Aufstehen ermöglichen.

Die Musiktherapeutin führt auf Bitte des Pflegepersonals mit der Gattin im Rahmen des Aufenthalts ihres Gatten auf der Intensivstation einmalig ein Entlassungsgespräch in einem separaten Zimmer durch. Die Gattin berichtet von vielen Sorgen und Ängsten. Sie wird über psychologische Betreuungsmöglichkeiten, Strategien und Wichtigkeit der Selbstfürsorge sowie

zur Entlastung im aktuellen Lebensumfeld und über die Möglichkeit, Sozialarbeit zur Vermittlung relevanter Unterstützungsangebote in Anspruch zu nehmen, informiert.

Faktoren bezüglich der Konsistenz von Speisen werden mit der Gattin besprochen, die für ihren Mann zuhause hinsichtlich der Schluckfunktion empfohlen oder eher vermieden werden sollen. Außerdem wird eine Beratung bezüglich bedarfsdeckender Ernährung durchgeführt. Der Einsatz von Supplementen und Trinknahrung bzw. die Verarbeitung von Trinknahrung wie auch eine enterale/parenterale Ernährung werden thematisiert.

Mit dem Patienten werden Griffe bzw. das Behandeln von Punkten aus der Tuina-Therapie bzw. Akupressur zur Eigenbehandlung geübt und mit der Gattin besprochen. An- und Zugehörigen werden einfache Anwendungen aus dem hydrotherapeutischen Methoden katalog [13] vermittelt, u. a. Wickel, Waschungen und Einreibungen, damit diese unterstützend tätig werden können, um somit die entstehende Hilflosigkeit zu mindern [17].

## Fazit

Die Internationale Klassifikation der Funktionsfähigkeit, Behinderung und Gesundheit (ICF) bietet eine Möglichkeit, patient:innenzentrierte Versorgung strukturiert abzubilden. Die Planung therapeutischer Interventionen erfolgt dabei in Hinblick auf die jeweiligen Ebenen. Der Top-Down-Zielsetzungsprozess orientiert sich an den langfristigen Teilhabezielen. Davon werden die mittel- und kurzfristigen Ziele der anderen Ebenen abgeleitet. Das könnte auf Ebene der Körperfunktionen und -strukturen beispielsweise den Kraftaufbau oder die Hustenkraft bedeuten. Auf der Ebene der Aktivitäten wäre dies wiederum mithilfe von Parametern wie voll oralisierter Nahrungsaufnahme oder weitgehend unabhängiger Durchführung der Alltagsaktivitäten möglich. Somit wird deutlich, welche Funktionen und Aktivitäten notwendig sind, um Patient:innen wieder maximale Teilhabe und Interaktion mit ihrer Umwelt zu ermöglichen, wie anhand des Patientenbeispiels in **Abb. 2** ersichtlich ist.

Das hier beschriebene Beispiel soll exemplarisch darstellen, wie auch im Inten-

sivsetting mit einer palliativen Haltung therapeutisch vorgegangen werden könnte. Es ist selbstverständlich immer im Einzelfall abzuwägen, wann und ob welche Berufsgruppen im Laufe eines Intensivstationsaufenthalts hinzugezogen oder für die nahtlose Weiterversorgung nach Verlegung auf eine andere Station empfohlen werden sollten.

Im Sinne des eingangs erwähnten ABCDEF-Bundles sollte es das Ziel sein, Menschen bereits auf der Intensivstation wieder so weit wie möglich jenes Leben zu ermöglichen, das ihnen eine umfassende, für sie zufriedenstellende Teilhabe erlaubt. Daher spielt eine rehabilitativ-palliative Versorgung hier eine wesentliche Rolle [10, 18].

### Korrespondenzadresse



© Privat

#### Susanne Maria Javorszky, MSc

Department Gesundheitswissenschaften, Bachelorstudium Logopädie – Phoniatrie – Audiologie, FH Campus Wien  
Wien, Österreich  
susanne\_maria.javorszky@fh-campuswien.ac.at

**Funding.** Open access funding provided by FH Campus Wien - University of Applied Sciences.

**Interessenkonflikt.** S.M. Javorszky, L. Thauerböck und E. Frieb 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 be-

treffende 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. WHO. Quality health services and palliative care: practical approaches and resources to support policy, strategy and practice. Geneva: WHO; 2021.
2. Radbruch L, de Lima L, Knaut F, et al. Redefining palliative care-A new consensus-based definition. *J Pain Symptom Manage.* 2020;60:754–64.
3. Saunders C. The nature and nurture of pain control. *J Pain Symptom Manage.* 1986;4:199–201.
4. Saunders C. The treatment of intractable pain in terminal cancer. *Proc Royal Soc Med.* 1963;56:195–7.
5. Clark D. Total pain', disciplinary power and the body in the work of Cicely Saunders, 1958–1967. *Soc Sci Med.* 1999;49:727–36.
6. Marra A, Ely EW, Pandharipande PP, Patel MB. The ABCDEF bundle in critical care. *Crit Care Clin.* 2017;33:225–43.
7. DIMDI. Internationale Klassifikation der Funktionsfähigkeit, Behinderung und Gesundheit. Genf: DIMDI; 2005.
8. Stange R, Kraft K, Hrsg. Lehrbuch Naturheilverfahren. Stuttgart: Hippokrates; 2009.
9. Vieira PJC, Chiappa AMG, Chiappa GR, et al. Neuromuscular electrical stimulation improves clinical and physiological function in COPD patients. *Respir Med.* 2014;108:609–20.
10. Nieland P, Simader R, Hrsg. Physiotherapie in der Palliative Care. München: Elsevier; 2022.
11. Hüter-Becker A, Dölken M, Hrsg. Physikalische Therapie, Massage, Elektrotherapie und Lymphdrainage. Stuttgart: Thieme; 2011.
12. Bausewein C, Roller S, Voltz R, Augustyn B, Schulte O, Hrsg. Leitfaden Palliative Care. München: Elsevier; 2021.
13. Kränzle S, Schmid U, Seeger C, Hrsg. Palliative care. Berlin, Heidelberg: Springer; 2018.
14. Salzmann S. Methode pflegerischer Praxis in Palliative Care – Klangmassage im Gesundheitsbereich. *Palliativmedizin.* 2010;11:214–6.
15. ÖGP. Kardiorespiratorische Physiotherapie; 2022.
16. von dem BE, Förster A, Kirsch G, Hrsg. Ergotherapie in der Palliative Care. Idstein: Schulz-Kirchner; 2018.
17. Marquardt H. Praktisches Lehrbuch der Reflexzonentherapie am Fuß. Stuttgart: Karl F. Haug; 2012.
18. Ely EW. The ABCDEF bundle: science and philosophy of how ICU liberation serves patients and families. *Crit Care Med.* 2017;45:321–30.

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

Anästhesie Nachr 2023 · 5:268–269  
<https://doi.org/10.1007/s44179-023-00183-6>  
 Angenommen: 22. September 2023  
 Online publiziert: 13. Oktober 2023  
 © The Author(s), under exclusive licence to  
 Springer-Verlag GmbH Austria, ein Teil von  
 Springer Nature 2023

# Vorwort zu „Evaluierung des anästhesiologischen Arbeitsplatzes nach dem Mutterschutzgesetz“

Peter Paal<sup>1</sup> · Helmut Trimmel<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Abteilung für Anästhesie und Intensivmedizin, Krankenhaus Barmherzige Brüder, Paracelsus Medizinische Universität, Salzburg, Österreich

<sup>2</sup> Abteilung für Anästhesie, Notfall- und Allgemeine Intensivmedizin, Landeskrankenhaus Wiener Neustadt, Wiener Neustadt, Österreich

Das Mutterschutzgesetz in Österreich wurde 1979 erlassen [1], es gilt für alle Berufsgruppen und Menschen im Angestelltenverhältnis. Es schützt werdende und stillende Mütter am Arbeitsplatz derart, dass eine Mutter *keinem Gesundheitsrisiko* am Arbeitsplatz ausgesetzt werden darf. In anderen europäischen Ländern gelten andere national geregelte Gesetze zum Mutterschutz, z. B. fordert das Mutterschutzgesetz in Deutschland für den Arbeitsplatz das geringstmögliche akzeptable Risiko [2]. In der Schweiz darf eine Schwangere an nicht mehr als drei aufeinanderfolgenden Nächten arbeiten [3]. Im Gegensatz dazu ist in Österreich nur ein Arbeiten von maximal 8 h in der Kernarbeitszeit erlaubt [1]. Inner-

halb Europas variieren die Mutterschutzregelungen sehr [4]. Wissenschaftliche Daten, auf denen die hier erwähnten unterschiedlichen Rechtsgrundlagen beruhen, gibt es allerdings nicht.

In Österreich werden schwangere Anästhesistinnen bisher sehr unterschiedlich behandelt. In manchen Krankenhäusern war während der Kernarbeitszeit die klinische Arbeit wie vor der Schwangerschaft möglich, andernorts wurden Anästhesistinnen sofort nach Bekanntwerden der Schwangerschaft aus der klinischen Arbeit in die Ambulanz und das Büro abgestellt. Um einer Schlechterstellung bei der Arbeit und auch finanziell zu entgehen (z. B. keine Arbeit außerhalb der Kernarbeitszeit

## Infobox 1

Auf den folgenden Seiten wird „Arbeitsplatzevaluierung des anästhesiologischen Arbeitsplatzes nach dem Mutterschutzgesetz“ vorgestellt. Zudem wird eine „Vorlage für ein Gespräch zur Evaluierung des anästhesiologischen Arbeitsplatzes nach dem Mutterschutzgesetz“ zur Verfügung gestellt. Beide Dateien stehen zum Download zur Verfügung:



Arbeitsplatzevaluierung



Vorlage für ein Gespräch zur Evaluierung des anästhesiologischen Arbeitsplatzes nach dem Mutterschutzgesetz



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

Die Mitglieder der Arbeitsgruppe „Evaluierung des anästhesiologischen Arbeitsplatzes nach dem Mutterschutzgesetz“ und die ÖGARI hoffen, mit dieser Arbeit Klarheit und einen Beitrag geleistet zu haben, wie schwangere Anästhesistinnen weiterhin klinisch gesetzeskonform arbeiten können.

mehr möglich), meldeten Anästhesistinnen ihre Schwangerschaft dem Arbeitgeber zum Teil erst spät. Damit wurde das gut gemeinte Mutterschutzgesetz bewusst ad absurdum geführt, eine paradoxe und für Betroffene sehr unbefriedigende Situation. Aus diesem Grund bildete sich innerhalb der ÖGARI eine Interessensgruppe mit dem Ziel, die Arbeitssituation für schwangere Anästhesistinnen zu verbessern.

Das Mutterschutzgesetz sieht vor, dass der Arbeitgeber den Arbeitsplatz einer Schwangeren evaluiert, wo möglich adaptiert und die Schwangere gesetzeskonform bei der Arbeit einsetzt. Falls ein Einsatz am bisherigen Arbeitsplatz nicht möglich ist, muss ein gesetzeskonformer neuer Arbeitsplatz gefunden werden.

Anhand der Positivliste für die Arbeit schwangerer Anästhesistinnen, die der Bund deutscher Anästhesisten publiziert hatte [2], arbeitete die Arbeitsgruppe der ÖGARI einen Entwurf aus, der den Vorgaben des österreichischen Mutterschutzgesetzes entspricht. Diese Arbeitsevaluierung wurde per E-Mail-Verkehr und in der Folge auch mit dem Arbeitsministerium in Wien finalisiert. Die vorliegende „Evaluierung des anästhesiologischen Arbeitsplatzes nach dem Mutterschutzgesetz“ ist das Ergebnis dieser Arbeit (siehe folgenden Artikel in dieser Ausgabe der ANÄSTHESIE NACHRICHTEN).

Zeitgleich wurde durch die Arbeitsgruppe der „Jungen Chirurgie“, unabhängig zu dieser Initiative der ÖGARI, ein Peer-reviewed Artikel veröffentlicht, der auf einer Umfrage unter chirurgisch tätigen Jungärzt:innen in Österreich basiert [5]. Der Artikel kommt zu dem Schluss, dass Kolleginnen, die schwanger sind, weiterhin chirurgisch tätig sein möchten, da sie berufliche Nachteile fürchten. Dieser Wunsch ist mit dem derzeit geltenden Mutterschutzgesetz nicht vereinbar. Eine Änderung des Mutterschutzgesetzes stand zumindest in den Gesprächen der Arbeitsgruppe der ÖGARI mit dem Arbeitsministerium nicht auf der Agenda. Laut Arbeitsministerium waren 2022 Anästhesistinnen die einzige Berufsgruppe in Österreich, die auch in der Schwangerschaft (und solange sie stillen) wie vor der Schwangerschaft weiterarbeiten möchten. Eine Adaptierung des 1979 erlassenen Mutterschutzgesetzes erscheint

aus heutiger und internationaler Perspektive mehr als wünschenswert. Ob durch die nun breitere Fachgesellschaften überschreitende Wunschkäußerung auf mehr berufliche Freiheit in der Schwangerschaft für Ärztinnen Änderungen am Mutterschutzgesetz möglich sein werden, ist unklar.

#### Korrespondenzadresse



© Christoph Strom

#### Prim. PD Dr. Peter Paal, MBA PM.ME EDAIC EDIC

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

**Interessenkonflikt.** P. Paal und H. Trimmel geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

#### Literatur

1. Bundesrecht konsolidiert: Gesamte Rechtsvorschrift für Mutterschutzgesetz 1979, Fassung vom 07.03.2022.. <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=10008464>. Zugriffen: 28. Aug. 2023.
2. BDA-Kommission. Mutterschutz in Anästhesiologie und Intensivmedizin. *Anästh Intensivmed.* 2014;55:132–42.
3. CHUV: Centre hospitalier universitaire vaudois. Schutz von schwangeren oder stillenden Müttern – Institutionelle Richtlinie. Lausanne: Universitätsklinikum; 2023.
4. Berger-Estilita J, Leitl J, Zdravkovic M, et al. Welfare practices for anaesthesiology trainees in Europe: a descriptive cross-sectional survey study. *Eur J Anaesthesiol.* 2023;40:105–12.
5. Taumberger N, Foessleitner P, Windsperger K, et al. Operating during pregnancy: A needs assessment among surgical residents in Austria. *Heliyon.* 2023;9:e15863.

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

#### Buchtipp



#### Buchtipp! Vorsorgen statt behandeln

Anfang Oktober präsentierte Univ.-Prof. Dr. Rudolf Likar in Wien sein neuestes Buch „Vorsorgen statt behandeln“. Gemeinsam mit seinen Co-Autoren Dr. Georg Pinter, Dr. Herbert Janig, Dr. Franz Kolland, Michael Schmieder, MAE, Dr. Reinhard Sittl und Dr. Slaven Stekovic will der Vorstand der Abteilung für Anästhesiologie und Intensivmedizin am Klinikum Klagenfurt seinen Leser:innen folgende Botschaft vermitteln: „Wir haben unsere Gesundheit in der Hand, sind verantwortlich für unser Leben und lenken unseren Lifestyle. Wir entscheiden mit, ob Krankheiten entstehen oder nicht.“ Denn eine Studie belegt: Der genetische Anteil für ein gesundes Leben beträgt 7 %. Das bedeutet: 93 % können wir selbst steuern.

Es geht in diesem Buch um Prävention, Vorsorge, Eigenverantwortung, Altern, Fitness und Demenz, enthalten ist auch eine Checkliste der Vorsorgeuntersuchungen für alle Altersstufen. Drei sehr unterschiedliche Persönlichkeiten erzählen über ihren Zugang zum Thema Vorsorge. Neben der 83-jährigen Elisabeth und der Profitänzerin Roswitha Wieland konnte dafür auch Ex-Skirennläufer und Idol Franz Klammer gewonnen werden.

**Foto:** Prof. Rudolf Likar im Gespräch mit dem Leiter der ORF-Wissenschaftsredaktion Günther Mayr anlässlich der Präsentation seines neuesten Buches.

Dr. Rudolf Likar | Dr. Georg Pinter | Dr. Herbert Janig | Dr. Franz Kolland | Michael Schmieder, MAE | Dr. Reinhard Sittl | Dr. Slaven Stekovic. *VORSORGEN statt behandeln*, Hardcover mit Schutzumschlag, 200 Seiten, Carl Ueberreuter Verlag GmbH, ISBN 978-3-8000-7852-3, € 25,00

Anästhesie Nachr 2023 · 5:270–276  
https://doi.org/10.1007/s44179-023-00174-7  
Angenommen: 7. September 2023  
Online publiziert: 11. Oktober 2023  
© The Author(s), under exclusive licence to  
Springer-Verlag GmbH Austria, ein Teil von  
Springer Nature 2023

# Evaluierung des anästhesiologischen Arbeitsplatzes nach dem Mutterschutzgesetz

Peter Paal<sup>1,2</sup> · Anna Bartunek<sup>1,3</sup> · Herbert Koinig<sup>1,4</sup> · Anette Severing<sup>1,5</sup> · Thomas Danninger<sup>1,6</sup> · Sybille Kietai<sup>1,7</sup> · Astrid Chiari<sup>1,8</sup>

<sup>1</sup> Arbeitsgruppe der Österreichischen Gesellschaft für Anästhesiologie, Reanimation und Intensivmedizin (ÖGARI), Wien, Österreich; <sup>2</sup> Abteilung für Anästhesie und Intensivmedizin, Krankenhaus Barmherzige Brüder, Paracelsus Medizinische Universität, Salzburg, Österreich; <sup>3</sup> Universitätsklinik für Anästhesie, Allgemeine Intensivmedizin und Schmerztherapie, Klinische Abteilung für Herz-Thorax-Gefäßchirurgische Anästhesie und Intensivmedizin, Medizinische Universität Wien, Wien, Österreich; <sup>4</sup> Klinische Abteilung für Anästhesie und Intensivmedizin, Universitätsklinikum Krems, Krems, Österreich; <sup>5</sup> Abteilung Anästhesie und Intensivmedizin, Landesklinikum Baden-Mödling, Baden-Mödling, Österreich; <sup>6</sup> Universitätsklinik für Anästhesiologie, perioperative Medizin und allgemeine Intensivmedizin, Landesklinikum und Universitätsklinikum Salzburg, Paracelsus Medizinische Universität, Salzburg, Österreich; <sup>7</sup> Abteilung für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Evangelisches Krankenhaus Wien, Wien, Österreich; <sup>8</sup> Abteilung für Anästhesiologie, Intensivmedizin und Schmerztherapie, Krankenhaus Barmherzige Brüder Wien, Wien, Österreich

## Einleitung

Der Mutterschutz soll sicherstellen, dass berufstätige Mütter und ihre Kinder während der Schwangerschaft und Stillzeit vor Gefahren, Überforderungen und Gesundheitsschädigungen geschützt werden. Zudem sollen berufliche Einschränkungen, finanzielle Einbußen sowie der Arbeitsplatzverlust vermieden werden. Gleichwohl grenzen die gesetzlichen Bestimmungen und strengen Auslegungen staatlicher Aufsichtsbehörden die Arbeitsmöglichkeiten schwangerer angestellter Ärztinnen durch Beschäftigungsverbote in nahezu allen Bereichen der Klinik und Praxis zunehmend ein. Faktisch hat das in vielen Bereichen des Gesundheitswesens zu einem Berufsverbot geführt [1].

Der Bund der deutschen Anästhesisten (BDA) hat 2014 Empfehlungen zum „Gesundheitsschutz am anästhesiologischen Arbeitsplatz“ für schwangere Ärztinnen publiziert [2]. Die Empfehlungen legen fest, unter welchen Voraussetzungen eine schwangere Ärztin im Bereich Anästhesie und Intensivmedizin nach Ansicht der BDA Kommission eingesetzt werden kann.

Dabei sind die rechtlichen Rahmenbedingungen zu beachten.

In Österreich gilt das aktuelle Mutterschutzgesetz seit 1979 [3], es ist restriktiver als das deutsche. Letzteres sieht für Schwangere und Stillende ein akzeptables oder geringstmögliches Risiko am Arbeitsplatz vor. Im Unterschied dazu sieht das österreichische Mutterschutzgesetz kein Risiko am Arbeitsplatz vor. Dementsprechend restriktiver sind die Arbeitsmöglichkeiten für Schwangere und Stillende in Österreich [3].

Die COVID-19-Pandemie hat die medikolegale Situation für schwangere und stillende Anästhesistinnen am Arbeitsplatz in Österreich nochmals verschärft. Die hier vorliegenden Empfehlungen zur Arbeitsplatzevaluierung nach Mutterschutzgesetz [3] wurden von einer Arbeitsgruppe der ÖGARI erstellt. Sie bauen auf den Empfehlungen der BDA auf [2]. Sie berücksichtigen die medikolegale Situation in Österreich [3] und im Speziellen die medizinischen Herausforderungen, die sich durch die COVID-19-Pandemie ergeben. Der erste Entwurf wurde mit Dr. Andrea Kernmayer und Mag. Dr. Isabelle Häusler, Sektion II, Arbeitsrecht



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

<b>Tab. 1</b> Positivliste für Ambulanz, Anästhesie und Schmerztherapie, welche die klinischen Tätigkeiten aufzeigt, die für eine schwangere Anästhesistin möglich sind. Adaptiert von [5] und angepasst an das Mutterschutzgesetz in Österreich [3]	
1.	Anamnese, Untersuchung und Aufklärung im Rahmen der Prämedikation
2.	Indikationsstellung, Festlegung von Therapieplänen und Behandlungsplanung
3.	Gespräche mit Angehörigen
4.	Teambesprechungen
5.	Dokumentation
6.	Anforderungen von Untersuchungen und Auswertung der Untersuchungsergebnisse
7.	Veranlassung weiterführender Diagnostik
8.	Durchführung von postanästhesiologischen Visiten und Visiten im Rahmen der Akutschmerztherapie
9.	Sedierung ausschließlich mit intravenösen Substanzen
10.	Leitung von Wiederbelebensmaßnahmen – ohne eigenen körperlichen Einsatz
11.	Anordnung und Supervidierung von Transfusionen von Blut und Blutbestandteilen
12.	Durchführung, Überwachung und Dokumentation aller Formen von intravenösen Anästhesien
13.	Laparoskopien und Operationen mit aktiver und vollständiger Rauchgasabsaugung. Bei Wechsel von Laparoskopie auf Laparotomie muss die Schwangere/Stillende bei erhöhter Rauchgasexposition durch einen Kollegen abgelöst werden
14.	Supervidierung, Überwachung und Dokumentation von Regionalanästhesien, insbesondere beim liegenden Patienten
15.	<i>Keine</i> Anlage und kein Wechsel von Kathetern und Drainagen
16.	Durchführung von Konsiliaruntersuchungen

und Zentral-Arbeitsinspektorat, Gruppe A – Abteilung 4 – Arbeitsmedizin & Arbeitspsychologie, Bundesministerium für Arbeit und Wirtschaft, Wien, eingehend diskutiert und anschließend entsprechend überarbeitet. In der Folge wurde der finale Entwurf zuerst von der ÖGARI und abschließend vom Bundesministerium für Arbeit und Wirtschaft in Wien geprüft und gebilligt.

Ziel dieses Dokuments ist es, Sicherheit am Arbeitsplatz von schwangeren und stillenden Anästhesistinnen zu schaffen und ihnen eine klinische Arbeitsperspektive zu geben. Diese Empfehlungen sollten von Krankenhausträgern und innerhalb von Krankenhäusern entsprechend den lokalen Bedürfnissen und Möglichkeiten unter Einhaltung der gesetzlichen Vorgaben angepasst werden. Die Arbeitsplatzevaluierung und das persönliche Gespräch der Ärztin mit Arbeitsmediziner:in und Abteilungsvorstand bzw. Stellvertreter:in (siehe gesondertes Dokument) sollte durchgeführt und dokumentiert werden.

Nach § 2a Mutterschutzgesetz (MSchG) sind für Arbeitsplätze, an denen Frauen beschäftigt werden, die *Gefahren für die Sicherheit und Gesundheit* von werdenden und stillenden Müttern und ihre Auswirkungen auf die Schwangerschaft oder das Stillen zu *ermitteln und zu beurteilen*. Arbeitsmediziner:innen sollten beigezogen werden [3, 4].

Es besteht ein Mangel an Anästhesist:innen. Dieser Mangel wird aus demografischen Gründen deutlich zunehmen. Deshalb ist es wichtig, Klarheit zu schaffen, mit welchen Tätigkeiten schwangere Anästhesistinnen gesetzeskonform weiterbeschäftigt werden dürfen. Dieses Dokument soll sowohl werdenden Müttern als auch Abteilungsvorständen und Krankenhausträgern helfen, eine konsensuale und arbeitsrechtlich sichere Beschäftigung während der Schwangerschaft und der Stillzeit zu ermöglichen.

*Nota bene:* Bis auf das Trageverbot von FFP2-Masken bei Schwangeren sind Stillende den Schwangeren im Mutterschutzgesetz gleichgestellt [3]. Gemäß § 4a Abs. 2 MSchG dürfen *stillende Mütter keinesfalls mit Arbeiten oder Arbeitsverfahren gemäß § 4 Abs. 2 Z 1 MSchG* (Heben und Tragen von schweren Lasten), § 4 Abs. 2 Z 3 MSchG (Arbeiten, bei denen die Gefahr einer Berufskrankheit gegeben ist) und § 4 Abs. 2 Z 4 MSchG (Arbeiten, bei denen eine Einwirkung von gesundheitsgefährdenden Stoffen, Strahlen, elektromagnetischen Feldern, Hitze, Kälte oder Nässe nicht ausgeschlossen werden kann) *beschäftigt werden*.

Dies muss im Rahmen der Mutterschutzevaluierung berücksichtigt werden (■ **Tab. 1 und 2**).

### Welche klinischen Tätigkeiten sind für Schwangere entsprechend Mutterschutzgesetz nicht erlaubt?

*Nota bene:* Die Liste enthält eine bloß demonstrative, jedoch *nicht taxative Aufzählung*. Ob klinische Tätigkeiten für Schwangere eine Gefährdung darstellen, muss im Einzelfall im Rahmen der Mutterschutzevaluierung ermittelt werden.

- Arbeiten mit erhöhtem Infektions- oder Unfallrisiko
- Verwendung von scharfen oder spitzen Gegenständen, z. B. Nadeln und Skalpellen
- Prähospitaler Arbeit
- Tätigkeiten mit Nothilfecharakter
- Kontakt mit gesundheitsgefährdender elektromagnetischer oder ionisierender Strahlung
- Kontakt mit Zytostatika und Medikamenten mit karzinogenen, mutagenen oder reproduktionstoxischen (CMR)-Eigenschaften
- Kontakt zu biologischen Stoffen
- Kontakt zu Körpersekreten
- Kontakt mit Blutprodukten oder deren Bestandteile
- Kontakt mit infektiösen Patient:innen
- Anlegen von peripher- oder zentralvenösen und arteriellen Kathetern
- Anlegen jeglicher anderer Katheter und Kanülen, z. B. Pigtail-Katheter, Harnblasenkatheter, perkutane Tracheotomiekanüle

**Tab. 2** Positivliste für Intensivmedizin, welche die klinischen Tätigkeiten aufzeigt, die für eine schwangere Anästhesistin möglich sind (adaptiert nach [5])

Erwerb von Kenntnissen, Erfahrungen und Fertigkeiten in	Kategorien
Der Versorgung von Funktionsstörungen lebenswichtiger Organsysteme	Selbstständige Durchführung/Supervision/Leitung bzw. Mitwirkung/Einschränkung/Verbot
Der Intensivbehandlung des akuten Lungen- und Nierenversagens, von akuten Störungen des zentralen Nervensystems, von Schockzuständen, der Sepsis und des Sepsissyndroms sowie des Multiorganversagens	Supervision und Mitwirkung ohne körperlichen Kontakt
Interdisziplinärer Behandlungskoordination	Selbstständige Durchführung
Der gebietsbezogenen Arzneimitteltherapie	Selbstständige Durchführung
Der Anwendung von intensivmedizinischen Score-Systemen	Selbstständige Durchführung
Der Hirntoddiagnostik einschließlich der Organisation von Organspende	Selbstständige Durchführung
Krankenhausthygienischen und organisatorischen Aspekten der Intensivmedizin	Selbstständige Durchführung
Definierte Untersuchungs- und Behandlungsverfahren	Kategorien
Punktions-, Katheterisierungs- und Drainagetechniken einschließlich radiologischer Kontrolle	Supervision und Mitwirkung ohne körperlichen Kontakt
Kardiopulmonale Wiederbelebung	Supervision und Mitwirkung ohne körperlichen Kontakt
Mess- und Überwachungstechniken	Selbstständige Durchführung
Bronchoskopie	Supervision und Mitwirkung ohne körperlichen Kontakt
Atmungsunterstützende Maßnahmen bei nicht intubierten Patient:innen	Supervision und Mitwirkung ohne körperlichen Kontakt
Differenzierte Beatmungstechniken	Supervision und Mitwirkung ohne körperlichen Kontakt
Beatmungsentwöhnung	Supervision und Mitwirkung ohne körperlichen Kontakt
Analgesie- und Sedierungsverfahren	Selbstständige Durchführung, ohne Kontakt zu Anästhesiegassystemen (z. B. AnaConDa®, Sedana Medical AB, Danderyd, SE) <i>Nota bene:</i> Voraussetzung für die Durchführung des Analgesie- und Sedierungsverfahren ist, dass der Zugang bereits gelegt ist und ein Blutkontakt ausgeschlossen werden kann
Enterale und parenterale Ernährung einschließlich Sondentechnik	Selbstständige Durchführung ohne körperlichen Kontakt <i>Nota bene:</i> Die selbstständige Durchführung der Sonden Spülung ist erlaubt, jedoch <b>nicht</b> die Sondenlegung
Infusions- und Transfusionstherapie	Selbstständige Durchführung von Infusionsgaben (d. h. Kristalloide und Kolloide) sowie nur Verschreibung von Transfusionen und Blutderivaten ohne körperlichen Kontakt <i>Nota bene:</i> Die Durchführung von Infusionstherapien ist nur erlaubt bei bereits gelegtem Zugang und wenn ein Blutkontakt ausgeschlossen werden kann
Anwendung extrakorporaler Ersatzverfahren bei akutem Organversagen	Leitung, Mitwirkung und Assistenz ohne körperlichen Kontakt
Kardioversion, Defibrillation und Elektrostimulation des Herzens	Leitung, Mitwirkung und Assistenz ohne körperlichen Kontakt
Anlage passagerer transvenöser Schrittmacher einschließlich radiologischer Kontrolle	Mitwirkung und Assistenz ohne körperlichen Kontakt, keine Anwesenheit bei ionisierender Strahlung
Perioperative intensivmedizinische Behandlung	Selbstständige Durchführung mit den unten angeführten Einschränkungen
Intensivmedizinische Überwachung und Behandlung nach Traumen	Leitung und Assistenz ohne körperlichen Kontakt
Differenzierte Diagnostik und Therapie kardialer und pulmonaler Erkrankungen	Selbstständige Durchführung mit den unten angeführten Einschränkungen
Behandlung intensivmedizinischer Krankheitsbilder in Zusammenarbeit mit den das Grundleiden behandelnden Ärzt:innen	Selbstständige Durchführung mit den unten angeführten Einschränkungen

- Atemwegsmanagement durchführen, weder bei Anästhesie Ein- noch Ausleitung
- Kontakt mit Inhalationsanästhetika
- Kontakt mit Rauchgasen
- Transport von Intensivpatienten

- Arbeit im Aufwach- und Intensivmedizin-Bereich, wo Patient:innen nach Inhalationsanästhesie behandelt werden.

**Klärende Hinweise**

- Supervidierende Schwangere dürfen bei Punktionen und Katheteranlagen nicht das einzige zeitnahe Anästhesisten-Backup sein, es muss also ein anderer erfahrener Kollege/eine andere

<b>Tab. 3</b> Arbeitsplatzevaluierung nach dem Mutterschutzgesetz § 2a (adaptiert nach [4])		
<b>Art der Gefährdung/ Belastung</b>	<b>Beschreibung der Einwirkung</b>	<b>Maßnahmen</b>
Körperliche Belastung (vorwiegend Stehen)	Gegeben, z. B. Operationen, Visite, Stuserhebungen	Erlaubt (Stationsarbeit, Ambulanz) Visite: Sitzgelegenheit, individuelle Pausengestaltung; Ruhemöglichkeit vorhanden
		Längeres Stehen am Stück, z. B. vier Stunden, sollte vermieden werden
Körperliche Belastung (vorwiegend Sitzen)	Gegeben, z. B. Dokumentation, Arztbriefe, Ambulanzberichte, Anamneseerhebungen, Aufklärungsbögen für diverse Untersuchungen (CT, Gastro-, Koloskopie, Zytostatika), Anästhesie	Wechselnde Tätigkeit; individuelle Pausengestaltung; Ruhemöglichkeit, Auslöse jederzeit möglich, nur TIVA
Körperliche Belastung (häufiges übermäßiges Bücken und Strecken)	Selten, z. B. bei Assistenz Tätigkeiten, sonographischen Untersuchungen	Im Einzelfall zu beurteilen
		Bei drohender übermäßiger Belastung Arbeit delegieren
Bewegen schwerer Lasten von Hand	Mithilfe beim Umlagern von Patient:innen	Beachten der Gewichtsbeschränkung: Heben: bis 5 kg regelmäßig, bis 10 kg fallweise; Schieben und Ziehen: 8 kg regelmäßig, 15 kg fallweise
		Bei drohender übermäßiger Belastung Arbeit delegieren
Lärm (Beurteilungspegel mehr als 85 dB)	Nicht gegeben	Keine speziellen Maßnahmen notwendig, da nicht zutreffend
Gesundheitsgefährdende Arbeitsstoffe	Gegeben, z. B. Zytostatika, Kontrastmittel, Nuklide	Mit krebserzeugenden, fruchtschädigenden oder erbgutverändernden Gefahrstoffen dürfen Schwangere nicht beschäftigt werden
	z. B. ionisierende Strahlung	Kein Kontakt mit Patient:innen, denen radioaktive Stoffe appliziert wurden
	z. B. Anästhesiegase	Kein Kontakt zu Anästhesiegasen
	z. B. Desinfektionsmittel	Nur die nötige Händedesinfektion mit zugelassenen Desinfektiva, entsprechend Wiener Desinfektionsdatenbank – WIDES
Biologische Stoffe (§ 40 Abs. 4 Z 2 bis 4 ASchG)	Gegeben; z. B. infektiöse Patienten (virale und bakterielle Infektionen)	Kein Kontakt mit biologischen Stoffen
	Wechsel von Verbänden (offene Wunden), Wundversorgung per se	
	Inzisionen von bzw. Assistenz Tätigkeit bei Abszessen, Liquorpunktionen, Legen von ZVKs, Arterien, Venenverweilkanülen, Nervenblockaden, etc.	
	Impfungen	
	Blutprodukte	
	Hantieren/Arbeiten mit serösen Flüssigkeiten, Körpersekrete (Blut, Stuhl, Erbrochenes)	
Ionisierende Strahlungen	Gegeben, z. B. Röntgen, Szintigraphie, SPECT	Keine Arbeit in diesem Bereich; kein Kontakt mit Ausscheidungen von Patienten nach Szintigraphie, PET oder SPECT
Schädliche Kälte, Hitze oder Nässe	Nicht gegeben	Keine speziellen Maßnahmen notwendig da nicht zutreffend
Stöße, Erschütterungen	Möglich, z. B. demente, intoxikierte und delirante Patienten	Keine Betreuung von dementen, intoxikierten und deliranten Patienten
Psychische Belastung	Möglich	Bereiche mit möglicher Belastungsstörung sind im Vorfeld mit der Schwangeren/Stillenden abzuklären und der Arbeitsplatz entsprechend anzupassen
Alleinarbeitsplätze	Möglich	Keine Arbeit in Bereichen, wo nicht unmittelbar eine Auslöse erfolgen kann, z. B. an dislozierten Anästhesiearbeitsplätzen
Besonders belästigende Gerüche	Möglich	Keine Arbeit in diesen Bereichen

Tab. 3 (Fortsetzung)		
Art der Gefährdung/ Belastung	Beschreibung der Einwirkung	Maßnahmen
Akkord/ akkordähnliche Arbeiten	Nicht gegeben	Keine Maßnahmen notwendig da nicht zutreffend
Arbeitszeit (Nachtarbeit, Überstunden, Sonn- und Feiertage)	Verschiedene Arbeitszeiten gegeben	Täglich maximal 9,0 h, an Regelarbeitstagen, wöchentlich maximal 40 h, keine Nachtarbeit. Keine Sonn- und Feiertagsarbeit
Unfallgefahren	Gegeben, z. B. Nadelstichverletzungen, Verletzen mit scharfen Gegenständen (Skalpell, Nadeln)	Kein Benutzen von Nadeln und Skalpellen
SARS-CoV-2 Infektionsgefahr	Behandlung ausschließlich von asymptomatischen PatientInnen mit negativem Test	Tragen eines Mund-Nasen-Schutzes. Einhalten der Hygienemaßnahmen. Neue und bessere für Schwangere geeignete Masken sollten nach Zulassung anstatt des Mund-Nasen-Schutzes verwendet werden

*ASchG* ArbeitnehmerInnenschutzgesetz, *PET* Positronen-Emissions-Tomographie, *SARS* Severe Acquired Respiratory Syndrome, *SPECT* Single-photon-Emissionscomputertomographie, *TIVA* Total intravenöse Anästhesie, *WIDES* Wiener Desinfektionsdatenbank

- re erfahrene Kollegin abrufbar sein, da Schwangere selbst nicht Punktionen und Katheteranlagen durchführen dürfen.
- Eine Exposition gegenüber Händedesinfektionsmittel ist entsprechend der Wiener Desinfektionsdatenbank WIDES zugelassen: <https://www.wien.gv.at/umweltschutz/oekokauf/desinfektionsmittel/>
  - Kann die Exposition vor Inhalationsanästhetika oder Rauchgasen nicht ausgeschlossen werden, darf sich die Schwangere in diesen Bereichen nicht aufhalten, bis eine Exposition mittels Gasmessung ausgeschlossen werden kann (■ Tab. 3).

Werdenden und stillenden Müttern muss die Möglichkeit gegeben werden, sich während der Arbeitszeit hinzulegen und auszuruhen (Mutterschutzgesetz § 8a) [3].

- Ort der Liegemöglichkeit:*
- In der Ambulanz:*
- Im OP-Bereich:*
- Auf der Intensivstation:*

### COVID-19 Pandemie-spezifische Ergänzungen

#### Präambel

Eine Arbeit an Patient:innen ist grundsätzlich nur bei vollständigem SARS-CoV-2-Impfschutz oder durchgemachter COVID-19-Infektion der Ärztin innerhalb der vom Bund geltenden Bestimmungen möglich [3].

*Nota bene:* In Österreich gibt es grundsätzlich *keine Impfpflicht* für Gesundheitsberufe. Das gilt auch für SARS-CoV-2. Das Ministerium *empfiehlt* lediglich *die Impfung*. Krankenhausbetreiber können *strengere Maßnahmen* bezüglich Impfungen vorsehen. Auch im Mutterschutzgesetz gibt es keine Verpflichtung zur Impfung.

- Die Ärztin arbeitet nicht mit COVID-19-Erkrankten oder Verdachtsfällen, z. B. SARS-CoV-2 positiv getestete oder COVID-19 symptomatische Patient:innen, COVID-19-Station, COVID-19-Abklärungsbereiche, COVID-19-Testung.
- Die Ärztin trägt keine FFP2-Schutzmaske, sondern einen Mund-Nasen-Schutz (MNS).
- Stark aerosolbildende Manöver werden vermieden, z. B. Bronchoskopie, CPAP oder NIV (> 30 L/min) Beatmung.
- Das Infektionsrisiko für Schwangere im perioperativen Bereich ist als sehr niedrig zu erachten. Zum Beispiel werden in vielen Krankenhäusern vor einer elektiv geplanten Operation Patient:innen auf SARS-CoV-2 PCR-getestet. Weiters wird darauf geachtet, ob Patienten COVID-19-Symptome zeigen.
- Der für die Schwangere vorgesehene Arbeitsplatz ist sicher: Das Infektionsrisiko ist sehr niedrig (siehe oben) und wahrscheinlich niedriger als in der Allgemeinbevölkerung: Bei den Krankenhausmitarbeiter:innen besteht eine im Vergleich zur Bevölkerung höhere

SARS-CoV-2-Durchimpfungsrate. In einem Krankenhaus herrschen hohe Hygieneauflagen wie z. B. engmaschiges COVID-19-Screening der Mitarbeiter:innen und Besucher:innen, Laminar Flow im OP, gute Belüftung der geschlossenen Räumlichkeiten, häufige und regelmäßige Händedesinfektion, Hygiene bei Esseneinnahme und Pausen, kontinuierliche Aktualisierung und Einhaltung der COVID-19-Sicherheitsstandards entsprechend neuester Evidenz und geltenden bundesweiten Richtlinien für Krankenanstalten.

- Das Krankenhaus sollte spezielle SARS-CoV-2-Infektions-Präventionsrichtlinien vorhalten und diese entsprechend neuer Evidenz und Bundesvorgaben zeitnah aktualisieren.

#### Anästhesie- und Schmerz-Ambulanz, Prämedikationen auf Station

- Patient:innen tragen eine FFP2-Maske
- Plastikvisier zwischen Ärztin und Patient:innen, welche die Masken abnehmen, z. B. bei Mundinspektion
- Lüftung optimieren mit Luftstrom von Anästhesist:in zu Patient:innen

#### OP und ICU-Bereich

- Die Ärztin kommt nur mit asymptomatischen Patient:innen in Kontakt.
- Bei Planänderungen kann die Ärztin/der Arzt umgehend durch Kolleg:innen ersetzt werden.

- Die Ärztin kann zusätzlich zum MNS einen Augenschutz tragen, z. B. Brille oder Visier.
- Alle medizinischen Maßnahmen erfolgen entsprechend den empfohlenen COVID-19-Schutzmaßnahmen.

### Intensivstation

- Arbeit entsprechend den empfohlenen COVID-19-Schutzmaßnahmen

### Notfallmedizin

- Keine Arbeit in diesem Bereich aufgrund der zuvor genannten Bestimmungen und der nichtplanbaren Vermeidung eines Kontakts mit COVID-19-Patient:innen.

### Palliativstation

- Arbeit entsprechend den oben genannten Bestimmungen möglich

### Korrespondenzadresse



© Christoph Strom

#### Prim. PD Dr. Peter Paal, MBA PM.ME EDAIC EDIC

Abteilung für Anästhesie und Intensivmedizin, Krankenhaus Barmherzige Brüder, Paracelsus Medizinische Universität Salzburg, Österreich  
peter.paal@bbsalz.at

**Danksagung.** Ein großer Dank geht an Frau Dr. Andrea Kernmayer und Frau Mag. Dr. Isabelle Häusler, Sektion II, Arbeitsrecht und Zentral-Arbeitsinspektorat, Gruppe A – Abteilung 4 – Arbeitsmedizin & Arbeitspsychologie, Bundesministerium für Arbeit und Wirtschaft, Wien, für die große Unterstützung bei der Erstellung dieser Arbeit.

**Interessenkonflikt.** P. Paal, A. Bartunek, H. Koinig, A. Severing, T. Danninger, S. Kietaibl und A. Chiari geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

### Literatur

1. Pothmann W. Mutterschutz in der Anästhesiologie – praktische Umsetzung. *Anästh Intensivmed.* 2014;55:139–40.
2. BDA-Kommission. Mutterschutz in Anästhesiologie und Intensivmedizin. *Anästh Intensivmed.* 2014;55:132–42.
3. Bundesrecht konsolidiert: Gesamte Rechtsvorschrift für Mutterschutzgesetz 1979, Fassung vom 07.03.2022.. <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=10008464>. Zugriffen: 28. Aug. 2023.
4. AMD Salzburg. Arbeitsplatzevaluierung nach dem Mutterschutzgesetz. AMD Salzburg – Zentrum für gesundes Arbeiten; 2018.
5. BDA-Kommission. Arbeitsplatz für schwangere Ärztinnen in der Anästhesiologie und Intensivmedizin. *Anästh Intensivmed.* 2014;55:141–2.

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

## Tag zur Organspende und Transplantation

Die Zahl der Organspenden steigt wieder leicht an, allerdings von einem niedrigen Niveau. „2022 haben wir wieder mehr Organe für Transplantationen zur Verfügung gehabt als ein Jahr zuvor“, bestätigt Univ.-Prof Dr. Christoph Hörmann, Präsident der ÖGARI und Mitglied des Transplantationsbeirats ÖGBIG-Transplant, anlässlich des „Tag zur Organspende und Transplantation“, der am 10. Oktober begangen wird: „Dennoch konnte in Summe die Zahl der Organspenden vor den Pandemie Jahren noch nicht erreicht werden.“ Im Jahr 2022 wurden in Österreich 688 Organtransplantationen durchgeführt, 57 davon mit Organen von Lebendspender:innen (2021: 51) und 631 (2021: 611) mit Organen Verstorbener (Quelle Transplant-Jahresbericht 2022, der GÖG). Mit 31.12.2022 befanden sich 730 Personen auf den Wartelisten für eine Organtransplantation, 12 % weniger als im Jahr davor. Niere, Lunge, Leber, Herz und Pankreas sind die Organe, die am meisten benötigt werden. Eurotransplant International Foundation mit Sitz in Leiden in den Niederlanden wurde 1967 als gemeinnützige Organisation gegründet und übernimmt für die Mitgliedstaaten (Belgien, Deutschland, Kroatien, Luxemburg, Niederlande, Slowenien, Ungarn und Österreich) die Zuteilung der Spenderorgane anhand akkordierter Kriterien. Mit 39,8 Spendermeldungen pro Millionen EW hat Österreich dafür eine gute Ausgangsbasis, die zeigt, dass die „Awareness“ grundsätzlich hoch ist. An vier Zentren werden in Österreich Organtransplantationen durchgeführt: in den drei Universitätsklinikern Graz, Innsbruck und Wien sowie im Ordensklinikum Elisabethinen Linz. Die Intensivmedizin und die Transplantationsmedizin stehen oft vor ethischen Herausforderungen, insbesondere dann, wenn es um die Feststellung des Hirntods, um Entscheidungen zur Organspende und um die Zuteilung von Organen geht. Ärzt:innen der Intensivstationen kommt somit eine Schlüsselrolle bei der Aufklärung von Familien und der Unterstützung bei Entscheidungen in diesen schweren Zeiten zu. (Quelle: Pressemitteilung der ÖGARI, 6. Oktober 2023)

# Schmerz- diplomkurse 2024

... intensiv,  
praxisorientiert,  
kompetent!



Schmerzakademie  
Österreichische  
Schmerzgesellschaft

## Modul 1 (40UE)

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

Online: 10. - 14. Jänner 2024

Online: 10. - 14. Jänner 2024

## Modul 2 (40UE)

Chronischer Schmerz im Stütz- und Bewegungsapparat, Kopfschmerzen

Präsenz: 7. - 8. März 2024  
u. Online: 26. - 28. April 2024

Präsenz: 24. - 25. April 2024  
u. Online: 26. - 28. April 2024

## Modul 3 (40UE)

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

Online: 4. - 6. Oktober 2024  
u. Präsenz: 7. - 8. November 2024

Präsenz: 2. - 3. Oktober 2024  
u. Online: 4. - 6. Oktober 2024

### Machen Sie 2024 zu Ihrem Fortbildungsjahr „Schmerzmedizin“!

SchmerzpatientInnen brauchen ÄrztInnen, die kompetent und auf dem letzten Stand der Wissenschaft für die beste Behandlung sorgen können. Mit unserem Schmerzdiplomkurs, der in 3 Modulen abwechselnd als Online- und Präsenzunterricht stattfindet, machen Sie sich fit dafür. Nach Absolvierung der Module und 80h Praxis erhalten Sie das ÖÄK Diplom „Spezielle Schmerztherapie“.

Anmeldungen unter [www.oesg.at](http://www.oesg.at)

Wir freuen uns auf Sie!

ÖSTERREICHISCHE SCHMERZGESELLSCHAFT



SCHMERZAKADEMIE  
ÖSTERREICHISCHE  
SCHMERZGESELLSCHAFT





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

#### **Kontakt und weitere Informationen**

Springer-Verlag GmbH  
Springer Medizin  
Monica Friedmann, BA  
E-Mail: [monica.friedmann@springer.at](mailto:monica.friedmann@springer.at)  
[pains.at](http://pains.at)



# DFP-Fortbildung

Waltraud Stromer

Abteilung für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Landeskrankenhaus Horn, Horn, Österreich

## Perioperative Schmerztherapie bei opioidabhängigen und opioidabstinenten Patient:innen

#### **Fortbildungsanbieter**

Österreichische Gesellschaft für Anästhesiologie, Reanimation und Intensivmedizin, ÖGARI

#### **Lecture Board**

**Prim. Univ.-Prof. Dr. Rudolf Likar, MSc**, Vorstand der Abteilung für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Klinikum Klagenfurt am Wörthersee

**ao. Univ.-Prof. Dr. Sabine Sator**, Interimistische Leitung der Klinischen Abteilung für Spezielle Anästhesie und Schmerzmedizin, Medizinische Universität Wien/Allgemeines Krankenhaus Wien

#### **Aktualisierte Version**

Bei diesem Artikel handelt es sich um eine überarbeitete und den neuesten Erkenntnissen bzw. der rezenten Literatur angepasste Version eines DFP-Beitrags, der in den ANÄSTHESIE NACHRICHTEN 1/2018 erstpubliziert wurde.

## Hintergrund

Die Prävalenzschätzung des problematischen, meist polytoxikomanischen Drogenkonsums mit Beteiligung von Opioiden weist zurzeit ca. 35.000 bis 40.000 Betroffene in Österreich aus.

Darüber hinaus steht eine zunehmende Anzahl von Patient:innen unter medizinischer Dauertherapie mit Opioiden in verschiedenen Darreichungsformen. Dabei sind Tumorschmerzpatient:innen von chronischen Schmerzpatient:innen (Opioidtherapie gegen chronischen Schmerz aufgrund einer nichtmalignen Krankheit) zu unterscheiden.

Die großzügige Langzeitanwendung von Opioiden bei verschiedenen psychischen Störungen ist nicht empfohlen. Die analgetische Wirkung ist eingeschränkt; verschiedene Faktoren können die Entwicklung von Missbrauch fördern.

Opioidabhängigkeit ist ein komplexes Phänomen, das Krankheiten und Leidenszustände einschließt, die Interventionen auf den verschiedenen Behandlungsebenen erfordern.

Unter diesem Aspekt sind sowohl Suchtkranke mit aktiver oder auch vormaliger Heroinabhängigkeit („clean“), Suchtkranke unter langzeitiger Substitution als auch Patient:innen mit einer langzeitigen Opioidtherapie aufgrund chronischer Schmerzen und einer daraus resultierenden Abhängigkeit zu berücksichtigen.

Anästhesist:innen müssen sich bei der Versorgung operativ versorgter und traumatisierter Suchtkrankter beziehungsweise opioidgewohnter Patient:innen auskennen, da diese Patient:innengruppe in der perioperativen Phase aufgrund psychischer und physischer Komorbiditäten ein hohes Risikopotenzial aufweist, das mit erstellten standardisierten Handlungsleitfäden minimiert werden kann [1, 2].

## Neuropsychologische/neurophysiologische Besonderheiten Suchtkrankter

1. *Das Suchtverhalten* lässt sich durch Wirkungen psychoaktiver Substanzen in Teilen des mesokortikolimbischen Systems erklären [3]. Durch wiederholten Substanzkonsum werden neuroplastische Prozesse induziert, die die Struktur und Funktionen verschiedener Rezeptorsysteme verändern. Dadurch werden suchttypische Verhaltensänderungen, ein unkontrollierbares Konsumverhalten, „craving“ und langanhaltende Erinnerungen geprägt: „das Suchtgedächtnis“.

Aufgrund der Vernetzung affektiv-emotionaler Zentren mit nozizeptiven Zentren haben Suchtkranke durch affektive Triggerung häufig ein stärkeres Schmerzempfinden.

2. *Auslöser: Stress* – Suchtkranke weisen eine erhöhte Stressvulnerabilität auf. Bei organischen (z.B. Operation, Trauma) oder psychischen Stressoren (z.B. Angst, Leistungsdruck) ist die Aktivität des limbischen und des vegetativen Systems gesteigert. Die Aktivierung des endogenen Stresssystems wird als wesentlich sowohl

- für die negative Stimmungslage bei Drogenabstinenz als auch
- für die erhöhte Stressvulnerabilität erachtet.

Koob postuliert Dysregulationen im zerebralen Stress-, aber auch im Anti-Stress-System, die das Empfinden von Distress und das

Verlangen nach distressmindernden Substanzen dauerhaft verändern. Es muss davon ausgegangen werden, dass auch nach langjähriger Drogenabstinenz die neuroplastischen Veränderungen nicht vollständig reversibel sind, wodurch die hohe Rückfallrate bei Suchtkranken zu erklären ist.

3. *Die Toleranz*, durch ZNS-dämpfende Substanzen ausgelöst, ist das Resultat einer gesteigerten Aktivität des Adenylatzyklasesystems im Bereich des limbischen Systems und des Locus caeruleus mit einer dauerhaft erhöhten Aktivität exzitatorischer Rezeptorsysteme [4].

Es werden vermehrt NMDA-Rezeptoren exprimiert, die Anzahl aktivierbarer Opioidrezeptoren sinkt [5].

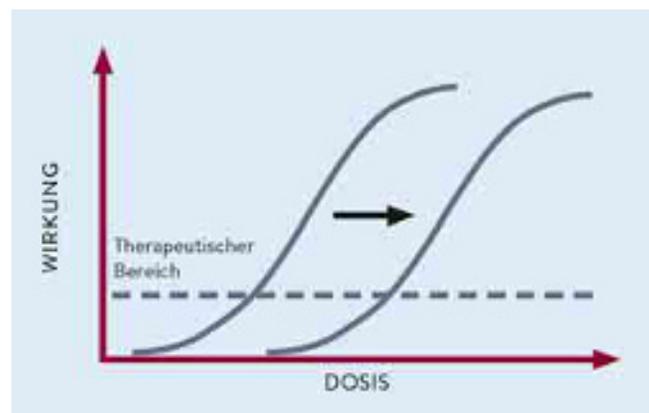
Daraus resultiert eine Rechtsverschiebung der Dosis-Wirkungskurve von Opioiden (**Abb. 1**), weshalb bei Patient:innen mit Opioidabhängigkeit ein um mindestens 30 bis 100 % höherer Bedarf die Folge ist [6, 7].

Bei repetitiver Opioidexposition entsteht Toleranz nicht nur gegenüber der analgetischen Wirkung, was den erhöhten Substanzverbrauch bedingt, sondern auch gegenüber der psychotropen, sedierenden oder atemdepressiven Wirkung. Es benötigen auch Patient:innen mit chronischen Schmerzen und eindeutig organischer Schmerzätiologie perioperativ höher dosierte Opioidverabreichungen. Je deutlicher jedoch in diesem Kontext psychosoziale Faktoren die Schmerzstärke fördern, desto eingeschränkter wirken postoperativ verabreichte Opioide analgetisch.

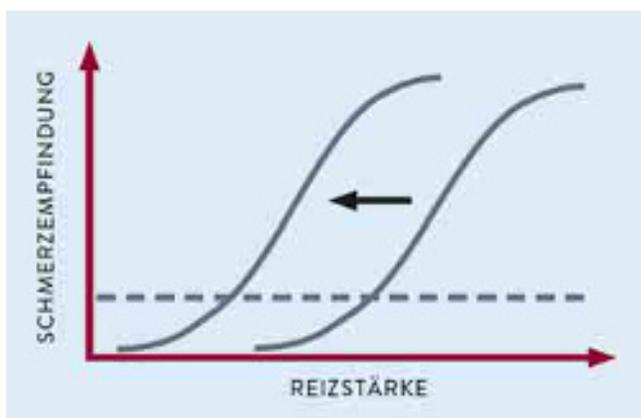
4. *Opioidinduzierte Hyperalgesie (OIH)* entsteht als Folge einer opioidbedingten Aktivierung des NMDA-Systems und der Synthese pronozizeptiv wirkender Neuropeptide [8]. Es kommt zu einer intensiveren spinalen Erregungsübertragung mit starken intra- und postoperativen Schmerzreizen.

Die vermehrte Freisetzung von erregenden Neurotransmittern und der Einfluss absteigender aktivierender Bahnen über den dorsolateralen Funiculus führen zusätzlich zu einer intensiveren spinalen Erregungsübertragung, was starke intra- und postoperative Schmerzen auslösen kann.

Alle in der Klinik eingesetzten Opioide führen dosisabhängig zu einer Herabsetzung der Schmerzschwelle (**Abb. 2**). Die OIH ist vor allem jedoch während der Verwendung von Remifentanyl klinisch und experimentell beobachtet worden.



**Abb. 1** ▲ Toleranz: Rechtsverschiebung der Dosis-Wirkungs-Kurve, d. h., das Medikament verliert seine Wirkstärke. (Nach Koppert)



**Abb. 2 ▲** Hyperalgesie: Linksverschiebung der Reizempfindungskurve, d. h. ein ursprünglich nicht schmerzhafter Reiz wird danach als schmerzhaft empfunden (Allodynie), während ein ursprünglich schon schmerzhafter Reiz noch an Intensität zunimmt. (Nach Koppert)

*Remifentanyl* ist zwar optimal steuerbar, kann aber das nozizeptive System in klinischer Relevanz destabilisieren und nach Beendigung der Anwendung ein körperliches, von Hyperalgesie geprägtes Entzugsbild provozieren [9]. Es induziert eine akute Toleranzentwicklung, damit übereinstimmend bei gesunden Probanden auch Hyperalgesie, also stärkere Schmerzen auf schmerzhaftere Reize. Außerdem sind die Katcholaminwerte im Blut als Ausdruck sympathikotoner Entgleisungen nach Anwendung von Remifentanyl stark erhöht. Infolge der Stressvulnerabilität von Suchtkranken dürften die geschilderten Remifentanyl-typischen Ereignisse eher verstärkt auftreten. Kontrollierte Studien diesbezüglich fehlen zurzeit.

Die Probleme der OIH sind bei Patient:innen mit Opioidsucht und Methadonsubstitution deutlich stärker ausgeprägt als bei Nichtsuchtkranken. Heroin hat im Vergleich zu Methadon einen wesentlich stärkeren hyperalgetischen Effekt. Postoperativ kann dies zu eskalierenden Schmerzen führen, vor allem da das Distress-Empfinden hoch ist.

Anstelle von Remifentanyl können andere Opioide wie Sufentanyl, Fentanyl oder Alfentanyl unproblematisch angewendet werden. Deren subzelluläre, akut pronozizeptiv wirksame NMDA-Aktivierungen scheinen weniger relevant zu sein. Ihre klinische Wirksamkeit ist nicht abrupt beendet, und die allmählich auftretenden Schmerzen sind wirksamer behandelbar als nach Remifentanylgabe.

In allen Studien konnte die Hyperalgesie durch die Verabreichung von S(+)-Ketamin verringert werden. Präventiv wirkt auch die Gabe von  $\alpha$ 2-Agonisten und von alpha-2-delta-Modulatoren wie Pregabalin und Gabapentin. COX-Inhibitoren reduzieren die spinale Ausschüttung exzitatorischer Neurotransmitter und wirken somit synergistisch mit NMDA-Rezeptor-Antagonisten [10].

## Entzugssyndrom, perioperativer Stress

Opioidabhängige bzw. chronisch opioidvorbehandelte Patient:innen müssen auch perioperativ eine kontinuierliche Applikation des gewohnten Opioids in gewohnter Dosierung zur gewohnten Zeit erhalten.

Durch die physische Abhängigkeit entwickelt sich bei Substanzmangel ein sympathikoadrenerg geprägtes Entzugssyndrom, in dessen Folge erhebliche kardiovaskuläre Belastungen verbunden mit einer Intensivierung der perioperativen Stressreaktion auftreten können.

Die Verabreichung von  $\alpha$ 2-Agonisten wie z.B. Clonidin oder Dexmedetomidin als adjuvante Medikation kann sinnvoll sein, um stark ausgeprägte sympathikoadrenerge Kreislaufwirkungen zu dämpfen. Es aktiviert präsynaptisch noradrenerge Rezeptoren und reduziert dadurch die Ausschüttung von Noradrenalin im ZNS, wodurch das exzitatorische sympathikoadrenerge Entzugssyndrom abgemildert wird. Aufgrund neuronaler Vernetzung mit dopaminergen Hirnstrukturen hemmen  $\alpha$ 2-Agonisten zudem suchttaktivierende Prozesse. Unerwünschte Nebenwirkungen können Sedierung, arterielle Hypotonie und Bradykardie sein.

Die durch den akuten Substanzmangel ausgelöste, ungebremste Aktivität des NMDA-Systems trägt ebenfalls zur Schmerzverstärkung bei. Insgesamt resultiert daraus eine ausgeprägte, für den:die abhängige:n Patient:in bedrohliche Stresssituation, welche die bereits ohnehin erhöhte Stressvulnerabilität Suchtkranker mit den Folgen einer Aktivitätserhöhung des limbischen und des vegetativen Systems triggert. Die Schmerzschwelle wird in der Folge herabgesetzt, ein Mechanismus, dem perioperativ ein besonderes Augenmerk beigemessen werden muss.

Affektiv-emotionale Zentren sind mit nozizeptiven Zentren eng vernetzt. Dies erklärt, warum die nozizeptive Transmission durch affektive Einflüsse zusätzlich verstärkt wird. Das Ziel ist somit, die perioperative Stressbelastung zu minimieren, denn Angst und Schmerz gelten als potenzielle Auslöser für das Verlangen nach der Droge bzw. für den Rückfall in die Sucht. Die verminderte Stresstoleranz dieser Patient:innen besteht auch bei Abstinenz weiter.

Skalen in Form von subjektiven und objektiven Systemen zur Messung von Entzugssymptomen stehen zur Verfügung (Tab. 1). Sie dienen der quantitativen Erhebung der Intensität des Entzugssyndroms und somit einer rationalen Prophylaxe und Therapie von Entzugssymptomen [11, 12].

## Opioidabhängige bzw. kontinuierlich opioidvorbehandelte Patient:innen

Suchtkranke sind aufwendige Patient:innen, die meist ein komplexes peri- und postoperatives Analgesiekonzept benötigen [2, 13]. Man muss bei opioidabhängigen Patient:innen perioperativ mit einer erniedrigten Schmerzschwelle, mit verminderter Schmerztoleranz und mit daraus resultierendem erhöhtem Analgesiebedarf über einen längeren Zeitraum hinweg rechnen. Es sollte ein multimodales Analgesiekonzept, das bereits präoperativ geplant wird, angewendet werden.

Es gibt keine umfassenden Richtlinien zum anästhesiologischen bzw. analgetischen Vorgehen bei Suchtkranken. Es überwiegen Empfehlungen aus Übersichtsarbeiten mit Erfahrungsmitteilungen.

Der:die suchtkranke Patient:in ist chronisch krank. Insbesondere bei umfangreichen operativen Eingriffen gilt er:sie als Hochrisikopatient:in aufgrund seiner:ihrer zahlreichen Komorbiditäten [14].

**Tab. 1** Selbstbeurteilungsskalen für Opiatentzugssymptome – SOWS (Subjective Opiate Withdrawal Scale)

1	Ich fühle mich ängstlich	0	1	2	3	4
2	Ich habe anhaltendes Gähnen	0	1	2	3	4
3	Ich schwitze	0	1	2	3	4
4	Meine Augen tränen	0	1	2	3	4
5	Meine Nase läuft	0	1	2	3	4
6	Ich habe Gänsehaut	0	1	2	3	4
7	Ich habe Schüttelfrost	0	1	2	3	4
8	Ich habe Hitzegefühle	0	1	2	3	4
9	Ich habe Glieder- und Muskelschmerzen	0	1	2	3	4
10	Ich fühle mich unruhig	0	1	2	3	4
11	Ich fühle mich schwindlig	0	1	2	3	4
12	Ich habe Brechreiz	0	1	2	3	4
13	Ich habe Muskelziehen	0	1	2	3	4
14	Ich habe Bauchkrämpfe	0	1	2	3	4
15	Ich fühle mich, als würde ich gleich hochgehen	0	1	2	3	4

Score: mild = 4–20, moderat = 21–40, stark = 41–60 (nach Bradley und Wesson)

Neben den somatischen sind psychische Begleiterkrankungen bei Suchtkranken häufiger als in der Normalbevölkerung, weshalb man mit einem höheren perioperativen Risiko von organischen und psychischen Komplikationen rechnen muss.

### Prämedikation

Eine beruhigende Gesprächsführung, die Vertrauen schafft, ist als wesentlich zu erachten, um Suchtkranken den Stress der perioperativen Phase und die erhöhte Angst vor Schmerzen zu nehmen.

Da opioidabhängige Patient:innen zur Polytoxikomanie unter anderem mit Benzodiazepinen neigen, sollten für die Prämedikation erstrangig Antipsychotika oder Neuroleptika verwendet werden.

Suchtkranke und substituierte Patient:innen erhalten perioperativ ihre Basismedikation in gewohnter Dosierung bzw. ein äquivalent wirksames Opioid ohne Unterbrechung weiter, auch am Tag der Operation.

*Die perioperative Prophylaxe/Therapie des Entzugssyndroms von Opioiden dient der Stabilisierung der psychischen/ physischen Abhängigkeit.*

- Bei substitutions- bzw. opioidabhängigen Patient:innen muss die tägliche Opioiddosis peroral, transdermal oder äquivalent intravenös auch am Tag der Operation beibehalten werden. Zahlreiche Patient:innen mit chronischen Schmerzen sind auf eine transdermale Applikation von hochpotenten Opioiden eingestellt. In Österreich sind Matrixsysteme zugelassen, die Fentanyl oder Buprenorphin enthalten. Diese Applikationssysteme verhalten sich wesentlich träger als orale Retardpräparationen, z. B. von Morphin, Hydromorphon oder Oxycodon. Daher kann und soll das fentanyl- oder buprenorphinhaltige Pflaster bei Operationen belassen werden.

Nach lange dauernden bzw. größeren Eingriffen kann eine Hypothermie entstehen, auch infolge intra- oder postoperativer

- Volumenverluste kann die periphere Durchblutung vermindert sein. Während langer Aufenthalte auf einer Intensivstation können Patient:innen über einen längeren Zeitraum hinweg febrile Temperaturen begleitet von einer Hyperhidrose aufweisen. Durch diese Faktoren kann die Konstanz der transkutanen Opioidresorption beeinträchtigt sein. Auf Entzugssymptome ist hierbei speziell zu achten und in diesem Fall ist ein Opioid i.v. über eine PCA-Pumpe bzw. einen Perfusor zuzuführen. Die Berechnung der Dosis erfolgt nach dem Morphinäquivalent.
- Bei Abhängigen mit unkontrollierter Einnahme von Straßenheroin liegt die Problematik der Substitution darin, dass der Reinheitsgrad stark variiert und man deshalb keine genauen Mengenangaben erhält. Die zur Verfügung stehenden Äquivalenztabelle beruhen auf tierexperimentellen Ergebnissen bzw. auf klinischen Erfahrungen und unterliegen somit einer nicht vorhersehbaren Schwankungsbreite. Die im klinischen Alltag errechnete Äquivalenzdosis dient lediglich als Anhaltspunkt und muss somit bei Auftreten von Entzugssymptomen sofort korrigiert werden.

### Substitution

Von den in Österreich ca. 35.000 bis 40.000 Abhängigen mit problematischem Opioidkonsum befinden sich ca. 17.000 in einer Substitutionsbehandlung [15]. Mit retardiertem Morphin werden ca. 56% substituiert, mit einer einmal täglichen Dosierung von 600–800 mg. Methadon wird in ca. 16% und Buprenorphin in ca. 18% der Fälle eingesetzt. Andere Substanzen, wie z. B. Buprenorphin plus Naloxon, sind bei ca. 1% bzw. Levomethadon bei ca. 14% der Patient:innen in Verwendung.

Das Vermeiden beziehungsweise Beseitigen einer körperlichen Entzugssymptomatik ist ein wesentlicher Bestandteil der suchtmmedizinischen Versorgung. Das hierzu verwendete Präparat und die aktuelle Substitutionsdosis werden in der Regel von der verabreichenden Apotheke oder dem verschreibenden Dienst schriftlich bestätigt.

Die Substitutionstherapie zur Stabilisierung der psychischen und physischen Abhängigkeit bei Opioidsüchtigen im klinischen Setting wird vorrangig akut mit Methadon, einem synthetischen Opioidagonisten, sowie einem NMDA-Rezeptorantagonisten mit einer variablen Halbwertszeit (HWZ) von 24–36 h, oder unter intensivmedizinischen Bedingungen mittels anderer reiner  $\mu$ -Opioidrezeptoragonisten wie z. B. Fentanyl oder Sufentanil durchgeführt. Die Kombination mit einem Sympatholytikum wie z. B. Clonidin oder Dexmedetomidin kann hierbei sinnvoll sein, um stark ausgeprägte sympathikoadrenerge Kreislaufwirkungen zu dämpfen.

Die genaue Kenntnis der bisher missbrauchten Substanzmenge und der Suchtdauer dienen als Information, um die benötigte äquivalente Substitutionsdosis zu finden.

Wird ein:e Patient:in bereits mit Methadon substituiert, soll auch perioperativ die einmal tägliche Dosis zur selben Zeit verordnet werden. Bei beginnender Substitutionstherapie beträgt die initiale Methadondosis 30 mg. Bei auftretenden Entzugssymptomen können zusätzlich 10–20 mg verabreicht bzw. kann das Zeitintervall von einmal auf zweimal oder dreimal täglich gesteigert werden. Diese Vorgehensweise kann auch zu einer verbesserten periopera-

tiven Analgesie beitragen [16]. Die tägliche Erhaltungsdosis beträgt 60–120 mg [17]. Bei Unterbrechung der oralen Nahrungsaufnahme sollte die Methadon-Substitution parenteral weitergeführt werden – bei einer Dosisreduktion von 30 bis 50 % als i.v. Infusion [18].

Eine intravenöse Entzugstherapie mit Methadon kann mit 0,5–1 mg i.v. alle fünf bis zehn Minuten bis zum Abklingen starker Entzugssymptome titriert werden.

Täglich muss die Wirksamkeit überprüft werden, da durch die lange und variable Halbwertszeit die möglicherweise kumulierende Dosis die Toleranzentwicklung vor allem am zweiten bzw. dritten Tag überholen kann und es daher zu einer Überdosierung kommen kann.

Zur Substitution können weiters *reine  $\mu$ -Opioidagonisten* wie z. B. Morphin, Fentanyl, Sufentanil oder Hydromorphon in Form einer intravenösen Infusion verwendet werden.

Suchtkranke, die mit 4–8 mg, in einzelnen Fällen bis zu 32 mg *Buprenorphin*, einem Partialagonisten, aufgrund der bis zu 72-stündigen Wirkdauer täglich oder sogar nur dreimal wöchentlich sublingual substituiert werden, können perioperativ zusätzlich einen reinen  $\mu$ -Opioidagonisten erhalten [19]. Trotz der bekannten hohen Rezeptorbindungsaffinität von Buprenorphin wird die analgetische Wirksamkeit der reinen  $\mu$ -Opioidagonisten dadurch nicht abgeschwächt. Perioperativ kann zur Vermeidung eines Entzugssyndroms beziehungsweise zum Erreichen einer stabileren Analgesie das Zeitintervall der Verabreichung von einmal auf zweimal oder dreimal täglich gesteigert werden.

Die gleichen Dosierungsangaben und Vorgehensweisen betreffen auch das Mischpräparat, das die Substanzen Buprenorphin und Naloxon in sich vereint. Buprenorphin kann auch subkutan im Wochen- bzw. Monatsrhythmus verabreicht werden. Naloxon, enteral aufgenommen, blockiert die zentralanalgetische Opioidwirkung nicht. Wird dieses Präparat nicht sublingual eingenommen, sondern intravenös verabreicht, löst Naloxon jedoch Entzugsscheinungen aus. Aus diesem Grund wird dieses Präparat auch im Rahmen der Substitutionstherapie eingesetzt; die Wirkung eventuell zusätzlich verabreichter illegaler Drogen wird bei intravenöser Verabreichung blockiert.

Buprenorphin (Buvidal®) kann auch subkutan im Wochen- bzw. Monatsrhythmus verabreicht werden.

*Die Basistherapie zur Substitution vermittelt keinerlei Analgesie, zusätzliche Analgetika werden benötigt!*

## Therapiestrategien bei opioid-abhängigen bzw. kontinuierlich opioidvorbehandelten Patient:innen

Chronische Schmerzpatient:innen unter einer Langzeittherapie mit hochpotenten Opioiden müssen auch perioperativ eine kontinuierliche Applikation des gewohnten Opioids in gewohnter Dosierung zur gewohnten Zeit erhalten. Ist dies nicht möglich, ist ein anderer reiner  $\mu$ -Opioidrezeptoragonist als i.v.-Perfusor bzw. als PCA-Pumpe oder p.o. in einer orientierenden äquianalgetischen Dosisrelation zu verabreichen.

## Regionalanästhesie

Neben der Opioidsubstitution hat die Regionalanästhesie bei Suchtkranken eine sehr hohe Präferenz, auch wenn bisher umfangreiche prospektive Studien fehlen, die dies untermauern. Da sich die Durchführbarkeit mangels Kooperationsbereitschaft gerade bei dieser Patient:innengruppe als problematisch erweisen kann, sollten im Vorfeld alternative Methoden, wie auch die Allgemeinanästhesie besprochen werden [20]. Wenn immer möglich, sollen Katheterverfahren angewendet werden. Als Alternativen eignen sich Wundrandinfiltrationen, Gelenksinstillationen kurz vor Operationsende sowie Wundkatheter.

Das Lokalanästhetikum Ropivacain ist wegen seiner geringeren Kardiotoxizität, vor allem bei Patient:innen mit Kokain-Begleitkonsum, zu bevorzugen.

Zur Intensivierung der analgetischen Wirksamkeit eignet sich ein epiduraler Opioid- (Sufentanil 0,5–0,75  $\mu$ g/ml, Fentanyl 0,5  $\mu$ g/ml) beziehungsweise  $\alpha$ 2-Agonisten-Zusatz (Clonidin 0,5  $\mu$ g/kg als Single-Shot oder 0,25  $\mu$ g/kg/h als kontinuierliche Gabe).

Die kontinuierliche Infusion des Lokalanästhetikums bzw. diese kombiniert mit einer regionalen PCA-Technik haben Vorteile gegenüber intermittierenden Verfahren. Zusätzlich soll primär die systemische Verabreichung von Nichtopioiden ausgeschöpft werden.

Bei abdominalen bzw. thorakalen Eingriffen, bei denen bekanntermaßen postoperativ starke Schmerzen auftreten und bei denen kein Epiduralkatheter gelegt werden kann, eignet sich als perioperative Alternative eine intravenöse Lidocain-Gabe mit bekannter analgetischer Wirksamkeit.

## Systemisch balancierte Analgesie

Die Auswahl der Pharmaka bei Suchtkranken richtet sich nach organischen Vorschäden und dem geplanten Eingriff. Eine Allgemeinanästhesie per se gilt nicht als suchttaktivierend. Sowohl inhalative als auch total intravenöse Techniken (TIVA) sind möglich.

Bereits intraoperativ muss mit einer systemisch balancierten Analgesie unter Berücksichtigung der Faktoren Toleranz und Hyperalgesie begonnen werden.

Nichtopioiden (NSAR, Coxibe, Metamizol, Paracetamol) sollten unter Berücksichtigung von Kontraindikationen und Anwendungsbeschränkungen primär voll ausgeschöpft werden [21].

Die intraoperative Gabe von Remifentanyl ist wegen einer möglichen akuten Toleranz- und Hyperalgesieentwicklung zu vermeiden. Reine  $\mu$ -Opioidagonisten, besonders Sufentanil aufgrund seiner hohen intrinsischen Aktivität, haben jedoch einen hohen Stellenwert [22]. Initial und repetitiv muss aufgrund von Kreuztoleranzen mit einem um 30 bis 100 % höheren Opioidbedarf bei Suchtkranken gerechnet werden [23]. Die Dosisstratifikation erfolgt nach klinischen Kriterien. Bei intraoperativ auftretender Tachykardie, Hypertension und bei Schweißausbrüchen ist differenzialdiagnostisch die mangelnde Anästhesietiefe vom beginnenden Entzugssymptom abzugrenzen.

## Postoperative Phase

Die Aufwachphase sollte angemessen langsam und stressarm verlaufen. Es verbietet sich die Gabe von Antidot (Naloxon, Flumazenil, Prostigmin).

Da opioidabhängige Patient:innen zumeist körperliche und psychische Begleiterkrankungen aufweisen und eine stabile analgetische Therapie zur Vermeidung von Entzugssymptomen gefordert ist, muss eine Intensivüberwachung vor allem nach größeren chirurgischen Eingriffen erwogen werden.

Die Substitutionsdosis bzw. die Basisopioiddosis des:der suchtkranken Patient:in sind als feste Größe anzusehen, die perioperativ nicht geändert werden sollte. Operationsschmerzen können durch die Weiterführung der Opioidmedikation in gewohnter Dosierung allein nicht behandelt werden.

Häufig wird der postoperative Schmerz bei Suchtpatient:innen unterschätzt und unzureichend therapiert. Substituierte und opioidabhängige Patient:innen haben postoperativ eine erniedrigte Schmerzschwelle mit verminderter Schmerztoleranz und weisen deswegen einen erhöhten Analgesiebedarf über einen längeren Zeitraum hinweg auf. Es sollte ein multimodales Analgesiekonzept, mit dem bereits intraoperativ begonnen wird, angewendet werden. Neben systemischer Analgesie mit Nichtopioiden und Opioiden hat der Einsatz von regionalen Katheterverfahren einen hohen Stellenwert.

Geeignete postoperative Verabreichungsformen von Opioiden sind sowohl die kontinuierliche intravenöse Gabe mittels Perfusor mit einer Dosisadaptierung an den analgetischen Bedarf durch Steigerung der Flussrate als auch die intravenöse, patientenkontrollierte Analgesie (i.v. PCA). Hierbei können zusätzlich zu einer Hintergrundinfusion zur Stabilisierung des gewohnten Basisbedarfs die durch den:der Patient:in abrufbaren Opioiddosierungen in Form von Bolusgaben und die verkürzten Lock-out-Intervalle an die Schmerzstärke adaptiert werden (z.B. eine beginnende Bolusgabe von 2–3 mg Morphin bzw. bei niereninsuffizienten Patient:innen Hydromorphon bzw. Piritramid und eine Sperrzeit von zehn Minuten) [24].

Im Vergleich zur i.v. PCA sind Kurzinfusionen mit höheren Opioiddosierungen sehr kritisch zu sehen. Sie bewirken höhere Medikamentenkonzentrationen in Blut und Gehirn mit der Möglichkeit, unerwünschte psychotrope Effekte auszulösen. Sie können bei Falschanwendung eine Ateminsuffizienz verursachen.

In der stabilen postoperativen Phase können auch Opiode per os/transdermal eingesetzt werden.

Die Dosistitration der Opiode richtet sich nach der aktuellen Schmerzstärke. Kontrollen der analgetischen, sedierenden und möglichen psychotropen Wirkung sollten deutlich engmaschiger als üblich erfolgen.

## Koanalgetika

Koanalgetika besitzen im Rahmen der balancierten Analgesie bei Opioidabhängigen einen sehr hohen Stellenwert.

$\alpha$ 2-Adrenozeptoragonisten wie *Clonidin* (0,1–0,2  $\mu$ g/kg/h i.v. oder 75 (150)  $\mu$ g 2–3  $\times$ /Tag per os + Bedarf) oder *Dexmedetomidin* (0,2–1,4  $\mu$ g/kg/h i.v.) haben sowohl wegen der bekannten opioid-

sparenden als auch wegen der antihyperalgetischen Wirkung große Bedeutung [24]. Zusätzlich wird die adrenerge Entzugssymptomatik durch Aktivierung präsynaptischer noradrenerger Rezeptoren unterdrückt.

In mehreren Studien konnte der positive Effekt von S(+)-*Ketamin* bei gleichzeitiger Opioidgabe auf den postoperativen Schmerzverlauf gezeigt werden [25]. Grund hierfür ist die Reduktion von Toleranz und Hyperalgesie und somit ein opioidsparender Effekt. In einem Fallbericht konnte bei kontinuierlicher Gabe von S(+)-Ketamin (1  $\mu$ g/kg/min in Kombination mit 1 Amp. DHP (Diphenhydramin) und 5 mg Midazolam) der tägliche Morphinverbrauch auf ein Drittel reduziert werden, und das bei deutlich verbesserter Analgesie.

Intraoperativ kann S(+)-Ketamin in Form von Bolusgaben (0,25–0,5 mg/kgKG) eingesetzt werden oder als kontinuierliche Infusion (1–2  $\mu$ g/kg/min), die postoperativ weitergeführt werden kann.

Bei einem postoperativ hohen Opioidbedarf kann eine einmalige Kurzinfusion mit 5–10 mg S(+)-Ketamin die analgetische Wirksamkeit deutlich verbessern.

Koanalgetika wie *trizyklische Antidepressiva* (Amitriptylin 10–25 mg abends, Doxepin 10–25 mg abends) können wegen ihres mild sedierenden Effekts eine wertvolle Ergänzung sein. Auch die bekannte antineuropathische Wirksamkeit kann als Indikation gesehen werden [26].

Einen besonderen Stellenwert im Rahmen der perioperativen Schmerztherapie haben die Antikonvulsiva Gabapentin und Pregabalin.

Beide Substanzen zeigen eine anxiolytische Wirksamkeit, die auch perioperativ genutzt werden kann. In einer Metaanalyse von Zhang et al. konnte der aufgrund der antihyperalgetischen Wirksamkeit bedingte perioperative opioidsparende Effekt dargestellt werden [27]. Bedingt durch eine verbesserte pharmakokinetische Effektivität zeigt sich durch die Verwendung von Pregabalin diesbezüglich eine bessere Wirksamkeit. So zeigen Freedman et al. in einer Arbeit, dass die Prämedikation mit 75 mg Pregabalin sowie die darauffolgende Dosierung von zweimal täglich 75 mg sieben Tage postoperativ zu einer signifikanten Opioid einsparung bei gleichzeitiger Reduktion von opioidbedingten Nebenwirkungen führten [28]. Es fehlen jedoch immer noch Daten zur optimalen Dosierung, zum geeigneten Anwendungsbereich und zum unbedenklichen Einsatz, um eine evidenzbasierte Empfehlung im Rahmen der postoperativen Schmerztherapie aussprechen zu können.

*Glucokortikoide*, zum Zeitpunkt einer Nervenschädigung verabreicht, könnten die Inzidenz hinsichtlich Entwicklung sowohl von akuten als auch von persistierenden postoperativen neuropathischen Schmerzen senken. Eine Metaanalyse von De Oliveira et al. zeigt eine gute Evidenz hinsichtlich Dexamethasongabe und Reduktion von akutem postoperativem Schmerz. Es wurde auch gezeigt, dass die Analgesie verstärkt wird, wenn Steroide präoperativ oder kurz nach der Narkoseeinleitung verabreicht werden.

Auf *Benzodiazepine* sollte wegen ihres hohen Suchtpotenzials so weit wie möglich verzichtet werden. Eine präoperativ eingeleitete psychologische Begleitbehandlung soll postoperativ zur Stabilisierung weitergeführt werden.

Aufgrund einer geforderten stabilen Substitutionstherapie, einer adäquaten analgetischen Versorgung und aufgrund der in den meisten Fällen bestehenden physischen und auch psychischen Komorbiditäten ist eine postoperative Weiterbetreuung auf einer Intensivstation in Betracht zu ziehen.

## Opioidabstinente Patient:innen

Das anästhesiologische Vorgehen unterscheidet sich kaum von dem bei opioidgewöhnten Patient:innen, wobei in diesem Fall alle Maßnahmen zur Entzugsprophylaxe wegfallen.

Ehemalige Abhängige mit oder ohne Substitutionstherapie haben Angst vor einem Rückfall in eine Abhängigkeit und weisen ein Fortbestehen ihrer psychischen und physischen Komorbiditäten auf.

Die Rückfallgefahr in die aktive Abhängigkeit steigt bei häufig vorhandenen Schmerzen und bei einer unzureichenden analgetischen Therapie aufgrund von Lernvorgängen im Gehirn im Sinne eines „pseudoaddictive behaviour“.

Diese Patient:innengruppe weist für einige Monate nach Beendigung des Opioidkontakts eine latente neuronale Übererregbarkeit und somit eine erhöhte Empfindlichkeit gegenüber erneut zugeführten Opioiden auf, was als „protrahiertes Abstinenzsyndrom“ bezeichnet wird.

Geringe Opioiddosen können in dieser Phase zu Analgesie, aber auch zu Nebenwirkungen führen.

Die Applikation eines Opioids erst nach Einleitung der Narkose bzw. während einer Allgemeinanästhesie gilt als unbedenklich.  $\mu$ -Opioidagonisten wie Sufentanil und Fentanyl sind wegen des Bestehens eines möglichen protrahierten Abstinenzsyndroms initial in der Dosierung von 50 % der errechneten Dosis bei Patient:innen ohne Suchterkrankung zu verabreichen.

Angewendete Lokalanästhetika (z. B. Infiltration, Gelenkinstillation etc.), sowie periphere und zentrale Katheterverfahren haben auch bei opioidabstinenten Patient:innen Vorrang.

Nichtopioidale und Tramadol als Opioid der Wahl sollen bei kleinen bis mittleren postoperativen Schmerzintensitäten zur Behandlung herangezogen werden (z. B. Würzburger Tropf: Kombination von Metamizol/Tramadol und DHB in 500 ml RL (Ringerlactat)).

Wenn nötig, müssen auch hoch potente Opioide, auch in retardierter Form, sobald die enterale Gabe wieder möglich ist, als Baustein einer balancierten postoperativen Schmerztherapie eingesetzt werden.

Opioide sind entsprechend der Schmerzstärke sorgfältig zu titrieren und erfordern häufigere Kontrollen bezüglich auftretender Nebenwirkungen und psychotroper Wirkungen.

Die Technik der i.v. PCA ermöglicht eine optimale individuelle Anpassung und vermeidet höhere Blut- und Gehirnkonzentrationen, die psychotrope Effekte induzieren. Initial niedrigere Bolusdosen (z. B. 2,5 mg MO (Morphin), 1 mg Piritramid) können im Verlauf entsprechend der Schmerzstärke adaptiert werden.

Koanalgetika (z. B. Antidepressiva, Antikonvulsiva) erwiesen sich sowohl in der Behandlung von Opioidabhängigen als auch von Abstinenten als nützlich. S(+)-Ketamin, ein Antihyperalgetikum, kann ebenso ein notwendiger Teil des balancierten Behandlungsregimes sein wie z. B. Clonidin oder Dexmedetomidin aufgrund

seiner bekannten opioidsparenden Wirkung. Opioidabhängige wie auch opioidabstinente Patient:innen benötigen aufgrund der Komplexität ein gezieltes schmerzmedizinisches Entlassungsmanagement, das eine Patient:innenedukation und eine Kontaktaufnahme zum/zur extramural weiterbehandelnden Arzt:Ärztin beinhaltet, um eine kompetente postoperative Weiterversorgung und Anpassung der Medikation zu gewährleisten.

### Korrespondenzadresse



#### OÄ Dr. Waltraud Stromer

Abteilung für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Landesklinikum Horn Horn, Österreich  
waltraud.stromer@gmail.com

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

### Literatur

- Huxtable CA, et al. Acute pain management in opioid-tolerant patients: a growing challenge. *Anaesth Intensive Care*. 2011;39(5):804–23.
- Colvin LA, Bull F, Hales TG. Perioperative opioid analgesia—when is enough too much? A review of opioid-induced tolerance and hyperalgesia. *Lancet*. 2019;393:1558–68.
- Koob GF, et al. *Neurosci Biobehav Rev*. 2004;27:739–49.
- Jaffe JH. In: Gilman AG, Rall TW, Nies AS, Taylor P, Hrsg. *Goodman and Gilman's the pharmacological basis of therapeutics*. 8. Aufl. New York: Pergamon Press; 1990. S. 522–73.
- Bonnet U, Gaspar M. In: Gastpar M, Mann K, Rommelsbacher H, Hrsg. *Lehrbuch der Suchterkrankungen*. Stuttgart: Thieme; 1999. S. 237–62.
- Rapp SE, et al. Acute pain management in patients with prior opioid consumption: a case-controlled retrospective review. *Pain*. 1995;61:195–201.
- Nestler EJ. Molecular mechanisms of drug addiction. *Neuropharmacology*. 2004;47:24–32.
- Koppert W, et al. Different profiles of buprenorphine-induced analgesia and antihyperalgesia in a human pain model. *Pain*. 2005;118:15–22.
- Guignard B, et al. Acute opioid tolerance: intraoperative remifentanyl increases postoperative pain and morphine requirement. *Anesthesiology*. 2000;9:409–17.
- Koppert W. Opioid-induzierte Hyperalgesie. *Anaesthesist*. 2004;53:455–66.
- Bradley BP, et al. The development of an opiate withdrawal scale (OWS). *Br J Addict*. 1987;82:1139–42.
- Stromer W, et al. Perioperative pain therapy in opioid abuse. *Eur J Anaesthesiol*. 2013;30(2):55–64.
- Schug SA. Acute pain management in the opioid-tolerant patient. *Pain Manag*. 2012;2(6):581–559.
- Reiter S. In: Beubler E, Haltmayer H, Springer A, Hrsg. *Opioidabhängigkeit: Interdisziplinäre Aspekte für die Praxis*. Wien: Springer; 2006. S. 139–47.
- Österreichisches Bundesinstitut für Gesundheitswesen. ÖBIG Bericht zur Drogensituation. Wien: Österreichisches Bundesinstitut für Gesundheitswesen; 2022.
- Basu S, et al. Pharmacological pain control for human immunodeficiency virus-infected adults with a history of drug dependence. *J Subst Abuse Treat*. 2004;32(4):399–409.

17. Scherbaum N, et al. The efficacy of L-methadone and racemic methadone in substitution treatment for opiate addicts—a double-blind comparison. *Pharmacopsychiatry*. 1996;29:212–5.
18. Mitra S, Sinatra RS. Perioperative management of acute pain in the opioid-dependent patient. *Anesthesiology*. 2004;101(1):212–27.
19. Fiellin DA, et al. Consensus statement on office-based treatment of opioid dependence using buprenorphine. *J Subst Abuse Treat*. 2004;27:153–9.
20. Jage J, Heid F. Anästhesie und Analgesie bei Suchtpatienten. *Anaesthesist*. 2006;55:611–28.
21. Marret E, et al. Effects of nonsteroidal antiinflammatory drugs on patient-controlled analgesia morphine side effects: meta-analysis of randomized controlled trials. *Anesthesiology*. 2005;102(6):1249–60.
22. de Leon-Cassasola OA. Cellular mechanisms of opioid tolerance and the clinical approach to the opioid tolerant patient in the post-operative period. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol*. 2002;16:521–5.
23. Chapman CR, et al. Postoperative pain patterns in chronic pain patients: a pilot. *Pain Med*. 2009;10(3):481–7.
24. Heid F, Jage J. In: Pogatzki-Zahn EM, Van Aken HK, Zahn PK, Hrsg. Postoperative Schmerztherapie. Stuttgart: Thieme; 2008. S. 275–92.
25. Laulin JP, et al. The role of ketamine in preventing fentanyl-induced hyperalgesia and subsequent acute morphine tolerance. *Anesth Analg*. 2002;94:1263–9.
26. Kehlet H, Wilmore DW. Multimodal strategies to improve surgical outcome. *Am J Surg*. 2002;183:630–41.
27. Zhang J, et al. Efficacy of pregabalin in acute postoperative pain: a meta-analysis. *Br J Anaesth*. 2011;106(4):454–62.
28. Freedman BM, O'Hara E. Pregabalin has opioid-sparing effects following augmentation mammoplasty. *Aesthet Surg J*. 2008;28(4):421–4.

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



## News zu aktuellen DFP-Literaturstudien

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

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

Schreiben Sie ein kurzes E-Mail an [newsletter@pains.at](mailto:newsletter@pains.at) mit dem Betreff „Anmeldung Newsletter“.

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



# DFP-Literaturstudium

## 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.

## 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 folgenden Aussagen sind richtig? (zwei richtige Antworten)

- Durch wiederholten Substanzkonsum werden neuroplastische Prozesse induziert.
- Suchtkranke weisen keine erhöhte Stressvulnerabilität auf.
- Organische oder psychische Stressoren steigern nicht die Aktivität des limbischen und des vegetativen Systems.
- Bei repetitiver Opioidexposition entsteht Toleranz, weshalb bei Opioidabhängigkeit perioperativ ein um mindestens 30 bis 100 % höherer Opioidbedarf die Folge ist.

### ? Welche Aussagen opioidinduzierte Hyperalgesie (OIH) betreffend sind richtig? (drei richtige Antworten)

- OIH entsteht durch Aktivierung des NMDA-Systems.
- Remifentanil kann das nozizeptive System in klinischer Relevanz destabilisieren und ein körperliches, von Hyperalgesie geprägtes Entzugsbild provozieren.
- Anstelle von Remifentanil können Opiode wie Sufentanil, Fentanyl oder Alfentanil unproblematisch angewendet werden.

- Hyperalgesie kann durch die Gabe von S(+)-Ketamin, von  $\alpha 2$ -Agonisten, jedoch nicht durch die Gabe von alpha-2-delta-Modulatoren wie Pregabalin und Gabapentin verringert werden.

### ? Welche Antworten das Opioid-Entzugssyndrom betreffend sind richtig? (drei richtige Antworten)

- Physische Abhängigkeit bedingt bei Substanzmangel ein sympathikoadrenerg geprägtes Entzugssyndrom.
- Entzug bedingt eine Intensivierung der perioperativen Stressreaktion.
- $\alpha 2$ -Agonisten, wie z. B. Clonidin, verstärken das exzitatorische sympathikoadrenerge Entzugssyndrom.
- Angst und Schmerz sind potenzielle Auslöser für das Verlangen nach der Droge und für einen Rückfall in die Sucht.

### ? Welche Aussagen sind richtig? Man muss bei opioidabhängigen Patient:innen perioperativ ... (zwei richtige Antworten)

- ... mit einer erhöhten Schmerzschwelle rechnen.
- ... mit einer verminderten Schmerztoleranz rechnen.
- ... mit einem verminderten Analgesiebedarf rechnen.

- ... mit einem höheren Risiko von organischen und psychischen Komplikationen rechnen.

### ? Welche Aussagen sind richtig? (zwei richtige Antworten)

- Bei Substitutions- wie auch opioidabhängigen Patient:innen muss die tägliche Opioiddosis peroral, transdermal oder äquivalent intravenös auch am Tag der Operation beibehalten werden.
- Zur Substitution können reine  $\mu$ -Opioidagonisten in Form einer intravenösen Infusion verwendet werden.
- Suchtkranke, die mit Buprenorphin substituiert werden, dürfen perioperativ zusätzlich keinen  $\mu$ -Opioidagonisten erhalten.
- Die Basistherapie zur Substitution vermittelt perioperativ ausreichende Analgesie.

### ? Welche Aussagen betreffend perioperative Therapiestrategien bei opioidgewöhnten Patient:innen sind richtig? (drei richtige Antworten)

- Die Regionalanästhesie hat bei Suchtkranken eine hohe Präferenz.
- Zur Intensivierung der analgetischen Wirksamkeit eignet sich ein epidurales Opioid, jedoch kein  $\alpha 2$ -Agonisten-Zusatz.

- Die kontinuierliche Infusion des Lokalanästhetikums bzw. diese kombiniert mit einer regionalen PCA-Technik haben Vorteile gegenüber intermittierenden Verfahren.
- Geeignete postoperative Verabreichungsformen von Opioiden sind die kontinuierliche intravenöse Infusion mit Dosisadaptierung an den analgetischen Bedarf durch Steigerung der Flussrate oder die intravenöse, patientenkontrollierte Analgesie (i.v. PCA).
- ? Welche Aussagen betreffend opioidabstinente Patient:innen sind richtig? (drei richtige Antworten)**
  - Ehemalige Abhängige weisen ein Fortbestehen ihrer psychischen und physischen Komorbiditäten auf.
  - Opioidabstinente weisen für einige Monate nach Beendigung des Opioidkonsums eine latente neuronale Übererregbarkeit und dadurch eine erhöhte Opioidempfindlichkeit gegenüber erneut zugeführten Opioiden auf.
  - Die Applikation eines Opioids vor Einleitung der Narkose gilt als unbedenklich.
  - Angewendete Lokalanästhetika sowie periphere und zentrale Katheterverfahren haben eine hohe Präferenz.
- ? Opioid-Entzugssyndrome können sich in unterschiedlicher Weise darstellen. Welche Aussagen sind richtig? (drei richtige Antworten)**
  - Schwindel und Muskelziehen können eine Entzugssymptomatik anzeigen.
  - Schüttelfrost und Hitzegefühl sind keine typischen Entzugssymptome.
  - Bauchkrämpfe und Brechreiz stellen mögliche Entzugssymptome dar.
  - Gänsehaut, Glieder- und Muskelschmerzen können als Entzugssymptome gewertet werden.
- ? Welche Koanalgetika können in der Schmerzbehandlung opioidabhängiger bzw. opioidgewohnter Patient:innen eingesetzt werden? Welche Aussagen sind richtig? (drei richtige Antworten)**
  - S(+)-Ketamin kann aufgrund seines opioidsparenden Effektes zielführend eingesetzt werden.
  - Dexmedetomidin kann in einer Dosierung von 0,2–1,4µg/kg/h i.v. die adrenerge Entzugssymptomatik durch Aktivierung präsynaptischer noradrenerger Rezeptoren unterdrücken.
  - Trizyklische Antidepressiva können aufgrund ihres sedierenden Effekts perioperativ verordnet werden.
- Antikonvulsiva wie Gabapentin und Pregabalin haben keinen besonderen Stellenwert im Rahmen der perioperativen Schmerztherapie.

 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: \_ \_ \_ \_ \_ - \_ \_

**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:** 10.2021. **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.**

**Novalgin 1,0 g Ampullen, Novalgin 2,5 g Ampullen, Novalgin Filmtabletten, Novalgin Tropfen. Qualitative und quantitative Zusammensetzung:** Novalgin Ampullen: 1 ml Injektionslösung enthält als Wirkstoff 500 mg Metamizol-Natrium 1 H<sub>2</sub>O. Novalgin Filmtabletten: 1 Filmtablette enthält als Wirkstoff 500 mg Metamizol-Natrium 1 H<sub>2</sub>O. Novalgin Tropfen: 1 ml (ca. 20 Tropfen) enthält als Wirkstoff 500 mg Metamizol-Natrium 1 H<sub>2</sub>O, 1 Tropfen enthält 25 mg Metamizol-Natrium 1 H<sub>2</sub>O. **Liste der sonstigen Bestandteile:** Novalgin Ampullen: Natrium 32,7 mg/ml, Wasser für Injektionszwecke. Novalgin-Filmtabletten: Natrium 32,72 mg/Filmtablette. Tablettenkern: Macrogol 4000, Magnesiumstearat, Tablettenüberzug: Methylhydroxypropylcellulose, Saccharin-Natrium 2 H<sub>2</sub>O, Macrogol 8000, Titandioxid (E171), Talkum. Novalgin-Tropfen: Natrium 34 mg/ml, 3,2 mg/ml Alkohol (Ethanol) (0,32 % w/w), Saccharin-Natrium 2 H<sub>2</sub>O, Natriumdihydrogenphosphat, Natriummonohydrogenphosphat, Halb- und Halb-Bitter-Essenz, gereinigtes Wasser. **Anwendungsgebiete:** Zur kurzfristigen Behandlung von: akuten starken Schmerzen nach Verletzungen oder Operationen. Koliken. Tumorschmerzen. Sonstigen akuten oder chronischen starken Schmerzen, soweit andere therapeutische Maßnahmen nicht indiziert sind. Hohem Fieber, das auf andere Maßnahmen nicht anspricht. Novalgin Ampullen zusätzlich: Die parenterale Anwendung von Metamizol ist nur indiziert, sofern eine enterale oder rektale Applikation nicht in Frage kommt. **Gegenanzeigen:** Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff, andere Pyrazolone (z. B. Phenazon, Propyphenazon) bzw. Pyrazolidine (z. B. Phenylbutazon, Oxyphenbutazon) (dies schließt auch Patienten ein, die z. B. mit einer Agranulozytose oder schweren Hautreaktionen nach Anwendung dieser Substanzen reagiert haben (siehe Abschnitte 4.4 und 4.8 der Fachinformation)) oder einen der sonstigen Bestandteile. Bei bekanntem Analgetika-Asthma-Syndrom oder Patienten mit bekannter Analgetika-Intoleranz vom Urtikaria-Angioödemtyp, d. h. Patienten, die mit Bronchospasmus oder anderen anaphylaktoiden Reaktionsformen auf Salicylate, Paracetamol oder andere nicht narkotische Analgetika wie z. B. Diclofenac, Ibuprofen, Indometacin oder Naproxen reagieren (siehe Abschnitt 4.4 der Fachinformation). Bei Störungen der Knochenmarksfunktion (z. B. nach Zytostatikabehandlung) oder Erkrankungen des hämatopoetischen Systems. Bei genetisch bedingtem Glukose-6-Phosphat-Dehydrogenasemangel (Hämolysegefahr). Bei akuter intermittierender hepatischer Porphyrie (Gefahr der Auslösung einer Porphyrie-Attacke). Drittes Trimenon der Schwangerschaft. Novalgin Ampullen zusätzlich: Bei bestehender Hypotonie und instabiler Kreislaufsituation. **Inhaber der Zulassung:** Opella Healthcare Austria GmbH, Turm A, 29. OG, Wienerbergstraße 11, 1100 Wien. **Abgabe:** Rezept- und apothekenpflichtig; wiederholte Abgabe verboten. **Pharmakotherapeutische Gruppe:** andere Analgetika und Antipyretika, Pyrazolone, Metamizol-Natrium, **ATC-Code:** N02BB02. **Stand der Information:** März 2023. **Weitere Angaben zu den besonderen Warnhinweisen und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung, Wechselwirkungen mit anderen Arzneimitteln und sonstige Wechselwirkungen, Fertilität, Schwangerschaft und Stillzeit, Nebenwirkungen sowie ggf. Gewöhnungseffekten 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. **Bezeichnung des Arzneimittels: 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, Clostridiodes-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. exanthematos), 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** 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.**

**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 Ceftolozansulfat entsprechend 1 g Ceftolozan 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 Ceftolozan 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 Ceftolozan/Tazobactam bei Schwangeren vor. Tazobactam ist plazentagängig. Über die Plazentagängigkeit von Ceftolozan ist bisher nichts bekannt. Tierexperimentelle Studien mit Tazobactam haben eine Reproduktionstoxizität gezeigt, jedoch ohne Anhaltspunkte für teratogene Wirkungen. Studien mit Ceftolozan an Mäusen und Ratten ergaben keinen Hinweis auf Reproduktionstoxizität oder auf eine Teratogenität. Die Anwendung von Ceftolozan 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 Ceftolozan 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 Ceftolozan 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 Ceftolozan keine Wirkung auf Fertilität und das Paarungsverhalten beobachtet. **Ausgewählte Nebenwirkungen:** Häufige Nebenwirkungen ( $\geq 1/100$ ,  $< 1/10$ ): Kolitis durch Clostridioides difficile, Thrombozytose, Hypokaliämie, Schlaflosigkeit, Angst, Kopfschmerzen, Schwindelgefühl, Hypotonie, Übelkeit, Diarrhö, Verstopfung, Erbrechen, Bauchschmerzen, Ausschlag, Fieber, Reaktionen an der Infusionsstelle, Alaninaminotransferase erhöht, Aspartataminotransferase erhöht, Transaminasen erhöht, Leberfunktionstest 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.



## Welt-Sepsis-Tag

ÖGARI-Expert:innen sind gemeinsam mit zahlreichen medizinischen Gesellschaften Mitglied der Global Sepsis Alliance (GSA) und der European Sepsis Alliance (ESA). Die internationalen Aktivitäten zur Aufklärung haben bereits Erfolge gezeigt: So hatte die WHO-Generalversammlung die Sepsis bereits 2017 als globales Gesundheitsproblem anerkannt und die UN-Mitgliedsstaaten aufgefordert, in der nationalen Gesundheitspolitik der Prävention, Diagnose und medizinischen Behandlung schwerer Infektionen mehr Aufmerksamkeit zu schenken.

Kernforderungen und -botschaften der WHO-Sepsis-Resolution sind:

- Verbesserung der Früherkennung durch die verstärkte Nutzung des Wortes Sepsis
- Steigerung der Aufmerksamkeit für und Aufklärung über die Frühsymptome von Sepsis in allen medizinischen und gesellschaftlichen Bereichen
- Steigerung der Impfraten gegen Influenza, Pneumokokken und andere Infektionen, die zur Sepsis führen können
- Vermeidung von behandlungsassoziierten/nosokomialen Infektionen im Krankenhaus, in Pflegeeinrichtungen und im

ambulanten Bereich durch Optimierung der Vorbeugungsmaßnahmen

- In Übereinstimmung mit dem Globalen Aktionsplan gegen Antibiotikaresistenz: Verbesserung des gezielten Einsatzes von Antibiotika sowie Reduktion von Antibiotikaresistenzen durch die Implementierung von Antibiotic-Stewardship-Programmen
- Entwicklung effektiver Strategien zum Umgang mit Patient:innen, die mit multiresistenten Keimen infiziert sind, und effektives Management von Erregerausbrüchen multiresistenter Keime
- Weiterentwicklung von Vorbeugungs- und Eindämmungsstrategien für Pandemien und Epidemien
- Verbesserung und Nutzung des ICD-Klassifikationssystems um die Entwicklung der Sepsishäufigkeit und -sterblichkeit sowie der Antibiotikaresistenz zu verfolgen
- Förderung der Forschung und Entwicklung innovativer und effektiver Impfstoffe, präventiver Maßnahmen, Diagnostika und Therapeutika
- Schaffung von geeigneten Versorgungsstrukturen für Sepsis-überlebende

(Quelle: [bit.ly/3ZYGNSR](https://bit.ly/3ZYGNSR))

Jahrestagung der Österreichischen Gesellschaft für Anästhesiologie,  
Reanimation und Intensivmedizin

# AIC 2023

23.-25. November | Hofburg Wien



## Im Wandel vereint: 70 Jahre ÖGARI



**Ö G A R I**  
■ ■ ■ ■ ■

ÖSTERREICHISCHE GESELLSCHAFT  
FÜR ANÄSTHESIOLOGIE, REANIMATION  
UND INTENSIVMEDIZIN

mit Notarzt-Refresher / DFP approbiert - jetzt anmelden unter: [www.oegari.at](http://www.oegari.at)

23. November 2023

---

# anniversary

---



**Österreichische Nationalbibliothek | Josefplatz 1, 1010 Wien**

ab 18:00 Uhr | Führung durch den Prunksaal

ab 19:00 Uhr | Festakt mit Grußbotschaften und Ehrungen

ab 20:30 Uhr | Cocktails | Unterhaltung | Fingerfood | Net-Working

**70 JAHRE ÖGARI**