



08/20

# skriptum

Kongressjournal

**wmw** Wiener Medizinische Wochenschrift



26. bis 27. November 2020



Jahrestagung der Österreichischen  
Gesellschaft für Anästhesiologie,  
Reanimation und Intensivmedizin  
(AIC/ÖGARI) 2020



# Noradrenalin von Sintetica



**Sinora®** 1 mg/ml

1-ml-, 5-ml- und 10-ml-Ampullen  
Konzentrat zur Herstellung  
einer Infusionslösung



**Sinora®** 0,1 mg/ml  
0,2 mg/ml

50-ml-Durchstechflaschen  
Gebrauchsfertige  
Infusionslösung

**Breite Zulassung<sup>1</sup> ▶ Lagerung b. Raumtemperatur<sup>1</sup> ▶ Ohne Konservierungsmittel/Sulfite<sup>1</sup>**

**Sinora 1 mg/ml Konzentrat zur Herstellung einer Infusionslösung. Wirkst.:** Noradrenalin-Base. **Zus.:** 1 ml Konzentrat zur Herstellung einer Infusionslösung enthält 2 mg Noradrenalin-Tartrat entsprechend 1 mg Noradrenalin-Base. Eine Ampulle mit 1 ml Konzentrat enthält 2 mg Noradrenalin-Tartrat entsprechend 1 mg Noradrenalin-Base. Eine Ampulle mit 5 ml Konzentrat enthält 10 mg Noradrenalin-Tartrat entsprechend 5 mg Noradrenalin-Base. Eine Ampulle mit 10 ml Konzentrat enthält 20 mg Noradrenalin-Tartrat entsprechend 10 mg Noradrenalin-Base. **Sonst. Bestandt.:** Natriumchlorid, Wasser für Injektionszwecke. **Anw.:** Notfallarzneimittel zur Wiederherstellung d. Blutdrucks bei akuter Hypotonie. **Gegenanz.:** Überempfindlichkeit gg. d. Wirkstoff od. einen d. sonst. Bestandt., Hypotonie aufgrund von Blutvolumenmangel (Hypovolämie). Die Anwendung von blutdrucksteigernden Aminen bei einer Narkose mit Cyclopropan od. Halothan kann schwerwiegende Herzrhythmusstörungen verursachen. Da d. Möglichkeit eines erhöhten Risikos für Kammerflimmern besteht, ist bei d. Anwendung von Noradrenalin bei Patienten, die diese od. andere herzsensibilisierende Wirkstoffe erhalten od. eine hochgradige Hypoxie od. Hyperkapnie aufweisen, Vorsicht geboten. **Nebenw.:** Die Häufigkeit d. Nebenwirkungen ist auf Grundlage d. verfügbaren Daten nicht abschätzbar. **Psychiatrische Erkrankungen:** Angst, Schlaflosigkeit, Verwirrung, Schwäche, psychotische Zustände. **Erkrankungen des Nervensystems:** Kopfschmerzen, Tremor. **Augenerkrankungen:** Akutes Glaukom (sehr häufig bei Patienten mit einer anatom. Prädisposition für einen Verschluss d. Kammerwinkels). **Herzkrankungen:** Tachykardie, Bradykardie (wahrscheinlich als Reflex auf ein Ansteigen d. Blutdr.), Arrhythmien, Palpitationen, erhöhte Kontraktilität d. Herzmuskels aufgrund der beta-adrenergen Wirkung auf d. Herz (inotrop u. chronotrop), akute Herzinsuffizienz, Stress-Kardiomyopathie; **Gefäßkrankungen:** Arterielle Hypertonie u. Gewebehypoxie, ischämische Läsionen aufgrund starker vasokonstriktorischer Wirkung (kann zu Kälte u. Blässe in d. Gliedmaßen u. im Gesicht führen). **Erkrankungen der Atemwege, des Brustraums und Mediastinums:** Ateminsuffizienz od. Atemnot, Dyspnoe. **Erkrankungen des Gastrointestinaltrakts:** Übelkeit, Erbrechen. **Erkrankungen der Nieren und Harnwege:** Harnretention. **Allgemeine Erkrankungen und Beschwerden am Verabreichungsort:** Mögliche Reizung u. Nekrose an d. Injektionsstelle. Die kontinuierl. Verabreichung eines Vasopressors zur Aufrechterhaltung d. Blutdrucks ohne Volumensubstitution kann zu den folgenden Symptomen führen: schwere periphere u. viszerale Vasokonstriktion, verminderter renaler Blutfluss, verminderte Urinproduktion, Hypoxie, erhöhte Serum-Laktatwerte. Im Falle von Überempfindlichkeit od. Überdosierung können folgende Wirkungen häufiger auftreten: Hypertonie, Photophobie, retrosternaler Schmerz, Rachenschmerzen, Blässe, übermäßiges Schwitzen u. Erbrechen. **Warnhinw.:** Zur intravenösen Anwendung. Vor Gebrauch verdünnen. Sofort nach d. Verdünnung verwenden. Nur zum einmaligen Gebrauch. Nicht im Kühlschrank lagern od. einfrieren. Nicht über 25°C lagern. Enthält Natrium. **Weitere Einzelz.:** siehe Fachinformation. **Pharmaz. Untern.:** Sintetica GmbH | Albersloher Weg 11 D-48155 Münster | Tel.: +49 (0)251 915965-0 | Fax: +49 (0)251 915965-29 | E-Mail: kontakt@sintetica.com **Verkaufsabgr.:** Rezept- und apothekenpflichtig. **Stand der Information:** Juli 2020. ~ ~ ~ **Sinora 0,1 mg/ml Infusionslösung. Sinora 0,2 mg/ml Infusionslösung. Wirkst.:** Noradrenalin (als Norepinephrintartrat/Noradrenalin-Tartrat). **Zus.:** **Sinora 0,1 mg/ml Infusionslösung:** Jeder ml Infusionslösung enthält 0,2 mg Norepinephrintartrat/Noradrenalin-Tartrat, entsprechend 0,1 mg Noradrenalin. Jede 50-ml-Durchstechflasche enthält 10 mg Norepinephrintartrat/Noradrenalin-Tartrat, entsprechend 5 mg Norepinephrin. **Sinora 0,2 mg/ml Infusionslösung:** Jeder ml Infusionslösung enthält 0,4 mg Norepinephrintartrat/Noradrenalin-Tartrat, entsprechend 0,2 mg Noradrenalin. Jede 50-ml-Durchstechflasche enthält 20 mg Norepinephrintartrat/Noradrenalin-Tartrat, entsprechend 10 mg Noradrenalin. **Sonst. Bestandt.:** Natriumchlorid, Salzsäure 1 N (pH-Einstellung), Wasser für Injektionszwecke. **Anw.:** Notfallmittel zur Wiederherstellung des Blutdrucks bei akuter Hypotonie. **Gegenanz.:** Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff od. einen der sonst. Bestandt., Hypotonie aufgrund von Blutvolumenmangel (Hypovolämie). Die Anwendung von blutdrucksteigernden Aminen bei einer Narkose mit Cyclopropan od. Halothan kann schwerwiegende Herzrhythmusstörungen verursachen. Da die Möglichkeit eines erhöhten Risikos für Kammerflimmern besteht, ist Noradrenalin bei Patienten, die diese od. andere herzsensibilisierende Wirkstoffe erhalten od. eine hochgradige Hypoxie od. Hyperkapnie aufweisen, mit Vorsicht anzuwenden. **Nebenw.:** Die Häufigkeit der Nebenwirkungen ist auf Grundlage der verfügbaren Daten nicht abschätzbar. **Psychiatrische Erkrankungen:** Angst, Schlaflosigkeit, Verwirrung, Schwäche, psychotische Zustände. **Erkrankungen des Nervensystems:** Kopfschmerzen, Tremor. **Augenerkrankungen:** Akutes Glaukom (sehr häufig bei Patienten mit einer anatom. Prädisposition für einen Verschluss d. Kammerwinkels). **Herzkrankungen:** Tachykardie, Bradykardie (wahrscheinlich als reflexartige Folge des Blutdruckanstiegs), Arrhythmien, Palpitationen, erhöhte Kontraktilität d. Herzmuskels aufgrund der beta-adrenergen Wirkung auf d. Herz (inotrop u. chronotrop), akute Herzinsuffizienz, Stress-Kardiomyopathie. **Gefäßkrankungen:** Arterielle Hypertonie u. Gewebehypoxie, ischämische Verletzung (einschl. Gangrän der Extremitäten) aufgrund der starken vasokonstriktorischen Wirkung (kann zu Kälte und Blässe d. Gliedmaßen und d. Gesichts führen). **Erkrankungen der Atemwege, des Brustraums und Mediastinums:** Ateminsuffizienz od. Atemnot, Dyspnoe. **Erkrankungen des Gastrointestinaltrakts:** Übelkeit, Erbrechen. **Erkrankungen der Nieren und Harnwege:** Harnretention. **Allgemeine Erkrankungen und Beschwerden am Verabreichungsort:** Mögliche Reizung u. Nekrose an d. Injektionsstelle. Die kontinuierl. Anwendung eines Vasopressors zur Aufrechterhaltung des Blutdrucks ohne Blutvolumenersatz kann folgende Symptome hervorrufen: schwere periphere u. viszerale Vasokonstriktion, verminderte Durchblutung der Nieren, verminderte Urinproduktion, Hypoxie, erhöhte Laktat Spiegel im Serum. Im Falle einer Überempfindlichkeit od. Überdosierung können folgende Wirkungen häufiger auftreten: Hypertonie, Photophobie, retrosternaler Schmerz, Rachenschmerzen, Blässe, übermäßiges Schwitzen u. Erbrechen. **Warnhinw.:** Zur intravenösen Anwendung. Nicht verdünnen. Gebrauchsfertig. Sofort nach Anbruch verwenden. Nur zum einmaligen Gebrauch. Nicht im Kühlschrank lagern od. einfrieren. Nicht über 25°C lagern. Enthält Natrium. **Weitere Einzelz.:** siehe Fach- u. Gebrauchsinformation. **Pharmaz. Untern.:** Sintetica GmbH | Albersloher Weg 11 | D-48155 Münster | Telefon: +49 (0)251 915965-0 | Fax: +49 (0)251 915965-29 | E-Mail: kontakt@sintetica.com. **Verkaufsabgr.:** Rezept- u. apothekenpfl. **Stand der Information:** Deutschland Juli 2019, Österreich Februar 2019.

<sup>1</sup> Fachinformation Sinora 1 mg/ml Konzentrat zur Herstellung einer Infusionslösung 07/2020 bzw. Sinora 0,1 mg und 0,2 mg/ml Infusionslösung 02/2019

# 08/20

## Inhalt

### brief des herausgebers

#### 2 Editorial

Klaus Markstaller, Wien

### beiträge

#### 4 Registerdaten

Michael Baubin und Agnes Neumayr, Innsbruck

#### 5 Herausforderungen in der Schmerztherapie

Gabriele Graggober, St. Pölten

#### 7 Ältere PatientInnen: Optimal perioperativ betreut

Albert Benzing, Villingen-Schwenningen, Deutschland

#### 9 Thermische Notfälle

Günther Frank, Horn

#### 12 Krisen im Krankenhaus und ihre Bewältigung

Karl Schebesta, Wien

#### 13 Kinderanästhesie

Maria Vittinghoff, Graz

#### 16 Gerinnungsmanagement bei kritisch kranken COVID-19-PatientInnen

Johannes Gratz, Wien

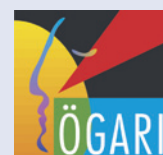
#### 18 Aktuelle Trends in der Schmerztherapie

Rudolf Likar und Georg Pinter, Klagenfurt, Waltraud Stromer, Horn

#### 10 Impressum

## Jahrestagung der Österreichischen Gesellschaft für Anästhesiologie, Reanimation und Intensivmedizin (AIC/ÖGARI)

26. bis 27. November 2020  
DIGITAL



# Willkommen!

### Sehr geehrte Kolleginnen und Kollegen!

Als wir den AIC 2020, die Jahrestagung der Österreichischen Gesellschaft für Anästhesie, Reanimation und Intensivmedizin (ÖGARI), konzipierten, ahnten wir nicht, welche zusätzliche Aktualität das Tagungsmotto „Digitalisierung in der Anästhesiologie“ noch bekommen würde. Zum ersten Mal findet der AIC als virtuelle Veranstaltung statt – und dies nicht nur im Lichte der aktuellen rechtlichen Rahmenbedingungen: In Wahrnehmung unserer speziellen Verantwortung als wissenschaftliche Gesellschaft eines besonders versorgungskritischen Fachs hat sich die ÖGARI schon früh entschlossen, ihren Jahreskongress online anzubieten. Unser Ziel war es immer, die gesamte inhaltliche Bandbreite und die gewohnte Qualität anbieten zu können, bei zugleich höchster Sicherheit für alle Beteiligten. Dies ist gelungen – das Kongressprogramm spiegelt auch in diesem Jahr wieder wichtige Entwicklungen aus allen Säulen unseres facettenreichen Fachgebietes wider. Dies zeigt auch ein Blick in die vorliegende Ausgabe des *wmw skriptum*: Vom perioperativen Patientenmanagement über aktuelle Fragestellungen aus der Schmerztherapie, von notfallmedizinischen Themen über die Kinderanästhesiologie bis hin zu intensivmedizinischen Themen sind eine ganze Reihe interessanter Ausschnitte aus dem Kongressprogramm vertreten.

Apropos Intensivmedizin: Das Pandemiejahr 2020 und besonders die dynamischen Entwicklungen seit Herbstbeginn verlangen uns allen viel ab – in besonderem Maße gilt das für die intensivmedizinische Versorgung schwer an COVID-19 erkrankten Menschen. Umso wichtiger ist hier ein eingehender Informations- und Erfahrungsaustausch, der uns allen dabei hilft, die kritische Situation bestmöglich zu bewältigen. Seit Beginn der Pandemie hat die ÖGARI in vielfältiger Weise Vernetzung gefördert und zahlreiche Informationen bereitgestellt, insbesondere auch Behandlungsempfehlungen. Im Rahmen des AIC haben wir nicht nur die Gelegenheit, mit internationalen Kolleginnen und Kollegen die Pandemiebewältigung zu diskutieren, sondern können uns auch über wichtige therapeutische Aspekte austauschen.

Abschließend möchte ich noch auf das bereits angesprochene Kongressmotto „Digitalisierung“ eingehen. Ganz ohne Zweifel hat auch auf diesem Gebiet die Pandemie ihre Konsequenzen – denn viele Digitalisierungsprozesse im Gesundheitswesen wurden durch die besonderen Umstände deutlich beschleunigt. Doch auch ohne diesen speziellen Aspekt war und ist das Thema hochaktuell – gerade in der Anästhesiologie haben digitale Technologien und die Vernetzung großer Datenmengen ein besonderes Potenzial. In kaum einem anderen Fach der Medizin wird eine derart große Menge an Patientendaten erhoben – im Notarztwagen, während der Narkose oder in der Intensivstation. Von den Vitalfunktionen bis zur Medikation können wir digitalisierte Informationen verknüpfen. Die Digitalisierung wird unsere Arbeit grundlegend verändern und vielfach die Patientensicherheit entscheidend verbessern.

Ich wünsche Ihnen eine anregende Lektüre dieses kongressbegleitenden Magazins und allen virtuellen Teilnehmerinnen und Teilnehmern des AIC Digital 2020 viele interessante Eindrücke und Informationen.

Ihr

**Univ.-Prof. Dr. Klaus Markstaller**

Präsident der ÖGARI



© privat

**UNIV.-PROF. DR.  
KLAUS MARKSTALLER**  
Präsident der ÖGARI





Rapid Rate Control. No Compromise.

Höchste  
Kardio-  
selektivität<sup>2,3</sup>  
255:1  
β1:β2

Schnelles und präzises Management von akutem Vorhofflimmern.<sup>3</sup>  
First Line bei kardial eingeschränkten Patienten.<sup>1</sup>

- Schnellste Herzfrequenzsenkung<sup>2</sup>
- Limitierter Effekt auf Blutdruck und Inotropie<sup>2-5</sup>
- Vorteilhaftes Sicherheitsprofil<sup>3,5</sup>
- Präzise Steuerbarkeit<sup>6</sup>  
Wirkeintritt: 1 Minute, HWZ: 4 Minuten



Der einzige  
Argipressin-  
Vasopressor mit  
Zulassung im  
„Septischen  
Schock“<sup>9\*</sup>

Ein Fortschritt im Hämodynamik-Management bei refraktärem septischen Schock.  
Explizite Leitlinien-Empfehlung.<sup>10</sup>

- Überlebenschancen erhöhen  
Empesin® frühzeitig im septischen Schock<sup>7</sup>
- Hämodynamische Stabilisierung  
Vasopressin-Mangel Ausgleich<sup>8</sup>
- Katecholamintoxizitäten ausgleichen  
Dekatecholaminisierung ermöglichen<sup>7</sup>

**Bezeichnung des Arzneimittels:** Rapibloc 300 mg Pulver zur Herstellung einer Infusionslösung. **Qualitative und Quantitative Zusammensetzung:** Eine Durchstechflasche enthält 300 mg Landiololhydrochlorid entsprechend 280 mg Landiolol. Nach Rekonstitution enthält 1 ml 6 mg Landiololhydrochlorid. **Liste der sonstigen Bestandteile:** Mannitol (Ph. Eur.), Natriumhydroxid (zur pH-Wert Einstellung). **Anwendungsgebiete:** Supraventrikuläre Tachykardie und wenn eine schnelle Kontrolle der Kammerfrequenz bei Patienten mit Vorhofflimmern oder Vorhofflattern perioperativ, postoperativ oder unter anderen Bedingungen erwünscht ist und eine kurzdauernde Kontrolle der Kammerfrequenz mit einer kurzwirksamen Substanz angebracht ist. Nicht-kompensatorische Sinustachykardie wenn nach dem Urteil des Arztes die hohe Herzfrequenz eine besondere Intervention erfordert. Landiolol eignet sich nicht zur Behandlung von chronischen Erkrankungen. **Gegenanzeigen:** Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff oder einen der in Abschnitt 6.1 der Fachinformation genannten sonstigen Bestandteile, schwere Bradykardie (weniger als 50 Schläge pro Minute), Sinusknotensyndrom, schwere Störungen der atrioventrikulären (AV) - Knotenleitung (ohne Herzschrittmacher): AV-Block 2. oder 3. Grades, kardiogener Schock, schwere Hypotonie, dekompensierte Herzinsuffizienz, sofern sie als nicht mit der Arrhythmie zusammenhängend betrachtet wird, pulmonale Hypertonie, unbehandeltes Phäochromozytom, akuter Asthmaanfall, schwere, unkorrigierbare metabolische Azidose. **Pharmakotherapeutische Gruppe:** Beta-Adrenorezeptor-Antagonisten, selektiv; ATC-Code: C07AB14. **Inhaber der Zulassung:** Amomed Pharma GmbH, Storchengasse 1, 1150 Wien, Österreich. **Stand der Information:** 09.2020. **Rezeptpflicht/Apothekenpflicht:** Rezept- und apothekenpflichtig. Weitere Angaben zu Warnhinweisen und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung, Wechselwirkungen mit anderen Arzneimitteln und sonstigen Wechselwirkungen, Fertilität, Schwangerschaft, Stillzeit, Auswirkungen auf die Verkehrstüchtigkeit und die Fähigkeit zum Bedienen von Maschinen, Nebenwirkungen sowie Gewöhnungseffekten entnehmen Sie bitte der veröffentlichten Fachinformation.

**Bezeichnung des Arzneimittels:** Empesin 40 I.E./2 ml Konzentrat zur Herstellung einer Infusionslösung **Qualitative und quantitative Zusammensetzung:** Eine Ampulle mit 2 ml Konzentrat zur Herstellung einer Infusionslösung enthält Argipressinacetat entsprechend 40 I.E. Argipressin (entsprechend 133 Mikrogramm). **Liste der sonstigen Bestandteile:** Natriumchlorid, Eisessigsäure zur Einstellung des pH-Wertes, Wasser für Injektionszwecke **Anwendungsgebiete:** Empesin ist zur Behandlung der Katecholamin-refraktären Hypotonie im Rahmen septischer Schockzustände bei Patienten über 18 Jahren indiziert. Eine Katecholaminrefraktäre Hypotonie liegt vor, wenn trotz adäquater Volumentherapie und Einsatz von Katecholaminen der mittlere arterielle Blutdruck nicht auf Werte im Zielbereich stabilisiert werden kann. **Pharmakotherapeutische Gruppe:** Vasopressin und Analoga ATC-Code: H01BA01 **Gegenanzeigen:** Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff oder einen der in Abschnitt 6.1 genannten sonstigen Bestandteile. **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:** Februar 2018

1 2020 ESC Guidelines for the diagnosis and management of atrial fibrillation developed in collaboration with the European Association of Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). Eur Heart J (2020) 00, 1-126. Available at: doi:10.1093/eurheartj/ehaa612. 2 Krümpal G., et al.: Bolus application of landiolol and esmolol: comparison of the pharmacokinetic and hemodynamic profiles in a healthy caucasian group. Eur J Clin Pharmacol 2017; 73:417-428. 3 Fachinformation Rapibloc®, aktueller Stand. 4 Tsuchiya H., et al.: Characteristic interactivity of landiolol, an ultra-short-acting highly selective β-1-blocker, with biomimetic membranes: comparisons with Narrow-1-selective esmolol and non-selective propranolol and alprenolol. Front Pharmacol 2013 Dec 2; 4:150. 5 Syed Y. Y.: Landiolol: A Review in Tachyarrhythmias. Drugs 2018; 78:377-388. 6 Plosker G.L.: Landiolol: a review of its use in intraoperative and postoperative tachyarrhythmias. Drugs 2013; 73:959-977. 7 Russell JA.: Bench-to-bedside review: Vasopressin in the management of septic shock. Crit Care. 2011; 15(226):1-19. 8 Landry DW et al.: Vasopressin deficiency contributes to the vasodilation of septic shock. Circulation 1997; 95:1122-1125. 9 Fachinformation Empesin, aktueller Stand. 10 Rhodes A et al.: Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Sepsis and Septic Shock: 2016. Intensive Care Med. 2017 Mar;43(3):304-377. \* Der einzige Argipressin-Vasopressor mit Zulassung „Septischer Schock“ in Europa.

## Registerdaten

### Sie schaffen Wissen – verbessern sie auch die Qualität?

Die Teilnahme an präklinisch notfallmedizinischen Registern wird für große bzw. an Universitätskliniken-assoziierte Notarztsysteme zunehmend zur Selbstverständlichkeit und ist unter Versorgungsforschung bzw. Qualitätssicherung zu subsumieren. Register können regional, wie der Schlaganfallpfad Tirol [1, 2], bis international, wie das European Cardiac Arrest Registry (EuReCa) [3], angelegt sein.

Klassischerweise werden Register zu Stroke, STEMI (und ACS) oder Polytrauma von klinischen Neurologen, Kardiologen bzw. Traumatologen und deren Fachgesellschaften initiiert und geleitet, während die Initiativen für präklinische Reanimationsregister bei den Notärzten und damit eher bei der Anästhesie liegen.

Neben Register sind zur Qualitätssicherung auch notfallmedizinische Qualitäts- bzw. Benchmarkberichte anzuführen, wie jener der Stelle zur trägerübergreifenden Qualitätssicherung im Rettungsdienst Baden-Württemberg (SQR-BW) [4], des Instituts für Notfallmedizin und Medizinmanagement (INM) der Universität München [5] oder des Teams ÄLRD des Landes Tirol [6]. Inhalte solcher Berichte sind Struktur-, Intervall-, Prozess- und Reportingdaten sowie – sofern verfügbar – auch medizinische Kennzahlen bis hin zu Outcome-Daten.

Entsprechende Qualitätsverbesserungen fokussieren auf die medizinische Dokumentation, auf vorgegebene Zeitintervalle, auf gesetzte Maßnahmen und sollten sich entsprechend auch im Patienten-Outcome widerspiegeln. In Benchmarkberichten werden Jahresanalysen vom jeweiligen Vorjahr durchgeführt. Folglich kann die Qualität der eingeführten Optimierungen immer erst im darauffolgenden Kalenderjahr nach der Berichterstattung gemessen und bewertet werden.

#### Material/Methode

Im Vortrag wird das Thema anhand der Ergebnisse aus zwei Registern und aus drei Benchmarkberichten aufgearbeitet und mit den Tiroler Erfahrungen untermauert. Dabei wird ein besonderes Augenmerk auf jene Methoden gelegt, die den jeweiligen

Weg von den gemessenen Kennzahlen zur Qualitätsverbesserung darstellen.

#### Ergebnisse

Die Ergebnisse resultieren aus der Teilnahme des NEF-Innsbruck am Tiroler Schlaganfallpfad, am deutschen Reanimationsregister (German Resuscitation Registry, GRR) [7], und aus den Methoden zur Qualitätsverbesserung im eigenen Benchmarkbericht. Als Vergleich dazu dienen der Qualitätsbericht des SQR-BW und der Rettungsdienstbericht Bayern des INM.

Tabelle 1 zeigt, wie in den fünf verschiedenen Registern/Jahresberichten die Daten mit den Teilnehmern z. T. gestuft kommuniziert werden. Sie verweist auf deren Erfahrungen und auf den Fokus der multizentrischen Datenanalysen. Des Weiteren ist ersichtlich, dass bei allen die Verbesserung der Datendokumentation sowie der Prozessschritte im Mittelpunkt steht. Ansporne zu Verbesserungen werden jeweils

mittels gesetzter Zielerreichungsgrade bzw. Zielvereinbarungen oder der Darstellung von Referenzdaten aus ausgewählten Referenzzentren gegeben.

#### Diskussion und Zusammenfassung

Das Erstellen von Registern und Benchmarkberichten und deren Aussendung an die Teilnehmer genügt alleine nicht, um die Dokumentationsqualität zu erhöhen, ebenso wenig um die Prozess- oder Ergebnisqualität zu verbessern. Um positive Veränderungen herbeizuführen, sind Methoden der Bewusstseinsbildung notwendig, ebenso wie gezielte Maßnahmen zur Hebung der Dokumentationsqualität im Notarzt- oder Sanitäterprotokoll.

Reanimationsregister dienen dazu, große Datenmengen länderübergreifend zu sammeln und zu evaluieren. Bei den Experten der prähospitalen Notfallmedizin liegt es dann, diese Daten anhand von

**TABELLE 1**  
Zum Teil gestufte Kommunikation in fünf verschiedenen Registern/Jahresberichten

Register / Qualitätsbericht (QB) Zeitraum	Kommunikationsmethoden	Bemerkungen	Besonderer Fokus
<b>Schlaganfallpfad Tirol 2010-2019 (ohne 2018)</b>	Jahresbericht und Visitation der beteiligten Krankenhäuser (Peer-Runde)	Einjähriger Ausfall (2018) führte zu deutlichem Rückgang der Daten- & Dokumentationsqualität	Quantität und Qualität der ambulanten Rehabilitation, Dokumentations- und Prozessqualität im Pfad
<b>Deutsches Rea Register (GRR) Teilnahme seit 2013</b>	Jahrestreffen & Schulung, publizierte Zusammenfassungen [8], Vergleich mit Referenzdaten	Longitudinales Benchmark möglich, Initiierung von EuReCa ONE und TWO	ErsthelferReaRate, Outcome-Raten
<b>QB SQR Baden-Württemberg 2012-2019</b>	Internet-Veröffentlichung und „Gestufter Dialog“ im Bedarfsfall	Öffentlicher Auftrag	Einhalten von Zielvereinbarungen
<b>INM Rettungsdienstbericht Bayern 2015-2020</b>	Internet-Veröffentlichung	Teil des TRUST Projekts (Trend- und Struktur-analyse des Rettungsdienstes in Bayern)	Umfassende Datenqualität
<b>QB / BMB Tirol 2016-2019</b>	Aussendung des BMB, Jahrestreffen, Benchmarking anhand von 10 ausgewählten Kennzahlen	Einführung eines direkten Dialogs im Bedarfsfall (ab 2020)	Dokumentationsqualität, Erreichung von Zielerreichungsgraden im Vergleich aller NEF Stützpunkte Tirols

Tabelle: © M. Baubin

Struktur-, Prozess- und Ergebnisqualität zu interpretieren; die Umsetzung von Verbesserungsmaßnahmen liegt bei den Entscheidungsträgern und Auszubildenden vor Ort. Die Beobachtung longitudinaler Registerdaten zeigen die Auswirkungen der gesetzten Maßnahmen. So erbrachten die „Woche der Wiederbelebung“ [9] in Deutschland, die internationalen „Kids Save Lives“ Initiativen [10] sowie jene des seit 2018 jährlich am 16. Oktober stattfindenden „World Restart A Heart Day“ [11] einen messbaren Anstieg der Ersthelfer- reanimation.

Transnationale Kooperationen sind notwendig, um mit und an Registern bzw. Jahresberichten zu lernen, gemeinsam zu arbeiten und sich weiter zu entwickeln.

Register und Qualitäts-Berichtssysteme können die Brücke zwischen Wissenschaft und Versorgung schlagen. Sie sind stets als Langzeitprojekte im Sinne der kontinuierlichen Qualitätsverbesserung einzustufen und entsprechend zu bewerten. ■

## LITERATUR

1. [www.schlaganfall-tirol.info](http://www.schlaganfall-tirol.info)
2. **Willeit J, Geley T, Schöchl J, et al (2015)** Thrombolysis and clinical outcome in patients with stroke after implementation of the Tyrol Stroke Pathway: a retrospective observational study. *Lancet Neurol* 14(1):48-56.

## Zur Person



### Univ.-Prof. Dr. Michael Baubin

Universitätsklinik für Anästhesie und Intensivmedizin  
Landeskrankenhaus – Medizinische Universität Innsbruck  
Anichstraße 35  
6020 Innsbruck  
E-Mail: michael.baubin@tirol-kliniken.at

## Zur Person



### Dr. phil. Agnes Neumayr

QM-Referentin im ÄLRD-Team des Landes Tirol  
Universitätsklinik für Anästhesie und Intensivmedizin  
Landeskrankenhaus Innsbruck  
Anichstraße 35  
6020 Innsbruck  
E-Mail: agnes.neumayr@tirol-kliniken.at

3. **Gräsner JT, Wnent J, Herlitz J, et al (2020)** Survival after out-of-hospital cardiac arrest in Europe – Results of the EuReCa TWO study. *Resuscitation* 148:218-226.
4. <https://www.sqrbw.de/de/sqr-bw/qualitaetsberichte>
5. <https://www.inm-online.de/de/aktuelles>
6. [https://aelrd-tirol.at/doku/BMB\\_2019.pdf](https://aelrd-tirol.at/doku/BMB_2019.pdf)
7. <https://www.reanimationsregister.de/>

8. <https://www.reanimationsregister.de/downloads/oeffentliche-jahresberichte/rettungsdienst/168-oeffentlicher-jahresbericht-2019/file.html>
9. <https://www.einlebenretten.de/>
10. <https://www.erc.edu/projects/kids-save-lives>
11. <https://www.ilcor.org/wrah>

Gabriele Graggober, St. Pölten

# Herausforderungen in der Schmerztherapie

## Interaktionen – eine perioperative Gefahr

In der perioperativen Phase werden zahlreiche Arzneimittel innerhalb kurzer Zeit verabreicht, und das an häufig schon poly-medizierte Patienten, was ein nicht unbedeutendes Risiko für gefährliche Medikamenteninteraktionen in sich birgt. Mit diesem Kurzartikel soll ein grundsätzliches Bewusstsein für Arzneimittelwechselwirkungen geweckt werden, um die Patientensicherheit peri- und intraoperativ gewährleisten zu können.

Polypharmazie gilt neben anderen externen (Dosierung, Zeitpunkt der Einnahme) und patientenindividuellen Faktoren (Lebensstil, Alter, Organdysfunktionen, Adipositas, genetischer Polymorphismus

uvm.) als der entscheidende Risikofaktor für **unerwünschte Arzneimittelwechselwirkungen** (UAW).

Im Rahmen der Prämedikationsvisite muss gezielt nach Substanzen gefragt werden, die von Patienten oftmals nicht als Medikament wahrgenommen werden (OTC Präparate wie NSAR oder Johanniskraut). Auf die allgemein bekannten, hochrelevanten und zahlreichen Nebenwirkungen und Interaktionen der NSAR (Blutungsneigung, GI-Trakt, Niere, kardial, zerebrovaskulär) wird in diesem Artikel nicht weiter eingegangen. Frauen im gebärfähigen Alter, die hormonelle Kontrazeptiva verwenden, müssen darüber

aufgeklärt werden, dass es zu einer Wirkungsabschwächung kommen kann. Hinweise dafür gibt es beispielsweise für Sugammadex [1], aber auch für zahlreiche andere Medikamentengruppen, wie Antiepileptika, Hypnotika, Barbiturate, Antibiotika uvm. Als Beispiel für eine gewünschte Arzneimittelinteraktion kann die synergistische Wirkung von Opioiden und volatilen Anästhetika in der balancierten Anästhesie genannt werden [2].

Auf chemische Interaktionen, wie Inkompatibilitäten verschiedener Arzneistoffe, die extrakorporal auch makroskopisch erkennbar sein können (= Ausfällung) wird in diesem Artikel nicht eingegangen.



Es soll nur erwähnt werden, dass gerade das gebräuchlichste Hypnotikum Propofol nicht beliebig vermischt werden darf (cave: disseminierte Mikroembolien).

## Grundlagen von Interaktionsmechanismen

Arzneimittelinteraktionen können auf pharmakodynamischer oder auf pharmakokinetischer Ebene ablaufen.

Pharmakodynamische Wechselwirkungen („das was das Arzneimittel mit dem Körper macht“) sind dann zu erwarten, wenn verschiedene Arzneistoffe an einem Rezeptor oder Erfolgsorgan synergistisch („balancierte Anästhesie“) oder antagonistisch (Naloxon bei Opioid- und Flumazenil bei Benzodiazepinüberdosierung) wirken.

An dieser Stelle soll auf das Serotonin-syndrom als eine potentiell lebensgefährliche Arzneimittelnebenwirkung oder besser ausgedrückt Vergiftung („serotonin toxicity“) hingewiesen werden. Aufgrund sehr unspezifischer Symptome (wie kognitiven Veränderungen, autonomen Störungen und neuromuskulären Symptomen) wird es vielfach nicht als solches erkannt. Potentielle Auslöser sollen dem klinisch tätigen Anästhesisten bekannt sein (z. B. Fentanyl, Tramadol, SSRI/SNRI, Ondansetron, Linezolid, Amphetamine, Metoclopramid, Johanniskraut uvm.).

Gut untersucht ist die Gruppe der QTc-Zeit verlängernder und so potentiell Torsade-de-pointes-Arrhythmien auslösender Pharmaka (siehe Tab. 1).

Vielfach kann die Kombination solcher Medikamente nicht verhindert werden, dann ist eine strenge Risikoabwägung und die Kenntnis von Torsade-begünstigenden Faktoren erforderlich (z. B. Elektrolytstörungen wie Hypokaliämie oder Hypomagnesiämie, kardiale Vorerkrankungen, weibliches Geschlecht, hohes Lebensalter, Hypothermie).

Die Pharmakokinetik befasst sich mit dem zeitlichen Verlauf der Konzentrationen eines Pharmakons im Organismus, der vor allem durch das Zusammenspiel von Resorption, Verteilung und Elimination bestimmt wird („das was der Körper mit dem Arzneimittel macht“). Da von einer gewissen Trägheit des Systems (veränderte enzymatische Reaktion, Änderung in der Transkription) auszugehen ist, haben diese Interaktionen in Notfallsituationen (z. B. Einmalgabe von Amiodaron) keine Relevanz. Durch i. v. Applikation im perioperativen Setting spielt die Beeinflussung der Resorption ebenfalls eine untergeordnete

TABELLE 1

### Pharmaka, die die QTc-Zeit verlängern können (mod. nach [3])

Gruppe	Medikamente
Antiarrhythmika	Amiodaron, Flecainid, Sotalol
Antidepressiva	Citalopram, Escitalopram, Amitriptylin
Antipsychotika	Haloperidol, Droperidol, Quetiapin
Antiinfektiva	Chinolone, Makrolide, Azole
andere	Propofol, Sevofluran, Methadon, Domperidon, Zolmitriptan

Rolle. Den Arzneimittelmetabolismus betreffend laufen die meisten pharmakokinetischen Effekte über das hepatische Cytochrom P450 Enzymsystem (CYP) ab. Die CYP-P450 Enzyme können in ihrer Aktivität erkrankungsbedingt oder genetisch determiniert (Poor Metabolizer bis Ultra Rapid Metabolizer), aber auch durch medikamentöse Induktion oder Inhibition beeinflusst werden. Das vielfach beobachtete Phänomen des erhöhten Anästhetikabedarfs bei Patienten mit chronischem Alkoholabusus ist durch eine CYP2E1-Induktion bedingt (cave: KI für Paracetamol bei regelmäßigem Alkoholkonsum wegen Gefahr von Leberzellnekrose durch vermehrte Bildung des toxischen Zwischenmetabolit N-Acetyl-p-benzoquinonimin (NAPQI)).

### Beispiele für häufig verwendete Pharmaka in der Anästhesie

Moderne volatile Anästhetika haben wenige Interaktionsrisiken. Thiopental ist pH-abhängig gelöst und darf ausschließlich mit NaCl 0,9% appliziert werden. Es wirkt als Induktor für das CYP3A4 und beschleunigt somit den Metabolismus zahlreicher Medikamente wie orale Antikoagulanzen, Glukokortikoide, Antiepileptika und orale Kontrazeptiva. Benzodiazepine wirken dämpfend auf das zentrale Nervensystem und interagieren im Sinne einer Wirkverstärkung mit anderen sedierenden oder atemdepressiven Medikamenten (wie Opioiden und Hypnotika). Midazolam wird durch CYP3A4 metabolisiert. Klinisch relevant besonders für die Langzeitsedierung

ist, dass sich die Midazolam-Clearance durch Propofol, Fentanyl oder Fluconazol um 30 bis 70% reduzieren lässt. Dagegen erhöht der Induktor Rifampicin die Clearance um bis zu 200% [4]. Die relevanten Interaktionen und Nebenwirkungen von Opioiden (wie Atemdepression, Kreislaufdepression, ZNS Dämpfung) und von Muskelrelaxantien (wie die Verlängerung der Wirkdauer durch z. B. Kortikosteroide, Protonenpumpenhemmer, Makrolide oder inhalative Anästhetika) spielen perioperativ eine untergeordnete Rolle, da der Patient diesbezüglich überwacht wird. Ein sehr sicheres und perioperativ sehr häufig verwendetes Analgetikum ist Metamizol. Eine relevante, jedoch sehr seltene Nebenwirkung ist die Agranulozytose (< 1/10000) [5]. Eine weniger beachtete, jedoch hochrelevante Interaktion ist die Wechselwirkung zwischen Metamizol (ebenso wie Ibuprofen und Naproxen) und Acetylsalicylsäure, die eine Abschwächung der thrombozytenaggregationshemmenden Wirkung von ASS bedingen kann [6]. Falls eine Kombination nicht vermeidbar ist, soll Aspirin mindestens 30 min vor Metamizol verabreicht werden [7].

### Conclusio

Unerwünschte Arzneimittelinteraktionen können während der Therapie eines Notfalls auftreten, ihr Auftreten kann aber auch eine Notfalltherapie erforderlich machen. Die Verwendung von Interaktionsdatenbanken kann helfen, das Auftreten von UAW zu reduzieren. Sie ersetzen je-

## Zur Person



© Hans Schindlacker, Wilhelmsburg

### OÄ Dr. Gabriele Graggober, MSc

Abteilung für Anästhesiologie und Intensivmedizin  
 Universitätsklinikum St. Pölten  
 Dunant-Platz 1  
 3100 St. Pölten  
 E-Mail: gabriele.graggober@stpoelten.lknoe.at



doch nicht die klinische Bewertung durch den behandelnden Arzt im patientenindividuellen Kontext. ■

## LITERATUR

1. O'Driscoll L, Parrott J (2019) Performance – Improvement Project: Increasing Nursing Knowledge of the Impact of Sugammadex in Female Patients Taking Steroidal Contraceptives. *J Peri-Anaesthesia Nursing* 34: 576-586.

2. Katoh T, Nakajima Y, Moriwaki G, et al (1999) Sevoflurane requirements for tracheal intubation with and without fentanyl. *Br J Anaesth* 82: 561-565.

3. Kratz T, Diefenbacher A (2019) Psychopharmacological treatment in older people – avoiding drug interactions and polypharmacy. *Dtsch Arztebl Int* 116:508-518.

4. Schüttler J, Schwilden H (Ed) (2008) *Modern Anesthetics*. Berlin, Heidelberg: Springer; 2008.

5. Arzneimittelkommission der Deutschen Ärzteschaft (2011) „Aus der UAW-Datenbank“

Agranulozytose nach Metamizol – sehr selten, aber häufiger als gedacht. *Dtsch Arztebl Int* 108:1758-1859.

6. Polzin A, Richter S, Schrör K, et al (2015) Prevention of dipyron (metamizol) induced inhibition of aspirin antiplatelet effects. *Thromb Haemost* 114:87-95.

7. Arzneimittelkommission der Deutschen Ärzteschaft (2018) Kann Metamizol die Wirkung von ASS auf die Thrombozytenaggregation behindern? – hinsichtlich klinischer Relevanz und Empfehlungen für die Praxis bleiben Fragen offen. *Dtsch Arztebl* 115(Heft 18):A-897.

Albert Benzing, Villingen-Schwenningen, Deutschland

# Ältere PatientInnen: Optimal perioperativ betreut

## Multidisziplinäre Analyse der medizinischen und sozialen Situation älterer PatientInnen

Die Anzahl der Operationen bei älteren Menschen nimmt kontinuierlich zu [1, 2]. In Deutschland waren im Jahr 2018 mehr als 50 % aller im Krankenhaus Operierten mindestens 60 Jahre alt und ca. 14 % 80 Jahre oder älter [3]. Im Vergleich zu jüngeren PatientInnen sind ältere perioperativ durch eine Reihe von Risikofaktoren gefährdet: Die Leistungsfähigkeit und die physiologischen Reserven aller Organsysteme werden – bedingt durch degenerative Veränderungen und Gewebeerlust – geringer [4]. Die Anzahl der Begleiterkrankungen nimmt zu. Es besteht häufig eine Malnutrition („Altersanorexie“); die Inzidenz variiert von ca. 10 % bei zu Hause lebenden Senioren bis hin zu 50 bis 60 % alter Menschen in Pflege- oder Rehabilitationseinrichtungen [5-7]. Durch ein vermindertes Durstgefühl sind 20 bis 30 % der Älteren dehydriert [8]. Bei einem relevanten Anteil findet sich eine Anämie [9]. Die Leistungsfähigkeit des Gehirns sinkt. Die Aufnahme neuer Informationen und die Informationsverarbeitung werden langsa-

mer, die Orientierung bezüglich Situation, Räumlichkeiten und Personen wird schwieriger und die Merkfähigkeit nimmt – insbesondere bei neuen Informationen – ab [10]. Dies bedeutet im Klinikalltag, dass ältere Menschen in der fremden Umgebung mit fremden Personen in einer sorgenbeladenen Situation oft hilflos sind und deshalb der besonderen menschlichen Fürsorge bedürfen.

### Erhöhte perioperative Morbidität und Mortalität

Insgesamt führen die altersbedingten Veränderungen zur Zunahme von perioperativer Morbidität und Mortalität [11-13]. In einer großen Kohorte von PatientInnen nach Kolonresektion (> 1 Mio.) wurde ein kontinuierlicher, altersabhängiger Anstieg der postoperativen Morbidität und Mortalität bei PatientInnen ≥ 65 Jahre beschrieben [11]. Sowohl die chirurgischen wie die internistischen Komplikationen nehmen zu [12, 13]. Eine häufige, schwer behan-

delbare Komplikation, die zur Verlängerung des stationären Aufenthaltes führt und mit einer erhöhten Langzeitmortalität assoziiert ist, ist das postoperative Delir [14].

### Ziele

Die Ziele des perioperativen Managements bei älteren PatientInnen sind damit klar: Reduktion der Häufigkeit von Komplikationen und – wegen der abnehmenden Leistungsfähigkeit des Gehirns – eine zugewandte, sorgsame menschliche Unterstützung von Beginn des stationären Aufenthaltes an.

### Comprehensive Geriatric Assessment (CGA)

Die Inzidenz von Komplikationen lässt sich wahrscheinlich am besten durch ein strukturiertes Vorgehen reduzieren. Eines ist das sogenannte Comprehensive Geriatric Assessment (CGA), die umfassende geriatrische Beurteilung. Ursprünglich von Geriatern entwickelt wird CGA inzwischen teilweise in operativen Fächern angewendet.

Dabei werden die medizinische und soziale Situation älterer PatientInnen entweder in einer besonderen Klinikeinheit oder im Konsiliardienst von einem Team erfasst und analysiert. Das Kernteam setzt sich aus einem Geriater, einer speziell geschulten Pflegekraft und einem Sozialarbeiter zusammen. Medizinische Fachspezialisten werden nach Bedarf

## Zur Person



### Prof. Dr. Albert Benzing

em. Direktor der Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin  
Schwarzwald-Baar Klinikum Villingen-Schwenningen  
Weierstraße 101/1  
78050 Villingen-Schwenningen  
Deutschland  
E-Mail: albert.benzing@sbk-vs.de

hinzugezogen. Erfasst respektive diagnostiziert werden Begleiterkrankungen (auch zuvor unbekannt), der Ernährungsstatus und die körperliche Leistungsfähigkeit. Die Therapie wird soweit wie möglich optimiert. Ebenso erfasst und so weit wie möglich günstig beeinflusst werden die kognitiven Fähigkeiten, Stimmungen und Ängste. Das soziale Umfeld der Patientin/des Patienten und die persönlichen Lebensumstände werden in alle Überlegungen einbezogen. Anschließend wird ein individueller Behandlungspfad, der auch die nachstationäre Versorgung berücksichtigt erstellt.

In einigen klinischen Studien wurde der Vorteil von CGA bei operativen PatientInnen belegt. Eine Cochrane-Analyse kommt zum Schluss, dass bei PatientInnen mit hüftgelenksnaher Fraktur durch CGA mehr PatientInnen nach Hause und weniger in Pflegeeinrichtungen verlegt werden. Die Sterblichkeit wird wahrscheinlich ebenfalls reduziert [17]. In einer randomisierten Studie bei gefäßchirurgischen PatientInnen ( $\geq 65$  Jahre) mit Eingriffen an der Aorta oder der unteren Extremität führte CGA zu einer reduzierten Inzidenz medizinischer und chirurgischer Komplikationen und zu einem verkürzten Krankenhausaufenthalt [18]. Auch die Häufigkeit eines postoperativen Delirs war verringert. In einer Vorher-Nachher-Studie war die Implementierung von CGA bei urologischen PatientInnen ( $> 65$  Jahre), kombiniert mit einer täglichen Visite des CGA-Teams, ebenfalls mit einer Verringerung der medizinischen und chirurgischen Komplikationen sowie der Krankenhausverweildauer verbunden [19].

Insgesamt bleibt festzuhalten, dass die Erfassung und Vorbehandlung altersspezifischer Probleme durch ein strukturiertes Vorgehen mit einer Verbesserung des PatientInnen-Outcomes verbunden ist.

## Anästhesiologische Besonderheiten

Bei der Anästhesie älterer PatientInnen müssen einige Besonderheiten berücksichtigt werden. Für das Anästhesievorgespräch respektive die Aufklärung sollte man sich Zeit nehmen und rücksichtsvolle Geduld haben. Häufig empfiehlt es sich, wegen des oft eingeschränkten Verständnisses alter Menschen, das Gespräch im Beisein eines Familienmitgliedes oder einer vertrauten Person zu führen. Die Wahl des Anästhesieverfahrens ist im Wesentlichen von der Art des Eingriffs abhängig. Eine Regionalanästhesie sollte erwogen

werden; deren Nutzen ist jedoch – zumindest bei PatientInnen mit hüftgelenksnaher Fraktur – wissenschaftlich nicht belegt [20]. Bei Allgemeinanästhesien müssen Besonderheiten der Pharmakologie und Pharmakodynamik mit verringertem Verteilungsvolumen, verzögerter Elimination und gesteigerter oder reduzierter Empfindlichkeit bedacht werden. In der Alltagspraxis spielen theoretische Überlegungen hierzu jedoch eine nachgeordnete Rolle, weil bei Allgemeinanästhesien Pharmaka immer nach Wirkung verabreicht werden. Im Aufwachraum sind neben einer altersgerechten Schmerztherapie die Bereitstellung der persönlichen Alltagshilfen wie Hör- und Sehhilfen und künstliche Zähne sowie eine geduldige menschliche Zuwendung im Sinne einer postnarkotischen Orientierungshilfe enorm wichtig.

## Fazit

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass nur ein individualisiertes Vorgehen und ein großes Maß menschlicher Zuwendung den Bedürfnissen älterer PatientInnen gerecht wird und das Outcome nach Operationen verbessert.

## LITERATUR

- Fowler AJ, Abbott TEF, Prowle J, et al (2019)** Age of patients undergoing surgery. *Br J Surg* 106:1012-1018.
- Omling E, Jarnheimer A, Rose J, et al (2018)** Population-based incidence rate of inpatient and outpatient surgical procedures in a high-income country. *Br J Surg* 105:86-95.
- <http://www.gbe-bund.de/stichworte/OPERATIONSSTATISTIK.html>
- Schubert J (2009)** Physiologische und pharmakologische Besonderheiten im Alter. In: A. Benzling/T. Loop (Hrsg) *Anästhesie 65 plus*. Köln, Deutscher Ärzteverlag. S. 21ff.
- Di Francesco V, Fantin F, Omizzolo F, et al (2007)** The anorexia of ageing. *Dig Dis* 25:129-137.
- Elia M, Zellipour L, Stratton RJ (2005)** To screen or not to screen for adult malnutrition? *Clin Nutr* 24:867-884.
- Kaiser MJ, Bauer JM, Rämisch C, et al; Mini Nutritional Assessment International Group (2010)** Frequency of malnutrition in older adults: a multinational perspective using the mini nutritional assessment. *J Am Geriatr Soc* 58:1734-1738.
- Miller HJ (2015)** Dehydration in the older adult. *J Gerontol Nurs* 41:8-13.
- Guralnik JM, Eisenstaedt RS, Ferrucci L, et al (2004)** Prevalence of anemia in persons 65 years and older in the United States: evidence for a high rate of unexplained anemia. *Blood* 104:2263-2268.
- Dietrich W, Erbguth F (2009)** ZNS-Veränderungen im Alter. In: A. Benzling/T. Loop (Hrsg.) *Anästhesie 65 plus*. Köln, Deutscher Ärzteverlag Köln. S. 9ff.
- Jafari MD, Jafari F, Halabi WJ, et al (2014)** Colorectal Cancer Resections in the Aging US Population: A Trend Toward Decreasing Rates and Improved Outcomes. *JAMA Surg* 149:557-564.
- Marusch F, Koch A, Schmidt U, et al;**

- Working Group Colon/Rectum Cancer (2005)** The impact of the risk factor „age“ on the early postoperative results of surgery for colorectal carcinoma and its significance for perioperative management. *World J Surg* 29:1013-1021.
- Grosso G, Biondi A, Marventano S, et al (2012)** Major postoperative complications and survival for colon cancer elderly patients. *BMC Surg* 12:Suppl 1:S20.
- Marcantonio ER (2017)** Delirium in hospitalized older adults. *N Engl J Med* 377:1456-1466.
- Partridge JS, Harari D, Martin FC, et al (2014)** The impact of pre-operative comprehensive geriatric assessment on postoperative outcomes in older patients undergoing scheduled surgery: a systematic review. *Anaesthesia* 69(Suppl 1):8-16.
- Rogerson A, Partridge JS, Dhesi JK (2019)** Perioperative medicine for older people. *Ann Acad Med Singap* 48:376-381.
- Eamer G, Taheri A, Chen SS, et al (2018)** Comprehensive geriatric assessment for older people admitted to a surgical service. *Cochrane Database Syst Rev* 1:CD012485.
- Partridge JS, Harari D, Martin FC, et al (2017)** Randomized clinical trial of comprehensive geriatric assessment and optimization in vascular surgery. *Br J Surg* 104:679-687.
- Braude P, Goodman A, Elias T, et al; Babic-Ilman G, Challacombe B, Harari D, Dhesi JK.** Evaluation and establishment of a ward-based geriatric liaison service for older urological surgical patients: Proactive care of older people undergoing Surgery (POPS)-Urology. *BJU Int* 120:123-129.
- Guay J, Parker MJ, Gajendragadkar PR, et al (2016)** Anaesthesia for hip fracture surgery in adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2:CD000521.

## Thermische Notfälle

### Von Hypothermie bis Hitzschlag

37° C ist unsere normale Körperkerntemperatur (KKT). Abweichungen um mehr als 3 bis 5° C nach oben oder unten können rasch zu einer vitalen Bedrohung führen.

Beide Extreme der Körpertemperatur benötigen ab einer gewissen Ausprägung eine notfallmedizinische und intensivmedizinische Betreuung und sind ab einem bestimmten Limit nicht mehr mit dem Leben vereinbar. Mit der akzidentiellen Hypothermie sind wir in Österreich durch den Wintersport und die zahlreichen Lawinenopfer gut vertraut, und viele experimentelle und klinische Studien sowie Übersichten zu diesem Thema kommen aus Österreich [1]. Unter 32° C KKT kommt es zu einer zunehmenden Bewusstseinsstrübung und unter 28° C zu einer Beeinträchtigung der Vitalparameter bis zum Kreislaufstillstand. Tritt der Kreislaufstillstand bedingt durch die Hypothermie und nicht bedingt durch eine begleitende Asphyxie auf, so wirkt sie protektiv auf das Gehirn und ist ein Überleben mit gutem neurologischem Outcome auch nach längeren Stillstand-Zeiten und nach längerer Reanimation, ev. auch an der ECMO, möglich. Limits zur Entscheidung über eine Beendigung oder Fortsetzung der Reanimation wie auch zum Einbau einer Herz-Lungen-Maschine / ECMO sind in den ERC Guidelines angegeben und beinhalten beispielsweise ein Serum Kalium > 8 mmol/l.

#### Akzidentelle Hyperthermie

Die akzidentelle Hyperthermie ist dagegen in unseren Breiten weniger bekannt, ist schwieriger von Differentialdiagnosen abzugrenzen und hat zwar einfache, aber bei uns eher unübliche Therapieverfahren. Die Abstufung der Hitzeerkrankungen und die deutschen Bezeichnungen sind unpräzise und beinhalten Begriffe wie Sonnenstich, Hitzekollaps, Hitzekrämpfe, Hitzeerschöpfung, Hitzschlag. Der Hitzschlag, heat stroke, ist die schwerste Form mit Bewusstseinsverlust, hämodynamischer Instabilität und Fieber über 40° C. Eine Sonderform ist der Anstrengungs-assoziierte Hitzschlag, exertional

heat stroke, der nun auch in unseren Breiten häufiger bei Sportlern, Rekruten und Arbeitern beobachtet wird und speziell mit Flüssigkeit und Elektrolytdefizit, Laktaterhöhung, Rhabdomyolyse und Kreislaufstillständen einhergeht. Die Symptomatik mit ausgeprägter Tachykardie, wechselnden Bewusstseinszuständen, Tachypnoe, Kraftlosigkeit, Erbrechen und generalisierten Krämpfen kann irreführend sein. Häufig wird eine kardiologische, neurologische oder chirurgische Verdachtsdiagnose gestellt. Die nun in der Corona-Krise regelmäßig durchgeführten Temperaturmessungen lassen den Hitzschlag leichter erkennen. Die Trias Aufenthalt/Anstrengung in heißer Umgebung oder im Sonnenlicht, Tachykardie und neurologische Symptomatik führen bei KKT  $\geq 40^\circ\text{C}$  zur Diagnose.

#### Differentialdiagnosen der Hyperthermie

Die Differentialdiagnose zu anderen Erkrankungen wie Sepsis, ACS, Meningitis etc. ist auch in der Klinik nicht leicht, weil durch die Hitze Organschädigungen und Laborveränderungen verursacht werden können, die diesen Diagnosen entsprechen. Durch Hypovolämie und Elektrolytungleisungen werden Rhythmusstörungen begünstigt. Durch die Tachykardie kann bei eingeschränkter koronarer Reserve eine myokardiale Ischämie entstehen. Eine Rhabdomyolyse kann ein Nierenversagen verursachen. Entzündungsmediatoren werden ausgeschüttet und führen zu einer Erhöhung der ent-

sprechenden Laborparameter, selbst eine Erhöhung von Procalcitonin kann rein durch eine Hyperthermie verursacht sein [2]. Bei fortgeschrittenem Stadium kommt es zu einer Gerinnungsstörung, Störung der Mikrozirkulation und es kann durch Translokation auch zu positiven Blutkulturen kommen. Die Sonneneinstrahlung auf den Kopf kann zu einer meningealen Reizung und abakteriellen Meningitis führen.

Lebensbedrohlich ist das sich rasch entwickelnde Hirnödem. Beginnend mit Verwirrtheit, Sehstörungen über Erbrechen, Krampfanfälle bis zur tiefen Bewusstlosigkeit reicht die Symptomatik. Bei verzögerter Behandlung folgt Tod im Multiorganversagen oder ein Überleben mit neurologischem Defizit. Abhängig vom Kollektiv wird die Mortalität des Hitzschlags mit 5 bis 25 % angegeben. Von den Überlebenden hat doch ein beträchtlicher Anteil von 25 % ein bleibendes neurologisches Defizit [3]. Es sind typische Läsionen in besonders vulnerablen Regionen des Gehirns, wie zum Beispiel im Kleinhirn, beschrieben. Diese können in der Magnetresonanztomographie dargestellt werden [4].

#### Medikamente

Zahlreiche Medikamente können durch Wirkung auf das Temperaturzentrum oder durch Einfluss auf die Hitzeableitung (Schwitzen, Durchblutung) die Entstehung einer Hyperthermie begünstigen. Neben zahlreichen Psychopharmaka sind auch aufputschende Drogen zu nennen,

#### Zur Person



© Alrun Andraschek

##### Dr. Günther Frank

Abteilung für Anästhesiologie und Intensivmedizin  
Landeskrankenhaus Horn  
Spitalgasse 10  
3580 Horn  
E-Mail: guenther.frank@horn.lknoe.at

die in Kombination mit extremer körperlicher Aktivität, mangelnder Flüssigkeitsaufnahme und Schlafentzug auch bei normalen Umgebungstemperaturen ein ähnliches Erkrankungsbild entstehen lassen können. Aus der eigenen Erfahrung kann ich über einen Patienten unter Zuclopenthixol (Cisordinol™) und Amitriptylin (Saroten™) berichten, der im Winter in einer überheizten Wohnung und durch mangelnde Flüssigkeitsaufnahme einen Hitzschlag mit schwerer neurologischer Initial-Symptomatik, typischen MR Läsionen und verlängertem Aufwacherhalten gezeigt hat. In einer rezenten Übersicht zu Thema Hitzeerkrankungen führt M. Muth die Substanzen tabellarisch an [5]. Aus meiner Sicht besonders wichtig sind: Anticholinergika, Neuroleptika, Selektive Serotonin Wiederaufnahme Hemmer, Trizyklische Antidepressiva, Amphetamine, Kokain, Ecstasy.

## Kühlung

Die allerwichtigste Therapie ist die rasche Kühlung mit einer möglichst raschen Senkung der KKT auf unter 38° C. Die Latenz bis zur Kühlung und die Geschwindigkeit der Kühlung sind entscheidend für das Überleben und für die Verhinderung einer bleibenden neurologischen Schädigung. In den Regionen der Erde, in denen besonders der exertional heat stroke durch hohe Umgebungstemperaturen häufiger vorkommt, werden beim Militär oder bei Sportveranstaltungen Kühlbecken vorgehalten, um eine rasche Kühlung durch Eiswasser Submersion vor Ort zu erreichen. Die Eiswasser Submersion ist die effektivste Kühlmethode, gefolgt von kalten Umschlägen am ganzen Körper mit Ventilatoren und von Eispackungen. Neben externen Kühlmethoden kommen auch kalte Infusionen und invasive Techniken mit intravasaler Kühlung zum Einsatz. Große Kühlkatheter mit hoher Kühlleistung sind erforderlich und in der Vorbereitungszeit

müssen externe Methoden angewendet werden. Vor wenigen Jahren stand durch die Empfehlung zur präklinischen Kühlung nach Kreislaufstillstand noch Material in den Notarztmitteln zur Verfügung, durch die Änderung der Guidelines 2015 sind nun leider meistens keine Materialien mehr verfügbar und es muss improvisiert werden. Besonders bei exertional heat stroke mit Bewusstlosigkeit junger Patienten muss präklinisch aber schon aggressiv und wirkungsvoll die Temperatur gesenkt werden, speziell bei längeren Transportzeiten. Auch in den Schockräumen wird nicht so schnell entsprechendes Material zur Verfügung stehen. Ein aufblasbares Planschbecken, gefüllt mit kaltem Wasser und Eis, wäre eine billige und rasche Methode, die auch bei beatmeten Patienten zur Kühlung des Stamms und der unteren Extremitäten eingesetzt werden könnte. Es geht um Minuten!

## Symptomatische Therapie

Die restliche Therapie ist symptomatisch und beinhaltet Flüssigkeits- und Elektrolytersatz, Katecholamine, Analgosedierung, Beatmung und andere. Dantrolen ist nicht indiziert. Eine invasive Hirndruckmessung oder eine therapeutische Hypothermie nach Stabilisierung zur Verbesserung des neurologischen Outcomes werden nicht empfohlen.

Alte Menschen, die im Rahmen einer Hitzewelle durch Flüssigkeits- und Elektrolytmangel erschöpft sind und Folgeerkrankungen wie Rhythmusstörungen, Stürze und neurologische Symptome zeigen, sind symptomorientiert zu behandeln und selbstverständlich weniger aggressiv zu versorgen.

## Prävention

Der Prävention kommt eine bedeutende Rolle zu. Im Alltag kommt es leider immer wieder zu tödlichen Zwischenfällen mit

Kindern, die in Autos vergessen werden. Ein Fall eines Grundwehrdieners bei einem Marsch in großer Hitze vor einigen Jahren in Österreich hat sowohl die Öffentlichkeit bewegt als auch bei den Verantwortlichen für eine erhöhte Aufmerksamkeit und eine Anpassung der Richtlinien gesorgt. Persönlich sind mir mehrerer Reanimationen an Baustellen in den letzten Jahren aufgefallen, denen eine Hitzeerschöpfung zugrunde liegen könnte. Schon eine leichte bis mittlere körperliche Arbeit bei Umgebungstemperaturen von 33,8° C im Freien kann innerhalb von 4 Stunden trotz Flüssigkeitsaufnahme zu einem gefährlichen Anstieg der KKT bis auf 39,7° C und zu Herzfrequenzen bis 180/Min führen [6]. Dienstgeber und Arbeiter selbst sowie die Bevölkerung allgemein sollten eine erhöhte Wachsamkeit zeigen und rechtzeitig eine Erholung in kühler Umgebung unter ausreichender Zufuhr von Flüssigkeit und Elektrolyten ermöglichen. Alkohol ist dabei zu vermeiden. Herzfrequenz und Temperaturen sollten gemessen werden. ■

## LITERATUR

1. Paal P, Gordon L, Strapazzon G, et al (2016) Accidental hypothermia—an update : The content of this review is endorsed by the International Commission for Mountain Emergency Medicine (ICAR MEDCOM). Scand J Trauma Resusc Emerg Med 24(1):111.
2. Tau ME, Cocca M (2017) Misleading Serum Procalcitonin Elevation in Heatstroke. Eur J Case Rep Intern Med 4(8):000695.
3. Yang M, Li Z, Zhao Y, et al (2017) Outcome and risk factors associated with extent of central nervous system injury due to exertional heat stroke. Medicine (Baltimore) 96(44):e8417.
4. Jakkani RK, Agarwal VK, Anasuri S, et al (2017) Magnetic resonance imaging findings in heat stroke-related encephalopathy. Neurol India 65(5):1146-1148.
5. Muth CM (2020) Hitzeerkrankungen. Notf Rett Med 23(4):299-312.
6. Kenny GP, Wilson TE, Flouris AD, et al (2018) Heat exhaustion - Chapter 31. In: Romanovsky AA (ed) Handbook of clinical neurology. Elsevier, 157:505-529.

## IMPRESSUM

**Herausgeber und Verleger:** Springer-Verlag GmbH, AT, Prinz-Eugen-Straße 8 – 10, 1040 Wien, Austria, Tel.: +43/1/330 24 15-0, Fax: +43/1/330 24 26; Internet: www.springer.at, www.SpringerMedizin.at;  
**Geschäftsführung:** Joachim Krieger, Juliane Ritt, Dr. Alois Sillaber; **Leitung Journale und Redaktionen:** Gabriele Hollinek; **Redaktion:** Prim. Dr. Herbert Kurz; **Redaktionssekretariat:** Susanna Hinterberger;  
**Produktion und Layout:** K&M Satz und Repro, Wiesbaden; **Leitung Verkauf Medizin:** Robert Seiwald; **Anzeigen:** Dipl.Tzt. Elise Haidenthaler, Gabriele Popernitsch. Es gilt die Anzeigenpreisliste 2020;  
**Erscheinungsweise:** 10x jährlich; **Abonnement:** WMW-Skriptum ist eine Beilage zur Wiener Medizinischen Wochenschrift (WMW); Die aktuellen Preise finden Sie auf www.springer.com; **Verlagsort:** Wien;  
**Herstellungsort:** Linz; **Erscheinungsort:** Wien; **Verlagspostamt:** 1040 Wien P.b.; **ISSN Print:** 1613-3803; Band 17, Heft 08/2020; **Design:** Wojtek Grzymala; **Druck:** Friedrich Druck & Medien GmbH, Linz, Austria. Alle namentlich gekennzeichneten Beiträge spiegeln nicht unbedingt die Meinung der Redaktion wider. Diese Beiträge fallen somit in den persönlichen Verantwortungsbereich 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 Autoren:** 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. **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. **Eigentümer und Copyright-Inhaber:** © 2020 Springer-Verlag GmbH Austria, ein Teil von Springer Nature. Beilage zur Wiener Medizinischen Wochenschrift 15-16/2020.



# PHILIPS

Klinische IT

## Daten verstehen. Versorgung verbessern.

Wer Wissen, Informationen und Erfahrung teilt, kommt schneller zu einer Entscheidung und kann gezielter behandeln. Unsere IT-Lösungen versetzen alle Beteiligten im Gesundheitswesen in die Lage, eine umfassende Versorgung zu bieten. Dabei setzen wir auf intelligente Systeme und künstliche Intelligenz zum Nutzen des Patienten. Es gibt immer einen Weg, das Leben besser zu machen.

Erfahren Sie, wie Vernetzung die Versorgung verbessert:  
[philips.at/healthcare-it](https://philips.at/healthcare-it)

innovation  you



## Krisen im Krankenhaus und ihre Bewältigung

### Ausbildung in Krisenzeiten

Bei Großschadensereignissen wie Zug- und Flugzeugabstürzen, Terror, Naturkatastrophen oder, aktuell, einer Pandemie sind Krankenhäuser und das medizinische Personal maximal physisch und psychisch gefordert. Neben der Bewältigung der Krise und Vermeidung von Folgeschäden muss die Routineversorgung aufrechterhalten werden. Zum Glück treffen uns diese Ereignisse nicht regelmäßig.

Das Gute an diesen Krisen ist, wir wissen, dass sie stattfinden werden. Auch wenn wir oft nicht genau vorhersagen können, wann uns die nächste große Herausforderung treffen wird, was uns erwartet und wie wir die Situation am besten bewältigen werden – eines ist klar: die nächste Krise wird kommen und sie wird uns mit hoher Wahrscheinlichkeit aus unserer alltäglichen Komfortzone reißen. Dabei ist wichtig zu beachten, dass wir nicht durch eine Herausforderung wachsen, sondern auf unser Können zurückfallen – *“We don't rise to the occasion; we fall to our level of training”* – Dave Grossman. Unvorbereitet in eine Krise zu gehen und ein hohes Maß an Leistung und Perfektion zu erwarten wird daher mit hoher Wahrscheinlichkeit zu einem kleineren oder größeren Desaster führen. Damit ist klar, dass wir uns in Zeiten der Ruhe Strategien zur Bewältigung der nächsten Krise zu rechtlegen müssen. Diese Strategien beinhalten technische Fertigkeiten, um beispielsweise einen Massenansturm an Verletzten rasch triagieren und behandeln zu können oder Teammanagement Skills, die uns befähigen, selbst in komplexen Herausforderungen als Teams effektiv zu funktionieren. Diese Strategien beinhalten aber vor allem auch Pläne für die Aus- und Fortbildung. Speziell für den Fall, dass eine Krise nicht in kurzer Zeit bewältigt werden kann, sondern unsere Kräfte längerfristig bindet.

#### Krisenspezifische Ausbildung

Für Großschadensereignisse, die plötzlich und ohne Vorwarnung über uns hereinbrechen, gilt es vorzubauen. Regelmäßige

Simulations- und Skilltrainings oder auch Planspiele können einer definierten Gruppe an MitarbeiterInnen das Grundwerkzeug vermitteln, um die agierenden Teams in der Krise zu strukturieren, Patientenströme zu lenken und möglichst vielen PatientInnen möglichst optimale Versorgung zukommen zu lassen. Um zu gewährleisten, dass diese Fertigkeiten auch in hochkomplexen und stressbelastenden Situationen abgerufen werden können, ist es nötig, eine gewisse Form des **„muscle memory“** aufzubauen. Dazu sind typischerweise Trainings zumindest in 12-Monatsabständen notwendig.

Was aber, wenn die herkömmlichen Teams nicht ausreichen, um die Krise zu bewältigen? Was, wenn viele MitarbeiterInnen in kurzer Zeit geschult und trainiert werden müssen und komplexe Inhalte zu vermitteln sind?

COVID-19 hat gezeigt, dass dann kreative und multimodale Ansätze zum Tragen rasch zum Erfolg führen können.

**FOAMED**, Free Open Access Medical Education Plattformen, und **soziale Medien** und **Webinare** haben innerhalb von kurzer Zeit einen intensiven Erfahrungsaustausch ermöglicht und rasch professionelle **Self-Training-Tools** zur Verfügung gestellt. Neben Handlungsempfehlungen und einfachen Videos über das sichere An- und Ausziehen von Schutzausrüstung und anderen essentiellen Skills haben diese Medien auch Anleitung zur Entwicklung komplexerer Lehrmethoden bereitgestellt.

Komplexer, aber auch effektiver und vor allem nachhaltiger sind **Simulationstrainings**. Dazu ist nicht unbedingt ein Simulationszentrum und teure Simulationsmanikins von Nöten. Auch mit einfachen Mitteln können idealerweise in-situ, also in der realen Arbeitsumgebung, die notwendigen Techniken und Abläufe vermittelt oder aufgefrischt werden. Neben technischen Fertigkeiten können somit auch Kommunikations- und Teammanagement-Skills adaptiert und trainiert werden. Gleichzeitig wird auch das reale System getestet und ermöglicht rasche Anpassungen. Speziell in besonderen Kri-

sen wie einer Pandemie, in denen kritische medizinische Handlungen in ausgeprägter Schutzausrüstung durchgeführt werden müssen, die besondere Strategien der Kommunikation und Zusammenarbeit benötigen, sind derartige Trainings unerlässlich.

Als Mittelweg zwischen Self-Training und personalaufwändiger Simulation gelten sogenannte **„Practical Exercises Without Casualties“**, die aus der taktischen Medizin entlehnt wurden. Dabei werden in-situ theoretische Szenarien genutzt, um Handlungs- und Behandlungsstrategien zu erarbeiten und zu trainieren. Ziel dieser Trainings sind weniger technische Fertigkeiten, sondern Prozessabläufe, Kommandostrukturen und Kommunikation.

Technische Fertigkeiten können in sogenannten **Skill-Trainings** gefestigt werden. Dabei werden isolierte Techniken im so genannten **„muscle memory“** verankert, um selbst in Stresssituationen automatisch abgerufen werden zu können.

Unabhängig von den zur Verfügung stehenden Ressourcen gilt es stets, das Wissen und Fertigkeiten im Schneeballprinzip an andere MitarbeiterInnen weiterzugeben und im Sinne eines **Deliberate-Practice** Zugangs reale Situationen als Möglichkeiten der gezielten Aus- und Weiterbildung zu verstehen. Auch wenn wir dabei unsere natürliche Komfortzone kurzfristig verlassen müssen, kann gerade dort, am Patientenbett, lernen effektiv funktionieren. Wichtig ist dabei allerdings, stets durch Feedback und Selbstreflexion und dem eigenen Streben nach optimaler Zusammenarbeit im Team und idealer PatientInnenversorgung „Perlen“ mitzunehmen und bei der Versorgung des nächsten Patienten einfließen zu lassen.

#### Ausbildung abseits des Krisengeschehens

In anhaltenden Krisen, sowie in der aktuellen Pandemie, in der unsere Energie vor allem auf die Bewältigung der Krise fokussiert ist, muss doch auch an die Zukunft gedacht werden. Die Ausbildung des medizinischen Personals darf nicht vernach-



lässt werden, denn auch die längste Krise ist irgendwann zu Ende und bis dahin müssen Ausbildungskataloge erfüllt, Routinefertigkeiten erarbeitet und Karrieren begonnen werden.

Auch hier, fernab der eigentlichen Krise, können oben genannte Strategien zur Anwendung kommen. Allerdings stellen sich immer mehr Fachgesellschaften die Frage, ob aktuell gelebte Ausbildungsprozesse unter diesen Voraussetzungen noch zielführend sind. Reicht es aus, eine bestimmte Zeit in einer bestimmten Fachrichtung zu arbeiten, um am Ende adäquat ausgebildet zu sein? Die Idee eine Kompetenz-basierten Ausbildung rückt immer mehr in den Vordergrund und könnte auf Basis von Deliberate-Practice Ansätzen eine vielversprechende Vision für die Zukunft darstellen, die schon jetzt, mitten in der Krise, zielgerichtet umgesetzt werden können.

Maria Vittinghoff, Graz

## Zur Person



© Meduniwien/feelimage

### Assoc. Prof. Priv.-Doz. Dr. Karl Schebesta

Universitäres Simulationszentrum Wien und Medical Simulation and Emergency Management Research Group  
 Universitätsklinik für Anästhesie, Allgemeine Intensivmedizin und Schmerztherapie  
 Medizinische Universität Wien  
 Währinger Gürtel 18-20  
 1090 Wien  
 E-Mail: karl.schebesta@meduniwien.ac.at

## Fazit

Unabhängig von der Art der Krise und unabhängig, welche Ausbildungsstrategie angewendet wird oder werden soll, eine nachhaltige Unterstützung und Engagement über alle hierarchischen Ebenen hinweg bleibt der zentrale Treiber aller Ausbildungsanstrengungen. ■

## LITERATUR

Literatur beim Autor.

# Kinderanästhesie

## „Mehr als nur ein kleiner Patient“

Kinderanästhesie umfasst ein sehr weites Spektrum an Patienten. Vom Früh- und Neugeborenen über das Kleinkind und Schulalter bis hin zum Jugendlichen und über extreme Gewichtsklassen vom etwa 400 g Frühgeborenen bis zum 120 kg adipösen Jugendlichen spannt sich der Bogen. Jede Altersgruppe hat ihre Besonderheiten und speziellen Bedürfnisse, denen wir in der Betreuung unserer Patienten gerecht werden müssen. Um eine altersentsprechende adäquate Versorgung sicherzustellen, bedarf es eines erfahrenen Kinderanästhesisten und einer ebenso erfahrenen Anästhesiepflege. Nicht zuletzt muss für jede Alters- und Gewichtsklasse die entsprechende Ausrüstung vorgehalten werden. Obwohl es im deutschsprachigen Raum den „Kinderanästhesisten“ gar nicht gibt, ist er/sie eine besondere Spezies.

### Was ist nun das Besondere an der Kinderanästhesie?

Die wohl größte Herausforderung für uns Kinderanästhesisten ist der Zeitdruck beim respiratorischen Zwischenfall. Wenn beim

gut präoxygenierten Jugendlichen oder Erwachsenen eine „Cannot intubate, cannot ventilate“ Situation auftritt, so hat man laut Literatur ungefähr 11 Minuten Zeit, bis die Sättigung auf unter 40 % abfällt und damit bleibende neurologische Defizite zu erwarten sind. Beim in der Regel schlecht bis gar nicht präoxygenierten Säugling, weil diese eine einigermaßen dicht sitzende Maske ohne Sedierung nicht tolerieren, beträgt diese Zeitspanne weniger als 2 Minuten. Dies beruht vor allem darauf, dass Säuglinge im Vergleich zum Jugendlichen oder Erwachsenen einen fast doppelt so hohen Sauerstoffverbrauch pro Minute haben, aber nur etwa die Hälfte der funktionalen Residualkapazität, die letztlich unsere Sauerstoffreserve darstellt.

In der Literatur wird die Anästhesie-assoziierte Mortalität bei Erwachsenen mit 0,4/100.000 Narkosen angegeben. Wenn man davon ausgeht, dass Kinder ein zehnfach erhöhtes Risiko haben, perioperativ zu versterben, so wäre mit einer Mortalität von 4/100.000 zu rechnen. Allerdings wurde dies bei den Ergebnissen der APRI-COT-Studie, bei der eine Mortalität von ca.

1/30.000 zu erwarten gewesen wäre, nicht bestätigt. Bei den über 30.000 in die Studie eingeschlossenen Patienten ist kein Kind perioperativ verstorben. Ob die Kinderanarkosen bezüglich dieses Aspektes wirklich sicherer geworden sind oder ob perioperative Todesfälle mangels einer Einwilligung, an der Studie teilzunehmen, nicht erfasst werden konnten, bleibt unbeantwortet. Allerdings hat sich gezeigt, dass wir im Vergleich zu älteren Studien gelernt haben, schwere respiratorische Probleme besser zu beherrschen, da kein Kind aufgrund einer Hypoxie, verursacht durch einen Laryngospasmus oder einen Bronchospasmus, reanimiert werden musste.

### Neurokognition und Narkose

Ein weiteres ganz wichtiges Thema, mit dem wir in den letzten Jahren wiederholt konfrontiert wurden, ist die durch Narkotika verursachte Neurotoxizität. In den letzten zwei Dekaden sind mehrere Publikationen über die Neurotoxizität von Narkosemitteln bei Tieren veröffentlicht worden. Es konnte gezeigt werden, dass die

Narkosemittel, die an GABA<sub>A</sub>- (Propofol, Narkosegase, Benzodiazepine) und NMDA-Rezeptoren (Ketamin, N<sub>2</sub>O) wirken, ein neurotoxisches Potential haben. Es konnte eine Reduktion der Neurogenese sowie eine Zunahme der Apoptose sowie von Nekrosen festgestellt werden. Bei genauer Betrachtung zeigt sich, dass ein Großteil der Studien bei Nagetieren in einem Gestationsalter durchgeführt wurde, das, wenn man die Daten auf den Menschen überträgt, einem extremen Frühgeborenen entsprechen würde. Weiters wurden supraklinische Dosen mit einer langen Expositionsdauer verwendet. Dazu kommt, dass nur in wenigen Fällen auf eine Aufrechterhaltung der Homöostase geachtet wurde und in den meisten Studien kein multimodales Monitoring sowie mangelndes Atemwegsmanagement durchgeführt wurden. Bei den meisten Tierstudien wurden die histologischen Veränderungen kurz nach der Exposition untersucht. Allerdings stellt sich die Frage, ob die histopathologischen Ergebnisse zu einem so frühen Zeitpunkt einen Rückschluss auf die mögliche spätere neurologische Entwicklung zulassen. Am ehesten lassen wohl Primatenstudien Rückschlüsse auf den Menschen zu. Interessant sind die Ergebnisse der „Javaneralfenstudie mit Enriched Environment“, die randomisiert und kontrolliert durchgeführt wurde. Dabei wurden die Versuchstiere im Alter von 6 Tagen einer fünfständigen Sevonarkose (Intubiert, voll monitiert, regelmäßige Laborkontrollen) unterzogen. Alle Jungtiere (Studientiere und Kontrollen) lebten danach mit den Muttertieren in gewohnter Umgebung. Im Alter von 7 Monaten fand man keinen Unterschied in der Lern- und Merkfähigkeit der Tiere und im Alter von 10 Monaten zeigten sich keine histopathologischen Unterschiede. In mehreren retrospektiven humanen Kohortenstudien verdichteten sich die Hinweise, dass nicht die Narkosemittel alleine, sondern die Durchführung der Narkose sowie der Einfluss von Grunderkrankungen, des chirurgischen Traumas sowie von sozioökonomischen Faktoren nicht vernachlässigt werden dürfen. Besonders aufschlussreich ist in diesem Zusammenhang eine Studie aus Schweden, in die über 2 Millionen Kinder eingeschlossen wurden, und letztlich über 33.000 Patienten identifiziert wurden, die eine einzige Narkose bis zum Alter von 4 Jahren hatten. Diese wurden mit Kindern verglichen, die nie eine Narkose hatten. Ausgeschlossen wurden alle Patienten mit schweren Grunderkrankungen und Ope-

rationen mit erhöhtem Risiko für neurologische Störungen. Die Beurteilung der Schulnoten mit 16 Jahren zeigte, dass sozioökonomische Faktoren (Geschlecht, Alter bei Schuleintritt, Bildungsgrad der Mutter) eine größere Rolle spielen als die Tatsache, dass ein Kind eine Operation und damit eine Narkose hatte. Weiters hat sich gezeigt, dass nicht die Kinder, die im ersten Lebensjahr eine Narkose hatten, marginal schlechtere Schulergebnisse hatten, sondern jene, die im 4. Lebensjahr eine Augenoperation oder einen HNO-Eingriff haben. Die Autoren der Studie haben daraus geschlossen, dass Kinder, die schlecht hören und sehen, eine schlechte Sprachentwicklung haben und daher bei kognitiven Tests schlechter abschneiden. Schlechtere Testergebnisse hatten auch Kinder, die bis zum Alter von 4 Jahren wiederholt chirurgische Eingriffe hatten. Es darf nicht außer Acht gelassen werden, dass der chirurgische Eingriff selbst und die dadurch ausgelöste Neuroinflammation unabhängige Risikofaktoren sind.

Schließlich wurde 2019 das Fünf-Jahres-Ergebnis der GAS-Studie veröffentlicht. Das ist die bisher einzige multizentrische prospektiv randomisierte und kontrollierte Studie zu dem Thema neurokognitive Entwicklung nach einer Narkose im frühen Säuglingsalter, bei der es längerfristige Ergebnisse gibt. Eingeschlossen wurden Säuglinge, die nach der 26. Gestationswoche geboren und vor der 60. Gestationswoche einer Herniotomie unterzogen wurden sowie keine weiteren Narkosen in dem Zeitraum und keine Risikofaktoren für neurologische Entwicklungsstörungen hatten. Die Patienten hatten entweder ein Sevoflurannarkose oder eine wache Regionale (Kaudale oder Spinale). Im Alter von zwei und fünf Jahren wurde die neurologische Entwicklung anhand von Intelligenztests überprüft. Dabei gab es keine Unterschiede zwischen den Gruppen. Die Limitationen dieser Studie bestehen allerdings darin, dass im Alter von 5 Jahren Lerndefizite noch nicht fest-

gestellt werden können. Daher ist das Ziel der gerade laufenden T-Rex-Studie Langzeitergebnisse bis ins Schulalter zu verfolgen. Weiters wird untersucht, inwiefern eine modifizierte TIVA mit Dexmedetomidine und Remifentanyl eine neuroprotektive Wirkung haben könnte. Das Problem dabei ist, wie die T-Rex-Pilotstudie gezeigt hat, dass man nicht ganz ohne zusätzliche Narkosemittel auskommt und in den meisten Fällen Sevoflurane als Rescue verwendet werden musste. Weiters ist dieses Konzept nur für kurze Eingriffe unter zwei Stunden untersucht worden. Daher scheint die viel wichtigere Frage zu sein, wie wir mit den uns derzeit zur Verfügung stehenden Mitteln eine sichere Narkose ohne nachfolgende neurologische Beeinträchtigungen durchführen können.

In einem Review-Artikel, der im Dezember 2019 veröffentlicht wurde, kommen die Autoren zu dem Schluss, dass der Einfluss von Narkosemitteln auf die Entwicklung des menschlichen Gehirns letztlich unbekannt ist, dass es aber zusätzliche Faktoren (Abweichungen der physiologischen Parameter von der Norm, allen voran Hypoxie, Hypotonie, Anämie und Störungen des Säure-Basen-Haushaltes) gibt, die das Outcome negativ beeinflussen können. Daher muss das oberste Ziel ein Aufrechterhalten der physiologischen Parameter sein, wie dies seit Jahren von der „Safetots Initiative“ gefordert wird.

## 10 Qualitäten, 5 Kompetenzen

Diese hat nicht nur die 10 Qualitäten einer Narkose definiert, sondern auch die fünf Kompetenzen, die beschreiben, wer wann und wo welche Narkose bei wem durchführt. Damit kommen wir zurück zur AP-RICOT-Studie, die uns die Hauptrisikofaktoren für perioperative Komplikationen und damit für ein schlechtes Outcome vor Augen führt. Die Hauptrisikofaktoren, perioperativ eine schwere Komplikation zu erleiden, sind das Alter des Patienten (je

## Zur Person



© Fotostudio Furgler

### Dr.<sup>in</sup> Maria Vittinghoff

Universitätsklinik für Anästhesie und Intensivmedizin  
Medizinische Universität Graz  
LKH-Univ-Klinikum Graz  
Auenbruggerplatz 29  
8036 Graz  
E-Mail: maria.vittinghoff@medunigraz.at



jünger der Patient umso höher das Risiko), die Schwere der Grunderkrankung sowie die Schwere der aktuellen Erkrankung (je höher die ASA-Klassifikation umso höher das Risiko) sowie die Erfahrung des Anästhesieteams (mit den Jahren der Berufserfahrung und der Anzahl sowie Häufigkeit der durchgeführten Kindernarkosen sinkt das Risiko). Die Risikofaktoren, die der Patient mitbringt, können wir nur in einem geringen Ausmaß beeinflussen, aber den Risikofaktor Anästhesist müssen wir so weit wie möglich minimieren. Wenn man die Erkenntnisse der APRICOT-Studie berücksichtigt, bedeutet das, dass Kinder unter drei Jahren (bei HNO-Eingriffen unter 5 Jahren) sowie Patienten mit schwerwiegenden Grunderkrankungen in einem Zentrum von einem erfahrenen Kinderanästhesisten betreut werden sollen. Beim E-ESPA (Kongress der Europäischen Gesellschaft für Kinder Anästhesie), der Ende Oktober 2020 virtuell stattfand, wurden erstmals die Ergebnisse der NECTARINE-Studie, in die Säuglinge bis zur 60. Gestationswoche eingeschlossen wurden, präsentiert. Das primäre Ziel der Untersuchung war die Anzahl der Interventionen, die nötig waren, um definierte physiologische Parameter zu korrigieren oder um auf Komplikationen zu reagieren. Dabei zeigte sich, dass das Outcome umso

schlechter war je mehr Interventionen nötig waren. Ein signifikanter Anstieg der Morbidität und Mortalität war bei intraoperativem Auftreten von Hypotension, Hypoxämie und Anämie zu verzeichnen. Mit dieser Studie konnte letztlich auch gezeigt werden, dass das primäre Aufrechterhalten der Homöostase eine entscheidende Rolle spielt.

**Fazit**

Es stellt sich somit die Frage, was man für die „Kunst der Kinderanästhesie“, vor allem für die Betreuung von Neonaten und Säuglingen, benötigt. Das Management der Patienten sollte auf fundierten wissenschaftlichen Grundlagen ruhen, und das Anästhesieverfahren (Allgemeinanästhesie, Regionale oder kombiniertes Verfahren) muss an den Patienten (Alter, Grunderkrankung) und die Situation (Art und Dauer des Eingriffes) angepasst werden. Die entscheidenden Faktoren für die sichere Durchführung einer Narkose sind aber die **Erfahrung** und **ausreichende Fallzahlen** sowohl der Institution als auch jedes einzelnen Anästhesisten. Dies bedeutet, dass ein erfahrenes **Anästhesieteam** und **entsprechende Infrastruktur** rund um die Uhr vorhanden sein sollten. ■

**LITERATUR**

1. Habre W, Disma N, Virag K, et al (2017) Incidence of severe critical events in pediatric anesthesia (APRICOT): a prospective multicentre observational study in 261 hospitals in Europe. *Lancet Respir Med* 5(5):412-425.
2. Clancy B (2007) Extrapolating brain development from experimental species to humans. *Neurotoxicology* 28(5):931-937.
3. Glatz P, Sandin RH, Pedersen NL, et al (2017) Association of Anesthesia and Surgery During Childhood With Long-term Academic Performance. *JAMA Pediatr* 171(1):e163470.
4. Groes Clausen N, Hansen TG, Disma N (2019) Anesthesia Neurotoxicity in the Developing Brain Basic Studies Relevant for Neonatal or Perinatal Medicine. *Clin Perinatol* 46(4):647-656.
5. Davidson AJ, Disma N, de Graaff JC, et al (2016) Neurodevelopmental outcome at two years of age after general and awake-regional anaesthesia in infancy: a randomised controlled trial. *Lancet* 387(10015):239-250.
6. McCann ME, de Graaff JC, Dorris L, et al (2019) Neurodevelopmental outcome at 5 years of age after general anaesthesia or awake-regional anaesthesia in infancy (GAS): an international, multicentre, randomised controlled equivalence trial. *Lancet* 393(10172):664-677.
7. Marchesina V, Disma N (2019) Anaesthetic neuroprotection in children: does it exist or is it all just bad? *Curr Opin Anesthesiol* 32:363-369.
8. Szmuk P, Andropoulos D, McGowan F, et al (2019) An open label pilot study of a dexmedetomidine–remifentanyl–caudal anesthetic for infant lower abdominal/lower extremity surgery: The T REX pilot study. *Pediatric Anesthesia* 29:59-67.



**Legen Sie los!**

Zielgenau neue Stellen finden auf

**SpringerMedizin.de/Jobs**

Telefon: 06102/506-164, E-Mail: stellenanzeigen@springer.com



## Gerinnungsmanagement bei kritisch kranken COVID-19-PatientInnen

### Thromboembolische Ereignisse von bis zu 69 %

Die durch SARS-CoV-2 verursachte COVID-19-Pandemie stellt IntensivmedizinerInnen weltweit vor große Herausforderungen. Seit Beginn des Jahres 2020 wurden global > 44 Millionen nachgewiesene COVID-19-Fälle sowie > 1,1 Millionen COVID-19-assoziierte Todesfälle gezählt [1]. Bereits relativ früh im Verlauf der Pandemie erschienen erste wissenschaftliche Publikationen, die mit erschreckend hohen Inzidenzen thromboembolischer Ereignisse von bis zu 69% bei kritisch kranken COVID-19-PatientInnen aufhorchen ließen [2].

Die venöse Thromboembolie (VTE) – also das Auftreten von tiefen Venenthrombosen (TVT) und/oder Pulmonalembolien (PE) – wurde bereits lange vor dem Auftreten von COVID-19 als eine relativ häufige und potenziell letale Komplikation bei IntensivpatientInnen beschrieben. Internationale Guidelines empfehlen daher – bei fehlenden Kontraindikationen – eine pharmakologische Thromboseprophylaxe mittels Heparin für alle IntensivpatientInnen, wobei hierfür im deutschsprachigen Raum hauptsächlich niedermolekulares Heparin (NMWH) Anwendung findet [3, 4]. Vor dem Hintergrund der berichteten hohen Inzidenzen thromboembolischer Ereignisse stellte sich relativ rasch die Frage, ob kritisch kranke COVID-19-PatientInnen von einer anderen Form der Thromboseprophylaxe profitieren könnten. Insbesondere höhere Dosen von Antikoagulanzen – also eine *therapeutische Antikoagulation* statt *Thromboseprophylaxe* – aber auch die Verwendung anderer Substanzen wurden ins Spiel gebracht und diskutiert. International nahmen unterschiedliche Fachgesellschaften – so auch die Arbeitsgruppe perioperative Gerinnung der Österreichischen Gesellschaft für Anästhesiologie, Reanimation und Intensivmedizin – hierzu bald Stellung, wobei diese Stellungnahmen durchaus einen gewissen Spielraum von Handlungsmöglichkeiten lassen [5, 6].

Diese große Bandbreite von Handlungsmöglichkeiten lässt sich nicht zuletzt mit der nach wie vor ungeklärten Inzidenz tatsächlich *klinisch relevanter* VTE bei kri-

tisch kranken COVID-19-PatientInnen erklären. Bis Oktober 2020 berichteten etwa 50 Pubmed-gelistete Publikationen die VTE-Inzidenz kritisch kranker COVID-19-PatientInnen. Im Gegensatz zu früheren Publikationen zeigten rezente große Publikationen aus den USA deutlich niedrigere VTE-Inzidenzen < 10% bei kritisch kranken COVID-19 PatientInnen [7]. Die auffällig stark ausgeprägte Heterogenität der berichteten Raten thromboembolischer Ereignisse lässt sich im Wesentlichen anhand der nachfolgend dargestellten Umstände erklären.

#### Unterschiedliche Definitionen von VTE

Während VTE klassischerweise das Auftreten von PE und/oder TVT bezeichnet, zeigt sich bei genauerem Studium der Literatur zur VTE-Inzidenz bei kritisch kranken COVID-19-PatientInnen, dass hier unterschiedlichste – zum Teil nicht korrekte – Definitionen verwendet wurden. So ließen manche AutorInnen auch das Auftreten thromboembolischer Ereignisse der arteriellen Strombahn, wie Myokardinfarkt und Insult, in die berichteten Inzidenzen einfließen. Nicht zuletzt vor dem Hintergrund der einerseits unterschiedlichen Pathogenese als auch andererseits unterschiedlichen therapeutischen Konsequenzen erscheint dies jedoch nicht sinnvoll.

#### Unterschiedliche Diagnostik von VTE

Internationale Guidelines empfehlen explizit, auf TVT-Screeninguntersuchungen mittels Ultraschall bei kritisch kranken PatientInnen zu verzichten. Hintergrund dieser Empfehlung ist, dass Screeninguntersuchungen mit der Detektion einer überproportional hohen Rate von asymptomatischer, isoliert distaler TVT von fraglicher klinischer Relevanz einhergehen. Ebenso anerkennen rezente Guidelines, dass die niederschwellige Durchführung computertomographischer Untersuchungen in der modernen Intensivmedizin zu einer häufigeren Diagnose von inzidentel-

ler, isoliert subsegmentaler PE führt, deren klinische Relevanz ebenfalls ungeklärt ist. Werden PatientInnen aufgrund dieser Befunde therapeutisch antikoaguliert, so geht dies mit einer möglicherweise unnötigen Erhöhung des Blutungsrisikos einher. Bei genauerer Betrachtung der Literatur zur VTE-Inzidenz bei kritisch kranken COVID-19-PatientInnen zeigt sich in Bezug auf TVT, dass einerseits ein relevanter Anteil der Studien Resultate aus Screeninguntersuchungen präsentiert und andererseits zum Teil hohe Raten von isoliert distaler TVT berichtet werden. In Bezug auf PE wiederum findet sich in manchen Studien einerseits eine außergewöhnlich hohe Zahl von Computertomographien des Thorax sowie andererseits ein relevanter Anteil von isoliert subsegmentaler PE innerhalb der Gesamtzahl berichteter PE. Manche Studien wiederum erlauben keinerlei Rückschluss auf die durchgeführte Diagnostik und/oder Lokalisation der berichteten TVT oder PE.

#### Unterschiedliche Prophylaxe von VTE

Nicht zuletzt lassen sich auch in Bezug auf die Art der durchgeführten Thromboseprophylaxe erhebliche Unterschiede zwischen Studien feststellen, welche die VTE-Inzidenz von kritisch kranken COVID-19-PatientInnen berichten. Bei Durchsicht der bis Oktober 2020 publizierten relevanten Studien zeigt sich, dass in weniger als der Hälfte dieser Studien die eingeschlossenen PatientInnen eine Thromboseprophylaxe mittels Heparin in Hochrisikoprophylaxedosis (z. B. 1x täglich 4000 IE Enoxaparin s. c.) erhielten. Während manche der Studien keinerlei Details zur Thromboseprophylaxe veröffentlichten, schlossen andere Studien PatientInnen ohne jegliche pharmakologische Thromboseprophylaxe ein und wiederum andere solche mit einer therapeutischen Antikoagulation mittels unterschiedlicher Substanzen.

Versucht man die vorgenannten Faktoren in eine Beurteilung und Zusammenfassung der derzeit vorliegenden Literatur einfließen zu lassen, so zeigt sich bei Be-

trachtung von proximaler TVT und segmentaler/zentraler PE sowie nach Abschluss von Screeninguntersuchungen eine geschätzte Inzidenz zwischen 8 % und 18 % für diese *klinisch relevanten* Einzeloutcomes als auch das Gesamtoutcome *klinisch relevante* VTE. Um diese Zahlen in Relation setzen zu können, sollten sie vor folgendem Hintergrund betrachtet werden:

- Der Großteil der relevanten Studien zeichnet ein übereinstimmendes Bild hinsichtlich durchschnittlicher Charakteristik der eingeschlossenen PatientInnen: diese sind in einem fortgeschrittenen Alter, deutlich übergewichtig und haben eine lange Intensivaufenthaltsdauer. All diese Faktoren waren schon vor dem Auftreten von COVID-19 nachweislich mit einem erhöhten Auftreten von VTE assoziiert.
- Zusätzlich ist die enge Verzahnung zwischen Inflammation und Gerinnungsaktivierung wohlbekannt. Gerade COVID-19-PatientInnen mit schweren Verläufen weisen stark ausgelegte Akute-Phase-Proteine bis hin zum Zytokinsturm auf. Vergleicht man die bei kritisch kranken COVID-19-PatientInnen berichteten VTE-Inzidenzen mit jenen von kritisch kranken Sepsis-PatientInnen, so finden sich ähnliche Raten von VTE [8].
- Nicht zuletzt gilt es auch das potenzielle Risiko für Bias der relevanten Publikationen zu beachten. Bei der Mehrheit handelt es sich um retrospektive Arbeiten mit entsprechend immanant hohem Risiko für Bias. Derzeit laufen eine Reihe von prospektiv, randomisierten, kontrollierten Studien, welche unterschiedliche pharmakologische Thromboseprophylaxe- und Antikoagulationsstrategien untersuchen. Es ist zu hoffen, dass diese Stu-

## Zur Person



© Hannah Ecker

### Dr. Johannes Gratz, EDIC

Universitätsklinik für Anästhesie, Intensivmedizin und Schmerztherapie  
 Medizinische Universität Wien  
 Währinger Gürtel 18-20  
 1090 Wien  
 E-Mail: johannes.gratz@meduniwien.ac.at

dien i) korrekte und stringente Outcomedefinitionen anwenden und ii) keine Zufallsdiagnosen, sondern klinisch relevante Ereignisse berichten. Unter diesen Prämissen ist davon auszugehen, dass die Ergebnisse der laufenden Studien evidenzbasierte Antworten auf derzeit offene Fragen zum Gerinnungsmanagement bei kritisch kranken COVID-19-PatientInnen ermöglichen werden.

## Fazit

Aus derzeitiger Sicht kann festgehalten werden, dass kritisch kranke COVID-19-PatientInnen – wenig überraschend – jedenfalls ein relevantes VTE-Risiko aufweisen. Die in der Literatur beschriebene VTE-Inzidenz ist mit jener von kritisch kranken PatientInnen mit Sepsis vergleichbar. Bei fehlenden Kontraindikationen kommt daher der konsequenten Durchführung pharmakologischer Thromboseprophylaxe ein hoher Stellenwert zu. Ob kritisch kranke PatientInnen mit COVID-19 von einer Dosiserhöhung – etwa im Sinne einer Antikoagulation statt Thromboseprophylaxe – profitieren, ist Gegenstand laufender Untersuchungen und kann evidenzbasiert derzeit (noch) nicht beantwortet werden. ■

## LITERATUR

- WHO (2020)** WHO Rolling updates on coronavirus disease (COVID-19). <http://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019>. Abgerufen am 30. Oktober 2020.
- Litjens J, Leclerc M, Chochois C, et al (2020)** High incidence of venous thromboembolic events in anticoagulated severe COVID-19 patients. *J Thromb Haemost* 18:1743-1746.
- Duranteau J, Taccone FS, Verhamme P, Agno W (2018)** European guidelines on perioperative venous thromboembolism prophylaxis: Intensive Care. *Eur J Anaesthesiol* 35:142-146.
- Guyatt GH, Akl EA, Crowther M, et al (2012)** Executive summary: Antithrombotic therapy and prevention of thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians evidence-based clinical practice guidelines. *Chest* 141:7S-47S.
- Moore LK, Tritschler T, Brosnahan S, et al (2020)** Prevention, Diagnosis, and Treatment of VTE in Patients With COVID-19: CHEST Guideline and Expert Panel Report. *Chest* 158:1143-1163.
- Gratz J, Bachler M, Heil S, et al (2020)** Empfehlung der Arbeitsgruppe Perioperative Gerinnung der ÖGARI zum Thema: Gerinnungsmanagement bei COVID-19. [https://www.oegari.at/web\\_files/cms\\_daten/agpg\\_covid19-2020.pdf](https://www.oegari.at/web_files/cms_daten/agpg_covid19-2020.pdf) Abgerufen am 30. Oktober 2020.
- Moll M, Zon RL, Sylvester KW, et al (2020)** VTE in ICU Patients With COVID-19. *Chest*. Published ahead of print. <https://doi.org/10.1016/j.chest.2020.07.031>.
- Kaplan D, Casper TC, Elliott CG, et al (2015)** VTE Incidence and Risk Factors in Patients With Severe Sepsis and Septic Shock. *Chest* 148:1224-1230.

## VERANSTALTUNGSHINWEIS

Satellitensymposium im Rahmen der Jahrestagung der Österreichischen Gesellschaft für Anästhesiologie, Reanimation und Intensivmedizin

**Wann:** Donnerstag, 26. November 2020  
 15:15 – 16:25 Uhr

### Vortrag:

Nachhaltigkeit und Umweltschutz in der Anästhesiologie am Beispiel inhalativer Anästhetika:  
 Stabilität bedingt Effektivität  
*Kienbaum Peter, Düsseldorf (D)*



## Aktuelle Trends in der Schmerztherapie

### Schmerztherapie und Demenz – Gibt es einen Zusammenhang?

Mit zunehmenden Alter steigt nicht nur die Häufigkeit von schmerzhaften Beschwerden an, sondern auch das Risiko, an einer Form der Demenz zu erkranken. Bis zu 15 % der Menschen über 65 Jahren leiden an einer Demenz; das Risiko steigt mit zunehmendem Alter weiter an. Die Hälfte der Menschen über 85 Jahren ist vom Morbus Alzheimer betroffen, 28 % von ihnen schwer [1].

Schmerzen werden bei dementen Patienten häufig nicht erkannt. Menschen mit

kognitiven Beeinträchtigungen weisen eine hohe Schmerzprävalenz auf. Eine Untersuchung zeigte, dass 45,8 % der Patientinnen und Patienten mit Alzheimer-Demenz an Schmerzen leiden, bei Menschen mit vaskulärer Demenz waren es 56,4 und bei Personen mit gemischter Demenz 53,9 % [2].

Die Ergebnisse klinischer Studien weisen darauf hin, dass Demenzpatienten im Vergleich zu kognitiv unbeeinträchtigten Personen weniger Schmerzmittel verord-

net bekommen. Die Daten lassen beunruhigenderweise vermuten, dass bei Demenzpatienten nozizeptive Prozesse womöglich eher verstärkt ablaufen, Schmerzen also nicht weniger wahrscheinlich, sondern sogar häufiger und intensiver werden. Beide Befunde zusammen deuten das Risiko einer schmerztherapeutischen Unterversorgung von Demenzpatienten an, dass in der abnehmenden Fähigkeit, Schmerz verbal zu kommunizieren, begründet sein könnte [3].

**TABELLE 1**  
**Abfrage von somatischem, psychomotorischem und psychosozialen Schmerz im deutschsprachigen Doloshort. Aus [7]. Abdruck mit freundlicher Genehmigung von Springer Nature**

		Untersucher		Untersucher	
		Datum/Uhrzeit	Datum/Uhrzeit	Datum/Uhrzeit	Datum/Uhrzeit
Name: .....		.../.../...	.../.../...	.../.../...	.../.../...
Vorname: .....		.....h	.....h	.....h	.....h
<b>1. Verbaler Schmerzdruck</b>	Keine Äußerungen	0	0	0	0
	Äußerungen nur bei Patientenkontakt	1	1	1	1
	Gelegentliche Äußerungen	2	2	2	2
	Dauernde spontane Schmerzäußerungen	3	3	3	3
<b>2. Schonhaltung in Ruhe</b>	Keine Schonhaltung	0	0	0	0
	Vermeidet gelegentlich gewisse Haltungen	1	1	1	1
	Ständige, wirksame Schonhaltung	2	2	2	2
	Ständige, ungenügend wirksame Schonhaltung	3	3	3	3
<b>3. Schutz von schmerzhaften Körperzonen</b>	Kein Schutz	0	0	0	0
	Bei Patientenkontakt, ohne Hinderung von Pflege und Untersuchung	1	1	1	1
	Bei Patientenkontakt, mit Hinderung jeglicher Handlungen	2	2	2	2
	Schutz auch in Ruhe, ohne direkten Kontakt	3	3	3	3
<b>4. Soziale Aktivitäten</b>	Teilnahme an gewohnten Aktivitäten (Essen, Ergotherapie, Anlässe)	0	0	0	0
	Gewohnte Aktivitäten nur auf Anregung oder Drängen	1	1	1	1
	Teilweise Ablehnung gewohnter Aktivitäten	2	2	2	2
	Ablehnung jeglicher sozialer Aktivitäten	3	3	3	3
<b>5. Verhaltensstörungen</b>	Gewohntes Verhalten	0	0	0	0
	Wiederholte Verhaltensstörungen bei Patientenkontakt	1	1	1	1
	Dauernde Verhaltensstörungen bei Patientenkontakt	2	2	2	2
	Dauernde Verhaltensstörungen ohne äußeren Anlass	3	3	3	3
<b>Total score:</b>		.../...	.../...	.../...	.../...

0 = kein Schmerz; 15 = stärkster vorstellbarer Schmerz.



TABELLE 2

**Anpassung an Organdysfunktionen. Aus [8, 9]. Abdruck mit freundlicher Genehmigung von Springer Nature**

	<b>Niereninsuffizienz (Clearance &lt;30 ml/min)</b>	<b>Schwere Leberschäden</b>
NSAR, Coxibe	Kontraindiziert	Reversibler Transaminaseanstieg
Paracetamol	Intervallverlängerung auf 8 bis 12 h	Kontraindiziert
Metamizol	Dosisreduktion	Keine Dosisanpassung
Carbamazepin	Keine Dosisanpassung	Kontraindiziert
Gabapentin	150–600 mg (aufgeteilt auf 3 Tagesdosen)	Keine Dosisanpassung
Pregabalin	25–150 mg (aufgeteilt auf 2 Tagesdosen)	Keine Dosisanpassung
Amitriptylin	Dosisanpassung wegen erhöhter Gefahr von Harnverhalten	Erhöhte Krampfneigung
Duloxetin	Kontraindiziert	Kontraindiziert, mit Alkohol verstärkte Leberschädigung
Venlafaxin	50% Dosisreduktion	50% Dosisreduktion
Tramadol	Verlängerung des Dosisintervalls auf 12 h, TMD: 200 mg	Verlängerung des Dosisintervalls auf 12 h, TMD: 150 mg
Oxycodon	Bis zu 50% Dosisreduktion	50% Dosisreduktion
Hydromorphon	Keine Dosisanpassung	Keine Dosisanpassung
Fentanyl	25% Dosisreduktion	Keine Dosisanpassung
Morphin	25–50% Dosisreduktion	Verlängerung des Dosisintervalls
Buprenorphin	Keine Dosisanpassung	Evtl. Dosisreduktion
Piritramid	Keine Dosisanpassung	Dosisreduktion

Die mangelhafte schmerztherapeutische Versorgung Betroffener hat wiederum negative Auswirkungen auf die Kognition, denn unzureichend kontrollierte Schmerzen tragen zu einer weiteren Verschlechterung der Demenz bei [4, 5].

Im Alter ist die verbale Kommunikation eingeschränkt. Durch Demenz kommt es zu hochgradigen kognitiven Beeinträchtigungen und es können auch Sprachbarrieren vorliegen. Diese Faktoren tragen dazu bei, dass Schmerz bei dementen Patienten nicht adäquat gemessen wird.

Voraussetzung für eine zuverlässige Schmerzeinschätzung bei kognitiv beeinträchtigten Menschen ist eine Betreuungskonstanz und Teamarbeit. Eine standardisierte Schmerzerfassung und Therapie sollte als integraler Bestandteil der Behandlung und Betreuung von Menschen mit Demenz sein.

**Schmerzmessung**

Da demente Patienten kognitiv beeinträchtigt sind und komplexe physische und psy-

**Satellitensymposium**

Fr, 27.11.2020

Zeit: 13:00–14:30 Uhr

**AIC 2020 digital**

Jahrestagung der Österreichischen Gesellschaft für Anästhesiologie, Reanimation und Intensivmedizin (ÖGARI)



**Kurzes Setting in Klinik und Ambulanz –**  
Neue Trends in der Regionalanästhesie



**Begrüßung und Einführung ins Thema**

Prim. Dr. M. Greher

**Fast Track – Spinalanästhesie**

Prim. Dr. M. Greher

**Fast Track – Regionalanästhesie**

Prim. PD Dr. L. Kirchmair

**Effiziente Organisation beim ambulanten Operieren**

Prim. Dr. M. Zink



## Zur Person



© Sissi Furlinger Fotografie

**Prim. Univ. Prof. Dr. Rudolf Likar**  
Abteilung für Anästhesiologie und Intensivmedizin  
Klinikum Klagenfurt am Wörthersee  
Feschnigstraße 11  
9020 Klagenfurt  
E-Mail: rudolf.likar@kabeg.at

## Zur Person



© privat

**Prim. Dr. Georg Pinter**  
Abteilung für Akutgeriatrie/Remobilisation  
Klinikum Klagenfurt am Wörthersee  
Feschnigstraße 11  
9020 Klagenfurt  
E-Mail: georg.pinter@kabeg.at

## Zur Person



© Anna Rauchemburger

**OÄ Dr. Waltraud Stromer**  
Abteilung für Anästhesie und Intensivmedizin  
Landeskrankenhaus Horn – Allensteig  
Standort Horn  
Spitalgasse 10  
3580 Horn  
E-Mail: waltraud.stromer@horn.lknoe.at

chische Veränderungen haben, stellt die Schmerzmessung eine besondere Herausforderung dar. Bei der Schmerzmessung unterscheidet man Selbstbeurteilungsskalen und Fremdbeurteilungsskalen. Wenn die Kognition nicht zu stark eingeschränkt ist, kann man Selbstbeurteilungsskalen verwenden, hier eignet sich die verbale Rating-Skala und die visuelle Analogskala. Bei zunehmender kognitiver Beeinträchtigung muss man eine Fremdeinschätzung durchführen, und hier sind verschiedene Skalen entwickelt worden [6].

Es ist zu erwähnen, dass Doloshort und Dolosplus-2 sehr wohl in deutscher Sprache vorliegen. Für die Schmerzerfassung bei Patienten mit kognitiver Beeinträchtigung ist die Doloshort-Skala gut geeignet, weil sowohl der somatische, psychomotorische und psychosoziale Schmerz abgefragt werden kann (Tab. 1). Der Wert > 3 bei insgesamt 15 Punkten deutet auf Schmerz hin [7].

Eine besondere Herausforderung ist die Schmerzerfassung bei dementen Pati-

enten am Lebensende, weil hier stärkerer psychischer Distress vorliegt.

Der insuffiziente Einsatz von Selbstbeurteilungs- und Fremdbeurteilungsskalen bei dementen Menschen führt zu Underreporting von Schmerz.

## Therapie

Im Alter kommt es zum zunehmenden Verlust von Organfunktionen, dies muss bei der Verabreichung von Analgetika berücksichtigt werden. Zusätzlich kommt es zunehmend zur eingeschränkten Nierenfunktion, verminderten Leberfunktion, Veränderung des Gastrointestinaltrakt. Dadurch kommt es zu Veränderungen der Pharmakokinetik und der Pharmakodynamik der Medikamente.

Die medikamentöse Schmerztherapie muss den Organdysfunktionen angepasst werden und man muss auch mögliche Interaktionen beachten [8] (Tab. 2).

Die medikamentöse Therapie ist nur ein Teil der Schmerztherapie bei demen-

ten Patienten. Hier sollte genauso physikalische Therapie zum Einsatz kommen, TENS-Therapie, Ergotherapie, Lasertherapie, Wärmetherapie. Bei lokalisierten und radikulären Schmerzen z. B. auch Nervenblockaden.

Ein multimodaler Therapieansatz in der Schmerztherapie ist bei dementen Patienten von Vorteil, da es die Polypharmazie reduziert. Die Fragestellung gibt es einen Zusammenhang zwischen Schmerztherapie und Demenz lässt sich mit „Ja“ beantworten. Je dementer der Mensch, desto insuffizienter die Schmerztherapie, da die Verordnung von Analgetika bei Patienten mit Demenz deutlich geringer ist, als bei Patienten ohne Demenz. ■

## LITERATUR

1. Herr KA, Bjoro K, Decker S (2006) Tools for assessment of pain in nonverbal older adults with dementia: a state-of-the-science review. *J Pain Symptom Manage* 31(2):170-192.
2. van Kooten J, Binnekade TT, van der Wouden JC, et al (2016) A review of pain prevalence in Alzheimer's, vascular, frontotemporal and Lewy body dementias. *Dement Geriatr Cogn Disord* 41:220-232.
3. Lautenbacher S, Kunz M, Mylius V, et al (2007) Mehrdimensionale Schmerzmessung bei Demenzpatienten. *Schmerz* 21:529-538.
4. Davies MP, Srivastava M (2003) Demographics, assessment and management of pain in the elderly. *Drugs Aging* 20(1):23-57.
5. Closs SJ, Barr B, Briggs M, et al (2004) Cognitive status and analgesic provision in nursing home residents. *Br J Gen Pract* 54(509):919-921.
6. Achterberg W, Lautenbacher S, Husebo B, et al (2020) Schmerz bei Demenz. *Schmerz* (2020). Published 14 September 2020. <https://doi.org/10.1007/s00482-020-00501-w>.
7. Likar R, Pipam W, Neuwersch S, et al (2015) Schmerzmessung bei kognitiv beeinträchtigten Patienten mit der Doloshort-Skala. *Schmerz* 29:440-444.
8. Stromer W (2017) Besonderheiten der Schmerztherapie bei geriatrischen Patienten. *DGP Literaturstudium. Schmerznachrichten* 2(39):10-16. Dazu kommt: 9. Pinter, G, Stromer W, Donnerer J, et al (2020) Schmerztherapie im Alter: Besonderheiten und Empfehlungen. *Z Gerontol Geriatr* (2020). <https://doi.org/10.1007/s00391-020-01766-7>

# »Science statt Fiction«



## HÖRANGANG

Der neue Podcast  
von Springer Medizin Wien



## Infektion im Fokus

### Vaborem®-Der KPC Spezialist<sup>3</sup>

VABOREM® ist die erste Fixkombination aus Meropenem, einem bewährten Carbapenem, und Vaborbactam, dem ersten Vertreter seiner Klasse als Bor-basierter  $\beta$ -Lactamase-Inhibitor.<sup>1</sup>

VABOREM® zeichnet sich durch eine Hemmwirkung gegenüber Klebsiella pneumoniae-Carbapenemase (KPC) aus, eine häufige Resistenzursache von Enterobakterien gegen Carbapeneme (CRE).<sup>2</sup>

Die Therapie von CRE mit VABOREM® zeigte in der Zulassungsstudie Tango II erhöhte klinische Heilungsraten, einen deutlichen Trend zu geringerer Mortali-

tät sowie eine reduzierte Nephrotoxizität im Vergleich zur besten verfügbaren Therapie.<sup>3,4</sup>



© A. Menarini Pharma GmbH.

#### Referenzen

1. VABOREM® Fachinformation
2. Aures 2017
3. Wunderink Infect Dis Ther 2018;7:439-455
4. Bassetti M, et al.; A Post Hoc Analysis Adv Ther 2019 May 16.

AT-VAB-09-09-2020

#### Pressekontakt:

Dr. Markus Draxler,  
A. Menarini Pharma GmbH.,  
Pottendorferstrasse 25-27/3/3/TOP1,  
1120 Wien  
Tel: +43 1 879 95 85 – 22  
Email: mdraxler@menarini.at

⚠ Dieses Arzneimittel unterliegt einer zusätzlichen Überwachung. Dies ermöglicht eine schnelle Identifizierung neuer Erkenntnisse über die Sicherheit. Angehörige von Gesundheitsberufen sind aufgefordert, jeden Verdachtsfall einer Nebenwirkung zu melden. Hinweise zur Meldung von Nebenwirkungen, siehe Abschnitt 4.8 der veröffentlichten Fachinformation.

#### Fachkurzinformation Vaborem®

#### Bezeichnung des Arzneimittels: Vaborem 1 g/1 g Pulver für ein Konzentrat zur Herstellung einer Infusionslösung

**Qualitative und quantitative Zusammensetzung:** Jede Durchstechflasche enthält 1 g Meropenem als Meropenem-Trihydrat und 1 g Vaborbactam. Nach der Rekonstitution enthält 1 ml Lösung 50 mg Meropenem und 50 mg Vaborbactam. Sonstiger Bestandteil mit bekannter Wirkung: Jede Durchstechflasche enthält 10,9 mmol Natrium (etwa 250 mg). **Liste der sonstigen Bestandteile:** Natriumcarbonat **Anwendungsgebiete:** Vaborem ist zur Behandlung der folgenden Infektionen bei Erwachsenen indiziert: – Komplizierter Harnwegsinfekt (cUTI) einschließlich Pyelonephritis. – Komplizierte intraabdominale Infektion (cAI). – Nosokomial erworbene Pneumonie (HAP: hospital-acquired pneumonia) einschließlich Beatmungspneumonie (VAP: ventilator associated pneumonia). Behandlung von Patienten mit Bakteriämie, die im Zusammenhang mit einer der oben genannten Infektionen auftritt oder wenn ein entsprechender Zusammenhang vermutet wird. Vaborem ist auch zur Behandlung von Infektionen durch aerobe gramnegative Organismen bei Erwachsenen mit eingeschränkten Behandlungsmöglichkeiten indiziert. Die offiziellen Richtlinien für den angemessenen Gebrauch von antibakteriellen Wirkstoffen sind zu berücksichtigen. **Gegenanzeigen:** Überempfindlichkeit gegen die Wirkstoffe oder einen der sonstigen Bestandteile. Überempfindlichkeit gegen jegliche Carbapenem-Antibiotika. Schwere Überempfindlichkeit (z. B. anaphylaktische Reaktion, schwere Hautreaktion) gegen andere Beta-Lactam-Antibiotika (z. B. Penicilline, Cephalosporine oder Monobactame). **Pharmakotherapeutische Gruppe:** Antibiotika zur systemischen Anwendung, Carbapeneme, **ATC-Code:** J01DH52 **Inhaber der Zulassung:** Menarini International Operations Luxembourg S.A., 1, Avenue de la Gare, L-1611, Luxembourg, Luxemburg **Rezeptpflicht/Apothekenpflicht:** Rezept- und apothekenpflichtig, wiederholte Abgabe verboten. Weitere Angaben zu den Abschnitten Dosierung und Art der Anwendung, Besondere Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung, Wechselwirkungen mit anderen Arzneimitteln und sonstige Wechselwirkungen, Fertilität, Schwangerschaft und Stillzeit sowie Nebenwirkungen entnehmen Sie bitte der veröffentlichten Fachinformation. **Stand der Information:** 10.2020

## Science statt Fiction

wissenschaftliche und seriöse Inhalte  
für den täglichen Nutzen

jetzt  
**NEU!**

# SpringerMedizin.at – Das Portal für Ärzte in Österreich

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





## Rapibloc® (Landiolol): Innovation in der Behandlung akuter Tachyarrhythmien

**Akut- und Intensivmedizin**-- Der ultrakurz-wirksame und höchst kardioselektive intravenöse  $\beta$  1-Blocker Landiolol (Rapibloc®) ermöglicht erstmals eine besonders rasche und effiziente Kontrolle der Herzfrequenz (HF), ohne den Blutdruck maßgeblich zu beeinflussen.

In den aktuellen Leitlinien der European Society of Cardiology (ESC 2020) werden aufgrund der raschen Wirksamkeit und der guten Verträglichkeit  $\beta$ -Blocker nun auch zum Management des Vorhofflimmerns als Mittel der ersten Wahl empfohlen. Dies gilt erstmals neuerdings auch für Patienten mit einer eingeschränkten kardialen Pumpfunktion (LVEF < 40%) oder Zeichen einer Herzinsuffizienz. Für diese Einsätze eignet sich besonders Landiolol (Rapibloc®), das sich durch höchste  $\beta$ 1-Kardioselektivität aller verfügbaren  $\beta$ -Blocker auszeichnet ( $\beta$ 1 :  $\beta$ 2 = 255:1) und daher eine höhere Wirkpotenz entfaltet (Plosker GL, Drugs 2013,73:959-977).

### NEU! – Effiziente HF-Kontrolle OHNE Beeinflussung labiler Hämodynamik

Durch die extrem kurze Halbwertszeit von 3 bis 4 Minuten und dem raschen, unmittelbaren Wirkeintritt (1-2 Minuten) kann mit Landiolol gerade in kritischen Situationen die Herzfrequenz schneller und effektiver als mit anderen Antiarrhythmika unter Kontrolle gebracht werden (Shibata SC et al., J Cardiothorac Vasc Anesth 2016, 30:418-422). Ein klinisch relevanter Blut-

druckabfall, der gerade in hämodynamisch heiklen Situationen nicht erwünscht ist, ist dabei aber nicht zu befürchten. Das zeigen sowohl pharmakodynamische Daten im Vergleich zu Esmolol (Sasao J et al., Can J Anaesth 2001; 48 [10]:985-989) als auch klinische Studien im Vergleich zu Digoxin und Diltiazem (Nagai R et al., Circ J 2013; 77 [4]:908-916. Kiuchi S et al., J Clin Med Res 2017; 9 [59]:426-432).

Die negativ inotrope Wirkung ist bei Landiolol (Rapibloc®) besonders limitiert, da Landiolol (Rapibloc®) nur als S-Enantiomer zur Wirkung gelangt.

Zusätzlich scheint es bei Landiolol (Rapibloc®) kein Absetzphänomen („Pharmacochaperoning Effect“) zu geben. Bei Absetzen von Landiolol (Rapibloc®) kommt es zu keinen überschießenden Reflex-Tachykardien-„Rebound- Effekt“ (Nasrollahi-Shirazi S et al., Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics October 2016, 359 [1]:73-81).

**Dies unterstreicht die innovative Rolle von Landiolol (Rapibloc®) als betablokierendes Antiarrhythmikum der neuesten Generation!**

### Landiolol: Indikation

Die Einsatzgebiete für Landiolol sind supraventrikuläre Tachykardien, wenn eine schnelle Kontrolle der Kammerfrequenz bei Patienten mit Vorhofflimmern oder Vorhofflattern perioperativ, postoperativ oder unter anderen Bedingungen erwünscht ist. Ebenso bei kurzdauernder Kontrolle der Kammerfrequenz und nicht-kompensatori-



**Rapid Rate Control. No Compromise.**

scher Sinustachykardie, wenn nach dem Urteil des Arztes die hohe Herzfrequenz eine besondere Intervention erfordert.

### Aktuelle Bestätigung aus der klinischen Praxis<sup>1</sup>

Landiolol erzielt bei herzinsuffizienten Patienten mit akuten Tachyarrhythmien eine hocheffektive Herzfrequenzkontrolle bei gleichzeitiger über 99%iger hämodynamischer Stabilität.

Eine prospektive Datenerhebung des klinischen Einsatzes von Landiolol bei 888 konsekutiven herzinsuffizienten akuten Tachyarrhythmie - Patienten in Japan (ca. 85% mit akutem VHF; Herzinsuffizienz - über 70% mit NYHA 3 und 4!) ergab eine über 77%ige Responderrate bezüglich der Herzfrequenzzielerreichung. Dieser hohe Effizienzgrad wurde bei diesen in der kardialen Funktion eingeschränkten Patienten (ca. 45% mit LVEF < 40%! ca. 22% mit LVEF  $\geq$  40% bis < 50%) mit im Verlauf stabilen Blutdruckergebnissen erzielt (nur 0,5% klinisch relevante Hypotonien).

### Weitere Bestätigung für den Einsatz von Landiolol

Dies stellt eine weitere Bestätigung dar, dass Rapibloc® (Landiolol) im Einsatz bei besonders risikoreichen Patientengruppen mit einer labilen Hämodynamik auch im akuten klinischen „real - world setting“ durch ein besonders vorteilhaftes Sicherheitsprofil eine sehr effektive neue Therapieoption für die Akut- und Intensivmedizin darstellt ■

### LITERATUR

1. Yamashita T, et al. A prospective observational survey on landiolol in atrial fibrillation / atrial flutter patients with chronic heart failure - AF-CHF landiolol survey. J Cardiol (2019) <https://doi.org/10.1016/j.jcc.2019.05.012>

### Weitere Informationen--

Dr. med. Hugo Leodolter, Amomed Pharma GmbH, [h.leodolter@amomed.com](mailto:h.leodolter@amomed.com), [www.amomed.com](http://www.amomed.com)

Landiolol hat als neuartiges iv-Betablockermolekül die höchste $\beta$ 1-Selektivität und bietet einzig leitlinienkonform eine Dosierungsempfehlung für Patienten mit kardialer Dysfunktion								
Bereich für Patienten mit kardialer Dysfunktion								
kg Körpergewicht	1 $\mu$ g/kg/min	2 $\mu$ g/kg/min	5 $\mu$ g/kg/min	10 $\mu$ g/kg/min	20 $\mu$ g/kg/min	30 $\mu$ g/kg/min	40 $\mu$ g/kg/min	
40	0,4	0,8	2	4	8	12	16	ml/h
50	0,5	1	2,5	5	10	15	20	ml/h
60	0,6	1,2	3	6	12	18	24	ml/h
70	0,7	1,4	3,5	7	14	21	28	ml/h
80	0,8	1,6	4	8	16	24	32	ml/h
90	0,9	1,8	4,5	9	18	27	36	ml/h
100	1	2	5	10	20	30	40	ml/h

Rapibloc® – Aktuelle Fachinformation

## ® Ampres – Periphere Nervenblockade für kurze chirurgische Eingriffe

Seit dem Herbst bietet die Sintetica GmbH unter dem Warenzeichen ® Ampres eine Injektionslösung zur Perineuralanästhesie an.

Ampres 20 mg/ml Injektionslösung mit dem Wirkstoff Chlorprocain-Hydrochlorid wird angewendet zur Perineuralanästhesie (periphere Nervenblockade) bei Erwachsenen für kurze chirurgische Eingriffe nicht länger als 60 Minuten<sup>1</sup>.

Dabei ist Ampres 2% insbesondere eine Option für (ambulante) Operationen, bei denen eine schnelle Erholung und Entlassungsfähigkeit im Vordergrund stehen. So tritt eine Wirkung bereits nach 6-12 Minuten ein<sup>1</sup>. Patienten mit axillärer Nervenblockade konnten z. B. schon nach durchschnittlich 160 Minuten entlassen werden<sup>2-3</sup>.

Im Rahmen der Zulassungsstudie von Ampres 20 mg/ml Injektionslösung zeigte sich bei axillären Nervenblockaden eine Wirksamkeit von Chlorprocain 2% entsprechend dem Standard Ropivacain 0,75%. Dabei ermöglichte der Einsatz von Chlorprocain 2% jedoch ein wesentlich engeres Zeitfenster für die Länge der Blockade. Dadurch ergab sich ein kalkulierbarer, planbarer Zeitpunkt für die Entlassung des Patienten<sup>2-3</sup>.

Ampres® 20 mg/ml Injektionslösung ist erhältlich in 20-ml-Durchstechflaschen, einzeln lichtgeschützt verpackt und 24 Monate bei Zimmertemperatur im nicht angebrochenen Zustand haltbar. Die Liefereinheit umfasst 10 Durchstechflaschen. Jede Flasche enthält 400 mg Chlorprocain-HCl. Ampres ist frei von Konservierungsmitteln und Sulfiten – wie alle Produkte aus dem Hause Sintetica<sup>1</sup>.

Neben der neuen Injektionslösung mit 20 mg/ml bietet die Sintetica GmbH auch Ampres 10 mg/ml Injektionslösung an. Dieses Produkt ist zur Spinalanästhesie bei Erwachsenen zugelassen, wobei die Dauer des geplanten chirurgischen Eingriffs 40 Minuten nicht überschreiten sollte. Es wird in Packungen zu 10 Ampullen mit je 5 ml angeboten<sup>4</sup>.

Die Sintetica GmbH ist die deutsche Niederlassung der Sintetica S.A., eines 1921 in der Schweiz gegründeten forschenden und produzierenden Pharmaunternehmens. Vom Standort in Münster, Deutschland, aus werden alle Marketing- und Vertriebsaktivitäten für den deutschen und österreichischen Markt koordiniert. ■



### QUELLEN

1. Fachinformation Ampres 20 mg/ml Injektionslösung, Stand 01 / 2020
2. Kimberger O, Camponovo C, Saporito A, Likar R. A prospective, randomised, non-inferiority study of Chlorprocaine 2% and the active control Ropivacaine 0.75% (AstraZeneca) in ultrasound-guided axillary nerve block for short-duration distal upper limb surgery. Clinical Study Report, Study CRO-14-120, EudraCT Number 2014-002519-40, Final version 1.0, April 16, 2018
3. Kimberger O, Piccagli B, Haslik W, Donati E, Zotti O, Sulyok I. Chlorprocaine 2% Versus Ropivacaine 0.75% in Ultrasound-guided Axillary Nerve Block for Short-duration Distal Upper Limb Surgery: A Non-inferiority Study. The Anesthesiology annual meeting 2019, A2178, www.asaabstracts.com, American Society of Anesthesiologists 2019
4. Fachinformation Ampres 10 mg/ml Injektionslösung, Stand 06 / 2017

Fachkurzinformation siehe 2. Umschlagseite

**Sintetica**®  
ESTABLISHED 1921

### Pressekontakt:

Sintetica GmbH  
Albersloher Weg 11  
D-48155 Münster  
Tel: +49 251 915965-0  
Email: kontakt@sintetica.com



# Mehr Wissen!

Wiener Medizinische Wochenschrift: aktuelles Wissen für Ihr Fachgebiet

- Gehobene Fortbildung durch Themenschwerpunkthefte
- „Vom Mikroskop zur klinischen Anwendung“
- Schwerpunkte: Klinische Medizin, Sozialmedizin, Medizintheorie, Medizinethik und Medizingeschichte
- Indexiert in: PubMed/Medline

[SpringerMedizin.at/wiener-medizinische-wochenschrift](https://www.springermedizin.at/wiener-medizinische-wochenschrift)

Jetzt bestellen





**VABOREM<sup>®</sup>**  
meropenem/vaborbactam



# **VERDACHT AUF CRE-KPC?** **TREFFEN SIE DIE RICHTIGE WAHL.**<sup>1,2</sup>

VABOREM<sup>®</sup> – die Fix-Kombination aus Meropenem und Vaborbactam.<sup>3</sup>  
Der erste Bor-basierte  $\beta$ -Lactamase Inhibitor mit Hemmwirkung gegenüber KPC zur Therapie von CRE-Infektionen.<sup>1,2</sup>

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

1. Wunderink\_Infect Dis Ther\_2018;7:439-455 | 2. Bassetti M, et al.: A Post Hoc Analysis.

Adv Ther. 2019 May 16. | 3. VABOREM<sup>®</sup> Fachinformation

AT-VAB-12-10-2020 | FKI siehe Seite 22

