

# A&I

## ANÄSTHESIOLOGIE & INTENSIVMEDIZIN

Offizielles Organ: Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin e.V. (DGAI)  
Berufsverband Deutscher Anästhesisten e.V. (BDA)  
Deutsche Akademie für Anästhesiologische Fortbildung e.V. (DAAF)  
Organ: Deutsche Interdisziplinäre Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin e.V. (DIVI)

Abstracts der  
15. Wissenschaftlichen  
Arbeitstage  
Notfallmedizin  
10.–11.02.2019, Kiel

des Arbeitskreises  
Notfallmedizin der DGAI



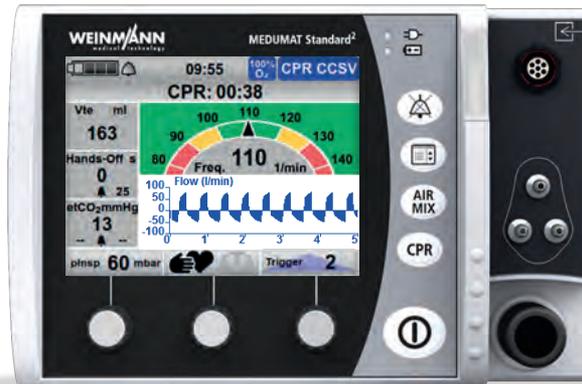
**WATN**

SUPPLEMENT NR. 3 | 2019

Eine neue  
Dimension in der  
Reanimationsbeatmung:

CCSV!

**WEINMANN**  
medical technology



**Chest Compression Synchronized Ventilation**  
erkennt Thoraxkompressionen und passt sich optimal dem Reanimationsablauf an



 Simply Professional

 Made in Germany

 WEINMANN-Emergency.de

## 15. Wissenschaftliche Arbeitstage Notfallmedizin der DGAI

10.–11. Februar 2019, Kiel

### Inhalt

#### Grußworte

- Grußwort der Sprecher des Arbeitskreises Notfallmedizin der DGAI**  
J.-T. Gräsner, T. Wurmb, M. Bernhard S40
- Grußwort des Präsidenten der DGAI**  
R. Rossaint S41
- Grußwort der DGAI-Landesvorsitzenden**  
U. Linstedt, C. Nau, N. Weiler S42

#### Best Abstracts Award-Gewinner 2019

##### M. Kliche

- Gelingt es der Bevölkerung in Deutschland bei akuten Erkrankungen in Abhängigkeit der Schwere und Dringlichkeit, die korrekte Versorgungsform auszuwählen S43

##### S. Thierbach

- Einsatz des C-MAC® Videolaryngoskops zur endotrachealen Intubation bei Patienten mit prähospitalen Herz-Kreislaufstillstand S44

##### N. Kunze-Szikszay

- Optimale Zeit bis zur Thromboektomie beim ischämischen Schlaganfall – Op Ti-LVOS S45

#### Young Investigator Award 2019

##### L. Quadflieg

- Retrospektiver Vergleich der Diagnosequalität zwischen Telenotarzt und Notarzt S46

#### Abstracts 2019

##### Schockraumversorgung kritisch kranker nicht-traumatologischer Schockraumpatienten: Erste Daten der OBSERvE2-Studie

- M. Bernhard · C. Grahl · M.L. John · T. Hartwig · L. Weidhase · S. Petros · A. Gries S47

##### Anwendungssicherheit von Morphin- und Esketamin-gestützten Analgesiekonzepten durch rettungsdienstliches Fachpersonal – Eine retrospektive Multicenter-Kohortenstudie

- A. Gnirke · S.K. Beckers · S. Gort · A. Sommer · H. Schröder · R. Rossaint · M. Felzen S47

##### Osnabrück Study on Cardiac Arrest (OSCAR): Veränderung der maximalen Thoraxkompressionsfrequenz durch die Einführung eines Echtzeit-Feedbacksystems

- F. Lakomek · P. Brinkrolf · R.-P. Lukas · A. Mennewisch · N. Steinsiek · P. Gutendorf · H. Sudowe · M. Heller · A. Bohn S48

##### Brauchen wir bei jedem Akuten Koronarsyndrom einen Notarzt vor Ort?

- A.-N. Brockert · S.K. Beckers · R. Rossaint · M. Felzen S48

##### Arbeitszufriedenheit und Leistungsorientierung im Rettungsdienst

- C. Eiche · T. Birkholz · J. Pröttengeier S49

##### VR-basiertes Simulationstraining versus fallbasiertes Training mit Simulationspatienten. Ergebnisse einer Studie mit angehenden Notfallsanitätern

- T. Luiz · D. Lerner · D. Wichmann S49

##### Adhärenz von Notfallsanitätern bei Vorgaben für heilkundliche Maßnahmen in einem städtischen Rettungsdienstbereich

- N. Weisner · C. Richter · A. Günther S50

##### Einfluss von Schulungsmaßnahmen auf ambulante Kontakte im Rettungsdienst

- U. Harding · S. Schmidt · A. Günther S51

##### Gelingt es der Bevölkerung in Deutschland, bei akuten Erkrankungen in Abhängigkeit der Schwere und Dringlichkeit die korrekte Versorgungsform auszuwählen?

- M. Kliche · C. Metelmann · B. Metelmann · K. Hahnenkamp · P. Brinkrolf S52

##### Inanspruchnahme der Notaufnahme einer Klinik der Maximalversorgung

- L. Villa · F. Kastner · R. Rossaint · O. Matz · J.C. Brokmann S53

<b>Outcome von Patienten unter Methohexitaltherapie zur Behandlung des erhöhten intrakraniellen Drucks</b>	
N. Carius · P. Hilbert-Carius	S53
<b>ER-REBOA zur temporären interventionellen Blutungskontrolle</b>	
P. Hilbert-Carius	S54
<b>Algorithmus zur Immobilisation der Wirbelsäule nach Trauma – Ergebnisse einer Literaturrecherche</b>	
M. Kippnich · T. Skazel · T. Wurmb	S54
<b>Prähospitale Kapnometrie als Qualitätsindikator der Schwerverletztenversorgung – erste Ergebnisse aus dem TraumaRegister DGU®</b>	
M. Kulla · H. Trentsch · M. Baacke · F. Wagner · M. Behnke · R. Lefering · A. Wilharm	S55
<b>5 vor 12: Rettungsdiensteinsätze am Lebensende</b>	
S. Schmid · U. Harding · B. Buhr-Riehm · A. Günther	S55
<b>Stellenwert des Notfallprotokolls in der Kommunikation zwischen Rettungsdienst und Klinik</b>	
F. Naujoks	S56
<b>Einsatzbelastung und Teamwork im qualifizierten Krankentransport</b>	
J. Prottengeier · C. Eiche · T. Birkholz · G. Keunecke	S56
<b>Erfahrung aus über 1.000 prähospitalen Anwendungen des C-MAC Videolaryngoskops</b>	
B. Hossfeld · M. Helm · A. Allgöwer · M. Kulla	S57
<b>Einsatz eines C-MAC Videolaryngoskops zur endotrachealen Intubation bei Patienten mit prähospitalem Herz-Kreislaufstillstand</b>	
S. Thierbach · M. Helm · B. Hossfeld · A. Allgöwer	S57
<b>Endotracheale Intubation durch Rettungsfachpersonal bei der Reanimation mit Videolaryngoskopie oder direkter Laryngoskopie. Eine prospektive Beobachtungsstudie</b>	
C. Volberg · J. Risse · T. Kratz · B. Plöger · A. Jerrentrup · C. Kill	S58
<b>S1-Leitlinie prähospitales Atemwegsmanagement</b>	
A. Timmermann · B.W. Böttiger · C. Byhahn · V. Dörjes · C. Eich · J.T. Gräsner · F. Hoffmann · B. Hossfeld · B. Landsleitner · T. Piepho · R. Noppens · S.G. Russo · V. Wenzel · B. Zwissler · M. Bernhard	S58
<b>Die notfallmedizinische Versorgung von Ertrinkungsunfällen in Deutschland – Eine retrospektive Analyse von Daten der ADAC Luftrettung gGmbH</b>	
D. Geppert · T. Kerner · M. Gäßler · M. Ruppert · M. Stuhr	S59
<b>Schmerztherapie im Luftrettungsdienst – eine multizentrische Sekundärdatenanalyse von über 100.000 Primäreinsätzen</b>	
M. Kulla · M. Helm · B. Hossfeld · B. Braun · D. Werner	S60
<b>Übergriffe auf Rettungskräfte durch Drittpersonen und deren Folgen</b>	
H. Bollen · K. Moussazadeh · P. Stollwerck	S60
<b>Der Einsatz des Telenotarztes bei lebensbedrohlichen Notfällen</b>	
K. Ogrodzki · S.K. Beckers · F. Hirsch · H. Schröder · R. Rossaint · M. Felzen	S61
<b>Dokumentationsqualität im Notarztendienst der Stadt Aachen</b>	
M. Ernst · S.K. Beckers · H. Schröder · F. Kork · R. Rossaint · M. Felzen	S61
<b>It takes a system to save a life – eine Analyse ausgewählter Rettungsdienstbereiche mit Schwerpunkt auf der Umsetzung der Eisenberg-Steps und dem außerklinischen Herz-Kreislauf-Stillstand</b>	
B. Jakisch · J. Wnent · S. Seewald · S. Brenner · T. Jantzen · A. Bohn · M. Fischer · J.-T. Gräsner	S62
<b>Optimale Zeit bis zur Thromboektomie beim ischämischen Schlaganfall – Op Ti-LVOS</b>	
N. Kunze-Szikszay · A. Schaper · J. Schäper · J. Liman · M. N. Psychogios · S. Blaschke · B. Goericke · A. Brehm · M. Roessler	S63

<b>Retrospektiver Vergleich der Diagnosequalität zwischen Telenotarzt und Notarzt</b> L. Quadflieg · Felzen M. · S.K. Beckers · J. Brockmann · R. Rossaint · S. Bergrath	S63
<b>Teilautomatisierte Sichtung: Flugsystem-assistierte Leitung komplexer Einsatzlagen (FALKE)</b> A. Follmann · M. Felzen · S.K. Beckers · R. Rossaint · M. Czaplík	S63
<b>Vergleich zweier Lehrstrategien für Triage-Kompetenz bei Novizen „Entscheidungs- und Handlungskompetenz Medizinstudierender zur Priorisierung medizinischer Hilfeleistung (Triage)“</b> B. Lütcke · T. Birkholz · M. Dittmar · G. Breuer	S64
<b>Eine „Business Impact-Analyse“ im medizinischen Hochrisikomanagement im Rahmen der Auswertung einer geplanten medizinischen Gasabschaltung</b> H. Pich · S. Shmygalev · A.R. Heller	S65
<b>Das Interreg-Projekt IKIC – International Knowledge and Information Centre in public safety</b> A. Sommer · T. Krafft · C. Rehbock · C. Ledoux · E. Pilot · S.K. Beckers	S65
<b>Aufhören oder Weitermachen: Gibt es eine minimale Reanimationsdauer durch den Rettungsdienst?</b> D. Rupp · B. Plöger · A. Jerrentrup · E. Wranze · R. Kunkel · H. Hartmann · C. Kill	S66
<b>Projekt Laienreanimation an Schulen in NRW – Erste Ergebnisse aus Aachen</b> L. Casalino · C. Vos · S.K. Beckers · R. Rossaint · M. Felzen	S66
<b>Molekulare Analyse nach CPR junger Menschen als Beitrag zum Advanced Post Resuscitation Care? – 1 Jahr MAP-OWL</b> J. Tiesmeier · A. Gärtner-Rommel · T. Jakob · B. Bachmann-Mennenga · R. Abels · G. Veit · B. Strickmann · L. Holtz · D. Henzler · H. Milting	S67
<b>Ergebnisse der Telefonreanimation – Auswertungen aus dem Deutschen Reanimationsregister</b> C. Teufel · H. Marung · J.T. Gräsner · S. Seewald · M. Fischer	S68
<b>Drücken oder Schocken: Frühe Defibrillation durch den Rettungsdienst beim unbeobachteten Kammerflimmern verbessert das neurologische intakte Überleben</b> D. Rupp · B. Plöger · A. Jerrentrup · E. Wranze · R. Kunkel · H. Hartmann · C. Kill	S68
<b>Liste der Erstautoren</b>	S69
<b>Impressum</b>	S72



# WATN

Arbeitskreis Notfallmedizin der DGAI

## 16. WISSENSCHAFTLICHE ARBEITSTAGE NOTFALLMEDIZIN 2020

Im Namen des Arbeitskreises Notfallmedizin der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin laden wir Sie schon heute herzlich ein zum

**16. Treffen der wissenschaftlich tätigen Arbeitsgruppen der DGAI  
im Bereich Notfallmedizin im Februar 2020 nach Kiel.**

Abstracts können ab August 2019 eingereicht werden. Weitere Informationen finden Sie ab August 2019 auf der Homepage des DGAI-Arbeitskreises Notfallmedizin.

## Grußwort

Wissenschaftlicher Arbeitskreis  
Notfallmedizin der DGAI

## 15. Treffen der wissenschaftlich tätigen Arbeitsgruppen der DGAI im Bereich Notfallmedizin

J.-T. Gräsner · T. Wurmb · M. Bernhard

# WATN

### Liebe Kolleginnen und Kollegen,

die wissenschaftlichen Arbeitstage Notfallmedizin des Arbeitskreises der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin feiern in diesem Jahr ein kleines Jubiläum: Bereits zum 15. Mal heißen wir Sie an der Kieler Förde herzlich willkommen. Eine Zahl, die uns stolz macht. So stellen Jubiläen immer einen Meilenstein dar, an dem man auf Vergangenes zurückschaut. An mehr als 500 Beiträgen aus den vergangenen 15 Jahren haben wir eindrucksvoll erkennen dürfen, wie wissenschaftlich aktiv die deutschen AnästhesistInnen auch in der Säule Notfallmedizin sind. An dieser Stelle wollen wir auch einfach Danke sagen; an diejenigen, die 2004 die WATN ins Leben gerufen haben und an diejenigen, die die WATN unermüdlich bis ins Jahr 2019 weiter getragen haben. Nicht nur zurück, sondern auch nach vorne wollen wir schauen.

Zukunft gestalten statt sich dem Lauf der Dinge zu ergeben – das stellen wir an

den Anfang der diesjährigen WATN. Mit dem Ausblick auf die „AINS 2030 – Notfallmedizin“ wagen wir den Blick über den Rand des kommenden Jahrzehnts hinaus. Mit Impulsvorträgen und Roundtable-Diskussionen zu verschiedenen Schwerpunkten der zukünftigen Notfallmedizin setzen wir die „Think-Tank-Projekte“ fort, die wir auf den WATN 2016 erfolgreich initiiert haben. Damit starten die WATN 2019 in ein umfangreiches Programm, das die Vielfalt der Notfallmedizin in allen Facetten widerspiegelt. Von Schulungsmaßnahmen in der Laienreanimation über Erfahrungen aus der Videolaryngoskopie bis hin zur Teamperformance im Schockraum geben engagierte Wissenschaftler einen Einblick in Ihre aktuellen Forschungsgebiete. Dabei darf der kritische Blick auf Einsätze am Lebensende genauso wenig fehlen wie das Teamwork im Rettungsdienst. Arbeitszufriedenheit, Einsatzbelastungen und sogar Gewalt gegen Einsatzkräfte sind in den vergangenen Jahren in den

Focus gerückt und haben Eingang in die wissenschaftliche Arbeit gefunden. Daraus resultiert, dass wir uns in drei Sessions mit Themen aus dem Rettungsdienst beschäftigen.

Die „Dinnerspeech“ von Kapitän Ralf Krogmann nimmt uns auf dem Gesellschaftsabend mit auf „Rauhe See“. Unter dem Titel „DGzRS: Über 153 Jahre Einsatz für die Seenotretter – Leben retten ist unser Antrieb“ berichtet er über die Einsätze, die „Landratten“ wahrscheinlich vor größere Probleme stellen würden.

Füllen Sie die 15. Auflage der WATN mit Leben und nutzen Sie die zwei Tage, um zu diskutieren, Erfahrungen auszutauschen und Ihre Arbeit durch unser notfallmedizinisches Netzwerk zu unterstützen. So können wir gemeinsam Projekte und Prozesse in der Notfallmedizin gestalten und kontinuierlich verbessern.

Wir freuen uns auf eine spannende und lehrreiche gemeinsame Zeit in Kiel.



**Prof. Dr. Jan-Thorsten Gräsner**

1. Sprecher

Institut für Rettungs- und Notfallmedizin,  
Universitätsklinikum Schleswig-Holstein



**Prof. Dr. Thomas Wurmb**

2. Sprecher

Klinik und Poliklinik für Anästhesiologie,  
Universitätsklinikum Würzburg



**Priv.-Doz. Dr. Michael Bernhard**

Schriftführer

Zentrale Notaufnahme,  
Universitätsklinikum Düsseldorf

10.–11.02.2019 · Kiel

WATN



## Grußwort

des Präsidenten der DGAI



Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie & Intensivmedizin

### Liebe Kolleginnen und Kollegen,

Notfallmedizin ist eine der tragenden Säulen unseres Fachgebietes. Unsere wissenschaftliche Fachgesellschaft, die Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin (DGAI), sieht ihren satzungsmäßigen Zweck darin, Ärzte zu gemeinsamer Arbeit am Ausbau und Fortschritt der Anästhesiologie, Intensivmedizin, Notfallmedizin und Schmerztherapie zu vereinen und auf diesen Gebieten die bestmögliche Versorgung der Bevölkerung sicherzustellen. Zu diesem Zweck setzt sie sich für die Förderung und Weiterentwicklung des Fachgebietes in Ausbildung, Weiterbildung, Lehre und Forschung ein. In diesem Sinne treffen sich Anfang Februar zum 15. Mal die wissenschaftlichen Arbeitsgruppen der Notfallmedizin in Kiel. Damit gehört für die DGAI dieses wissenschaftlich ausgerichtete Arbeitsmeeting zu einem nicht verzichtbaren Part im Rahmen der Erfüllung ihrer satzungsgemäßen Aufgabe.

Ich möchte Sie herzlich einladen, die wissenschaftlichen Arbeitstage (WATN) zu besuchen und mit Ihren Beiträgen zu bereichern. Wie in jedem Jahr werden zum einen Ergebnisse wissenschaftlicher notfallmedizinischer Studien vorgestellt, zum anderen wird es aber bei diesem Treffen auch darum gehen, wie sich die Notfallmedizin bis 2030 entwickeln soll. Wir möchten mit dieser Thematik an den Strategieprozess der DGAI, der 2014 initiiert wurde, anknüpfen und mit Ihnen diskutieren, wie sich die verschiedenen

Bereiche der Notfallmedizin (prähospital, intrahospital, Notaufnahme) entwickeln sollten und welche Maßnahmen für diese Weiterentwicklungen ergriffen werden müssten. Bei dieser Diskussion sollten wir uns bewusst sein, dass wir u.a. erstens den Herausforderungen durch personelle und gesundheitspolitische Strukturänderungen in der Medizin – sprich weniger ärztliche Ressourcen bei ansteigender Inanspruchnahme und Delegation von bisher ärztlichen Aufgaben an nicht-ärztliches Personal – begegnen müssen, zweitens uns aufgrund geänderter politischer Situationen mit neuen Themenfeldern wie taktischer Medizin auseinandersetzen müssen, und drittens uns durch herausragende Wissenschaft immer wieder neu als die für diesen Versorgungsbereich geeignete Fachgesellschaft bewähren müssen. Keinesfalls dürfen wir mit dem Erreichten zufrieden sein, vielmehr gilt: Stillstand ist Rückschritt. Wir sollten uns immer wieder bewusst werden, dass wir zwar nicht die Zukunft vorhersagen können, sie jedoch maßgeblich gestalten können. Diese Chance sollten wir auf dem WATN 2019 ergreifen und hiermit dem für April 2019 geplanten Strategiemeeting des Engeren Präsidiums Impulse geben. Daher sollten Sie auf den Wissenschaftlichen Arbeitstagen die Chance zum Gedankenaustausch nutzen und durch Einbringen Ihrer Ideen gestalten helfen. Dabei können Sie sich in unterschiedlichster Weise einbringen: Mit Gedanken zur generellen Entwicklung der Notfallmedizin, Planung und Konzeption von Studien

und Registern, Etablierung von Forschungsverbänden und Wissenschaftsnetzwerken, die Koordination von Leitlinienprojekten mit beteiligten Schnittstellenpartnern innerhalb der DGAI bis hin zu Fragen der steten Verbesserung der studentischen Lehre sowie der ärztlichen Fort- und Weiterbildung. Dies alles wird zu einer zukunftsfähigen, qualitativ hochwertigen Notfallmedizin beitragen.

Für die Organisation dieser wissenschaftlichen Arbeitstage, die in Kooperation mit der Deutschen Akademie für Anästhesiologische Fortbildung (DAAF) durchgeführt werden, möchte ich den Kieler Kolleginnen und Kollegen den ausdrücklichen Dank der DGAI aussprechen. Auch dieses Meeting wird wie die vorangegangenen den Enthusiasmus und die Bereitschaft, die Notfallmedizin wissenschaftlich und qualitativ weiterzuentwickeln, stärken.

Kommen Sie also nach Kiel und seien Sie Teil dieser Anstrengungen. Ich würde mich sehr freuen, Sie, liebe Kolleginnen und Kollegen, in Kiel begrüßen zu dürfen und mit Ihnen die Zukunft zu gestalten.

Ihr

**Prof. Dr. Rolf Rossaint**  
Präsident der DGAI

## Grußwort

der DGAI-Landesvorsitzenden  
Schleswig-Holstein

### Liebe Teilnehmer des 15. WATN,

wir freuen uns, dass wir Sie zum 15. Treffen der Wissenschaftlichen Arbeitsgruppen der Notfallmedizin der DGAI wiederum in Kiel begrüßen können. Diese vom Arbeitskreis Notfallmedizin der DGAI organisierte Tagung ist nach wie vor das wichtigste Treffen der notfallmedizinischen Arbeitsgruppen im deutschsprachigen Raum, und es freut uns als Schleswig-Holsteiner besonders, dass zum 15. Mal wiederum Kiel Austragungsort dieser Veranstaltung ist. Auch im diesjährigen Programm zeigt sich der Anspruch des Arbeitskreises, hochaktuelle und interessante Themen zu präsentieren, die den ungebrochenen Zuspruch von Ihnen, den zahlreichen Teilnehmern, rechtfertigen.

Jeder betreibt die Notfallmedizin auf seinem Posten: sei es in der Leitstelle, der Notaufnahme, als Notfallsanitäter/ Rettungsassistent (mit einem zunehmenden Anteil an eigenverantwortlicher Tätigkeit) sowie als Notarzt. Jeder tut sein Bestes (wollen wir hoffen), aber wo man

steht, erfährt man in Auswertungen einer Vielzahl von Patientendaten und verschiedenen Standorten aus Register- oder Beobachtungsstudien, von denen viele auf den WATN präsentiert werden. Hier kann man die eigene Tätigkeit und die eigenen Ergebnisse vergleichen und bewerten.

Auch andere aktuelle bis brisante Themen, die in Zukunft das System der Notfallmedizin in Deutschland verändern können, finden Eingang ins Programm. Hier sehe ich vor allem die Erweiterung der Kompetenzen der Rettungsassistenten und insbesondere der Notfallsanitäter. In bestimmten Notfallindikationen Ärzte zu entlasten ist schon mal gut, zumal es sie immer seltener gibt. Und es ist nicht möglich, der wachsenden Anzahl an Notfalleinsätzen mit immer neuen Notärzten zu begegnen. Es muss aber auf jeden Fall gewährleistet sein, dass die Versorgungsqualität darunter nicht etwa leidet, sondern der Patient am Ende das gleiche Ergebnis aufweist, oder sogar, etwa durch ein schnelleres Errei-

chen der Klinik, davon profitiert. Hier gibt es aber noch Abstimmungsbedarf hinsichtlich u.a. Ausbildung, Feedback von Einsätzen ohne Arzt, Anwendersicherheit von Medizinprodukten, zu deren Klärung auch auf dieser Tagung mit entsprechenden Themen beigetragen werden kann.

Wir danken den Veranstaltern und Referenten, die wieder eine so interessante Tagung organisiert haben, und wünschen Ihnen einmal mehr erfolgreiche und schöne Arbeitstage, von denen Sie wertvolle Informationen, Gespräche und Ideen für Ihre tägliche Arbeit sowie bleibende Eindrücke aus dem Norden der Republik mitnehmen sollen.

**Prof. Dr. Ulf Linstedt**

Flensburg

**Prof. Dr. Carla Nau**

Lübeck

**Prof. Dr. Norbert Weiler**

Kiel

## Best Abstract Award 2019

Marian Kliche, Greifswald



### Gelingt es der Bevölkerung in Deutschland bei akuten Erkrankungen in Abhängigkeit der Schwere und Dringlichkeit, die korrekte Versorgungsform auszuwählen?

Co-Autoren: C. Metelmann, B. Metelmann, K. Hahnenkamp, P. Brinkrolf

#### Curriculum Vitae

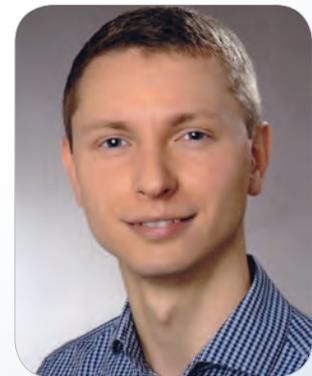
Geboren: 02.12.1987 in Zehdenick  
Studium: Humanmedizin (derzeit 7. Semester)

#### Beruflicher Werdegang:

2005–2007 Ausbildung zum Rettungsassistenten  
schulischer Abschnitt: Landesrettungsschule Brandenburg e.V.  
Bad Saarow-Pieskow  
Anerkennungsjahr: Lehrrettungswache Gransee

2008–2015 (Lehr-)Rettungsassistent, zuletzt bei RKiSH gGmbH  
2012–2015 Erwerb der allgemeinen Hochschulreife, Abendgymnasium  
„St. Georg“, Hamburg

seit 2015 Medizinstudent an der Universität Greifswald  
2017 1. Staatsexamen



#### Kurzbeschreibung des Projektes

Für die Versorgung von medizinischen Akutfällen stehen in Deutschland der Rettungsdienst (RD), die zentrale Notaufnahme von Kliniken (ZNA), der ärztliche Bereitschaftsdienst (ÄBD) sowie Hausärzte zur Verfügung. Besitzt die Bevölkerung ein ausreichendes Bewusstsein und Wissen, um die korrekte Ressource auszuwählen?

Die Untersuchung dieser Fragestellung erfolgte mittels einer deutschlandweiten Telefonbefragung. Jedem Teilnehmer wurden in randomisierter Reihenfolge sechs medizinische Fälle standardisiert eingespielt und darum gebeten, die erforderliche Ressource zu beurteilen. Je zwei Fälle erforderten den RD („sehr dringlich“), den ÄBD („mittel-dringlich“) oder konnten abwartend therapiert werden („nicht dringlich“).

1529 Telefonnummern wurden für das Interview genutzt, die Teilnahmequote betrug 46% (n=708). Bei den sehr dringlichen Fällen gaben 96% (n=681) der Befragten an, medizinische Hilfe zu benötigen. Von diesen würden sich 74% (n=508) an den RD, 7% (n=45) an den ÄBD und 19% (n=128) an die ZNA wenden. Bei den mittel-dringlichen Fällen gaben 45% (n=321) der Befragten an, medizinische Hilfe zu benötigen. Von diesen würden sich 16% (n=51) an den RD, 38% (n=123) an den ÄBD und 46% (n=147) an die ZNA wenden.

In vielen Fällen wird die erforderliche Ressource durch die Bevölkerung somit falsch eingeschätzt. Dies birgt einerseits das Risiko der verzögerten Behandlung von dringlichen Notfällen und führt andererseits zu einer vermeidbaren Kostenbelastung im Gesundheitssystem.



Wissenschaftlicher Arbeitskreis  
Notfallmedizin  
der DGAI

15. Wissenschaftliche Arbeitstage  
Notfallmedizin  
Kiel, 10.–11. Februar 2019

## Best Abstract Award 2019

Dr. med. Sylvi Thierbach, Ulm

# WATN

### Einsatz des C-MAC® Videolaryngoskops zur endotrachealen Intubation bei Patienten mit prähospitalen Herz-Kreislaufstillstand

Co-Autoren: M. Helm, A. Allgöwer, B. Hossfeld

#### Curriculum Vitae

Geboren: 29.03.1981 in Berlin

Studium: Humanmedizin, Universität Hamburg, 2000–2006

Beruflicher Werdegang:

2006–2008 Assistenzärztin der Klinik für Anästhesiologie, Innere Medizin und Allgemeinchirurgie im Bundeswehrkrankenhaus Bad Zwischenahn

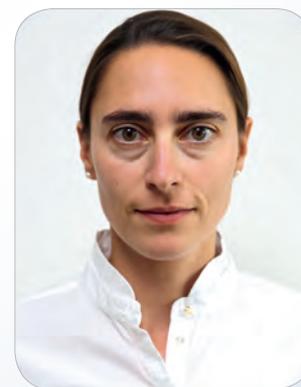
2008–2009 Truppenärztin in der Sanitätsstaffel Leer, Ostfriesland

2009–2011 Fliegerärztin in der Patientenleitstelle PECC, Sanitätsführungskommando der Bundeswehr in Koblenz

2011–2012 Assistenzärztin der Klinik für Anästhesiologie am Bundeswehrzentral-krankenhaus Koblenz

seit 2012 Assistenzärztin und Fachärztin (seit 2015) der Klinik für Anästhesiologie Intensivmedizin, Notfallmedizin u. Schmerztherapie, Bundeswehrkrankenhaus Ulm

Auslandseinsätze in Afghanistan, Mali und im Irak



#### Kurzbeschreibung des Projektes

Gemeinhin wird angenommen, dass die Atemwegssicherung bei Patienten im Herz-Kreislaufstillstand einfacher sei als bei Patienten, bei denen prähospital zur Toleranz des Endotrachealtubus eine Narkose erforderlich ist. Allerdings benötigen Patienten im Herz-Kreislaufstillstand eine unmittelbare Atemwegssicherung und müssen in der Position intubiert werden, in der sie vorgefunden werden.

In einer Sekundäranalyse von 1.006 prähospitalen Intubationen mit dem C-MAC Videolaryngoskop (STORZ, Tuttlingen) an einem mit Anästhesisten besetzten RTH-Standort wurden Patienten mit Herz-Kreislaufstillstand (CPR, n=233) mit solchen verglichen, bei denen die Intubation aus anderer Ursache (non-CPR, n=783) erfolgte.

Patienten mit einem prähospitalen Herz-Kreislaufstillstand wurden signifikant häufiger in ungünstiger Lage intubiert. Bei CPR-Patienten empfanden die Notärzte sowohl die direkte Laryngoskopie als auch die Videolaryngoskopie sowie die Intubation im Vergleich zu non-CPR-Patienten beeinträchtigt, gleichwohl die Videolaryngoskopie in beiden Gruppen zu besseren Laryngoskopiebefunden entsprechend der Cormack-Lehane-Klassifizierung führte. Eine Absaugung zur Optimierung der Laryngoskopie war bei CPR-Patienten signifikant häufiger erforderlich. In der Gesamtschau führten diese Aspekte auch zu einem signifikant geringeren First Pass Success in der CPR-Gruppe.



Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie & Intensivmedizin

Wissenschaftlicher Arbeitskreis  
Notfallmedizin  
der DGAI

15. Wissenschaftliche Arbeitstage  
Notfallmedizin  
Kiel, 10.–11. Februar 2019

## Best Abstract Award 2019

Dr. med. Nils Kunze-Szikszay, Göttingen

# WATN

### Optimale Zeit bis zur Thrombektomie beim ischämischen Schlaganfall – OpTi-LVOS (Optimal Time to Intervention in Large Vessel Occlusion Stroke)

Co-Autoren: A. Schaper, J. Schäper, J. Liman, M. N. Psychogios, S. Blaschke, B. Goericke, A. Brehm, M. Roessler

#### Curriculum Vitae

Geboren: 02.04.1984 in Sangerhausen

Studium:

2004–2010 Georg-August-Universität Göttingen

Beruflicher Werdegang:

2010–2016 Arzt in Weiterbildung, Klinik für Anästhesiologie,  
Universitätsmedizin Göttingen

2016–2018 Facharzt, Klinik für Anästhesiologie, Universitätsmedizin Göttingen

seit 12/2018 Oberarzt, Klinik für Anästhesiologie, Universitätsmedizin Göttingen

Weiterbildungsermächtigung Notfallmedizin,  
Leitender Notarzt Stadt und LK Göttingen

Wissenschaftliche Preise:

2016 Best Abstract Award 12. WATN (1. Platz)

2016 DIVI-Forschungspreis (1. Platz)



#### Kurzbeschreibung des Projektes

Bei ischämischen Schlaganfällen der vorderen Strombahn (engl. **large vessel occlusion stroke**, LVOS) ist die interventionelle Therapie mit Thrombektomie der alleinigen Lysetherapie überlegen. Für das Outcome der Patienten spielt die Zeit bis zur Wiedereröffnung des betroffenen Gefäßes eine entscheidende Rolle. Die vorliegende Arbeit untersucht den Einfluss eines optimierten prä- und innerklinischen Versorgungsablaufs auf die Prozesszeiten bei der Versorgung dieser Patienten. Hierfür wurde nach Abstimmung der beteiligten Fachabteilungen ein standardisiertes Vorgehen für die notfallmedizinische Versorgung beim LVOS mit direktem Transport geeigneter Patienten zur neuroradiologischen Intervention etabliert. Die Diagnose eines LVOS erfolgt hierbei mittels FAST-ED Scoring (**field assessment stroke triage for emergency destination**). Im Rahmen der präklinischen Versorgung erfolgen die Vorbereitungen für eine Lysetherapie, eine Gefäßdarstellung sowie eine eventuelle Thrombektomie. Die strukturierte Patientenübergabe findet direkt am Angiographiarbeitsplatz statt.



Wissenschaftlicher Arbeitskreis  
Notfallmedizin  
der DGAI

15. Wissenschaftliche Arbeitstage  
Notfallmedizin  
Kiel, 10.–11. Februar 2019

## Corpus Young Investigator Award 2019

Lina Quadflieg, Aachen



### Retrospektiver Vergleich der diagnostischen Qualität zwischen Telenotarzt- und konventionellem Notarzt-System

Co-Autoren: M. Felzen, S.K. Beckers, J. Brokmann, R. Rossaint, S. Bergrath

#### Curriculum Vitae

Geboren: 28.06.1988 in Aachen

Studium:

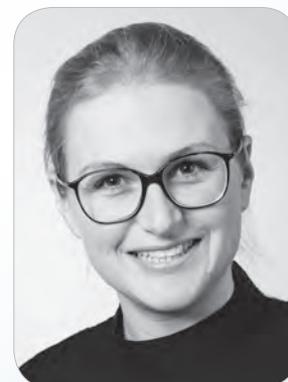
Humanmedizin, Justus-Liebig-Universität Gießen

Promotionsstudentin, RWTH Aachen

Beruflicher Werdegang:

08/2008–04/2017 Rettungssanitäterin Johanniter-Unfall-Hilfe e.V. Stadt Aachen

seit 08/2018 Assistenzärztin, Kinderklinik Dortmund



#### Kurzbeschreibung des Projektes

Seit dem 01.07.2014 ist im Rettungsdienst der Stadt Aachen ein Telemedizinssystem im 24-Stunden-Routinebetrieb etabliert.

Die Diagnosequalität des Telenotarztes (TNA) wurde mit der des konventionellen Notarztes (NA) in einem definierten Zeitraum im Jahr 2015 verglichen, wobei 584 Erstdiagnosen TNA und 634 NA versorgter Patienten untersucht wurden.

Zwischen durch den TNA und NA eingewiesenen Patienten zeigten sich keine signifikanten Unterschiede in Bezug auf demographische Daten wie Alter ( $64,6 \pm 19,9$  vs.  $64,2 \pm 20,2$ ,  $p=0,712$ ) und Geschlecht ( $p=0,3589$ ) sowie bezüglich der Krankenhausverweildauer ( $6,7 \pm 12,0$  vs.  $6,0 \pm 8,6$  Tage,  $p=0,195$ ) und Mortalität (4,3%;  $n=25$  vs. 3,9%;  $n=25$ ,  $p=0,7747$ ).

Im direkten Vergleich der Tracerdiagnosen „Akutes Koronarsyndrom“, „Schlaganfall“, „Hypertension“, „COPD“ sowie bei „kardialen Erkrankungen“ zeigten sich keine signifikanten Unterschiede. Lediglich die Aufnahmediagnose „Krampfanfall“ stellte der TNA (67,9%,  $n=36$ ) signifikant häufiger falsch als der NA (20,0%,  $n=15$ ),  $p<0,00001$ .

Die Fehldiagnose zu Gunsten des Schlaganfalls ist jedoch nicht mit einer Gefährdung der Patientensicherheit verbunden. Sie lässt sich am ehesten durch die kurze Kontaktzeit zum Patienten erklären, in welcher beispielsweise reversible Symptomkomplexe persistieren und somit die richtige Diagnose maskieren.

Es konnte gezeigt werden, dass die telenotärztliche Diagnosequalität überwiegend vergleichbar mit der Notärztlichen ist. Insgesamt stellte der TNA in 59,2% ( $n=346$ ) eine korrekte Diagnose, bei notärztlich eingewiesenen Patienten stimmte die Diagnose in 72,1% ( $n=457$ ).



Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie & Intensivmedizin

Wissenschaftlicher Arbeitskreis  
Notfallmedizin  
der DGAI

15. Wissenschaftliche Arbeitstage  
Notfallmedizin  
Kiel, 10.–11. Februar 2019

## 15. Wissenschaftliche Arbeitstage Notfallmedizin der DGAI

10.–11. Februar 2019, Kiel

## Abstracts

### WATN 2019-1

#### Schockraumversorgung kritisch kranker nicht-traumatologischer Schockraumpatienten: Erste Daten der OBSERvE2-Studie

M. Bernhard<sup>1</sup> · C. Grah<sup>2</sup> · M.L. John<sup>2</sup> ·  
T. Hartwig<sup>1</sup> · L. Weidhase<sup>3</sup> · S. Petros<sup>3</sup> · A. Gries<sup>1</sup>

- 1 Zentrale Notaufnahme, Universitätsklinikum Düsseldorf
- 2 Zentrale Notaufnahme, Universitätsklinikum Leipzig
- 3 Interdisziplinäre internistische Intensivstation, Universitätsklinikum Leipzig

#### Einleitung

Zur Schockraumversorgung kritisch kranker nicht-traumatologischer Patienten in Deutschland liegen bisher nur wenig Daten vor [1]. Daher wurde das Schockraummanagement aller nicht-traumatologischer erwachsener Patienten in der Zentralen Notaufnahme am Universitätsklinikum Leipzig im Zeitraum von 08/2017–07/2018 konsekutiv evaluiert (OBSERvE2-Studie).

#### Material und Methode

In der prospektiven monozentrischen OBSERvE2-Studie erfolgte die strukturierte Erfassung von nicht-traumatologischen erwachsenen Schockraumpatienten mittels eines eigenen Evaluationsprotokolls. Ein Ethikvotum der Medizinischen Fakultät der Universität Leipzig lag vor.

#### Ergebnisse

Im 12-monatigen Untersuchungszeitraum konnten 457 Schockraumversorgungen erfasst werden. Die Patienten waren im Mittel 65±17 Jahre alt und zu 60% männlich. Das Leitsymptom bei Aufnahme war bei 34% eine respiratorische Insuffizienz (n=154), bei 30% ein neurologisches Defizit (n=138), bei 33% eine Kreislaufinsuffizienz (n=153) und

bei 3% eine andere Symptomatik (n=12). Im Schockraum wurden insgesamt 69% (n=316) der Patienten beatmet (invasive Beatmung: n=299, (ggf. zwischenzeitlich) nicht-invasive Ventilation: n=91), 55% erhielten eine invasive Blutdruckmessung. Bei 19% aller Patienten (n=91) erfolgte eine prähospital und bei 12% eine innerklinische kardiopulmonale Reanimation (n=53). Folgende diagnostische Maßnahmen wurden durchgeführt: Laboruntersuchung: 85%, Blutkulturen: 14%, 12-Kanal-EKG: 80%, transthorakale Echokardiographie: 37%, Röntgenthorax: 28%, CT: 41%. Die Dauer der Schockraumversorgung betrug im Mittel 31±22 min und die Zeit bis zur Verlegung auf eine andere Station 40±24 min. Für die Schockraumvorbereitung wurden im Median 10 min und für die Nachbereitung 15 min benötigt, so dass sich pro Schockraumversorgung eine Gesamtbindungszeit des Pflegepersonals von 65±28 min ergab.

#### Schlussfolgerung

Die Ergebnisse der 12-monatigen Schockraumevaluation zeigen die Prozessdaten von über 450 nicht-traumatologischen Patienten, mit einer hohen Anforderung an die innerklinische notfallmedizinische Versorgung. Das untersuchte Patientenkollektiv hat eine hohe Relevanz gerade an der Nahtstelle zwischen prähospitaler und innerklinischer Versorgung, und Detailanalysen müssen nun hinsichtlich spezieller Subgruppen des Kollektives erfolgen (z.B. reanimierte Patienten, Sepsispatienten); diese können dann Aufschlüsse zu vielfältigen Fragestellungen bieten (z.B. Qualifikation, Personalvorhaltung).

#### Literatur

1. Bernhard M, et al: Eur J Emerg Med 2018;25:e9-e17.

### WATN 2019-2

#### Anwendungssicherheit von Morphin- und Esketamin-gestützten Analgesie- konzepten durch rettungsdienstliches Fachpersonal – Eine retrospektive Multicenter-Kohortenstudie

A. Gnirke<sup>1</sup> · S.K. Beckers<sup>2</sup> · S. Gort<sup>2</sup> · A. Sommer<sup>2</sup> ·  
H. Schröder<sup>2</sup> · R. Rossaint<sup>2</sup> · M. Felzen<sup>2</sup>

- 1 Ärztlicher Leiter Rettungsdienstkooperation in Schleswig-Holstein gGmbH
- 2 Universitätsklinik RWTH Aachen

#### Fragestellung

Zu den häufigsten Symptomen, mit denen Rettungsdienstmitarbeiter in Einsätzen konfrontiert werden, zählen, je nach Studienlage, Schmerzen [1,2]. Ziel dieser Studie ist es, die prähospitaler Wirksamkeit und Anwendungssicherheit verschiedener Morphin- und Esketamin-gestützter Analgesieanwendungen durch rettungsdienstliches Fachpersonal zu vergleichen. Vor diesem Hintergrund wurde die vorliegende Untersuchung mit folgenden Fragestellungen durchgeführt:

Gibt es einen Unterschied zwischen den ermittelten NRS-Werten nach der Behandlung, bzw. zwischen Beginn und Ende der Behandlung (NRS2–NRS1) zwischen den Verfahren, bzw. gibt es einen Unterschied im Hinblick auf die angewendeten Medikamente bzw. Dosierungen oder Komplikationen und Nebenwirkungen?

#### Methodik

In einer retrospektiven Multicenter-Kohortenstudie wurde ein Algorithmen-basiertes (Rettungsdienst-Kooperation in Schleswig-Holstein: RKiSH) und ein Telenotarzt-basiertes Analgesiekonzept [1] (Rettungsdienst Stadt Aachen: RDAC) hinsichtlich Wirksamkeit und Anwendungssicherheit sowie Komplikationsrate untersucht. Die Morphin- und/oder Esketamingaben erfolgten jeweils durch Rettungsfachpersonal ohne anwesenden Notarzt.

## Ergebnisse

Innerhalb eines Beobachtungszeitraumes von zwei Jahren gab es im Bereich der RKiSH insgesamt 878 (2016: 428, 2017: 450), im RDAC 728 (2015: 226, 2016: 502) Analgetika-Gaben. Callback vs. Telemedizin: Anfängliche NRS-Scores lagen bei  $8,66 \pm 1,23$  und  $7,41 \pm 2,36$  ( $p < 0,0001$ ). Die NRS-Werte wurden um  $4,11 \pm 2,07$  und  $4,56 \pm 2,43$  ( $p = 0,0002$ ) reduziert, was zu mittleren NRS-Werten bei Übergabe/Ankunft in der Notaufnahme von  $4,53 \pm 2,07$  im Vergleich zu  $2,93 \pm 1,89$  führte ( $p < 0,0001$ ), wobei eine klinisch suffiziente Schmerzreduktion in beiden Gruppen erreicht wurde. Die vollständige NRS-Dokumentation wurde in 753 (85,8%) und 673 (92,4%) Fällen durchgeführt ( $p = 0$ ). In keiner der Gruppen traten schwere Komplikationen/Nebenwirkungen auf.

## Interpretation

Die Gabe von Analgetika und speziell von Morphin durch Rettungsdienstfachpersonal ist wirksam und komplikationsarm. Sowohl telemedizinische als auch telefonisch unterstützte Algorithmen-Systeme erlauben so eine Verbesserung der schmerztherapeutischen Notfallversorgung.

## Literatur

1. Häske D, Böttiger BW, Bouillon B, Fischer M, Gaier G, Gliwitsky B, et al: Analgesia in patients with trauma in emergency medicine – a systematic review and meta-analysis. *Dtsch Arztebl Int* 2017;114: 785–792. DOI: 10.3238/arztebl.2017.0785
2. Hossfeld B, Holsträter S, Bernhard M, Lampl L, Helm M, Kulla M: Prähospital Analgesie beim Erwachsenen. *Notf.med.* up2date 2015;10: 269–284
3. Felzen F, Brokmann JC, Beckers SK, Hirsch H, Tamm M, Rossaint R, et al: Technical performance of a multifunctional prehospital telemedicine system in routine emergency medical care – an observational study. *Journal of Telemedicine and Telecare* 2017;23(3):402–409.

## WATN 2019-3

### Osnabrück Study on Cardiac Arrest (OSCAR): Veränderung der maximalen Thoraxkompressionsfrequenz durch die Einführung eines Echtzeit-Feedbacksystems

F. Lakomek<sup>1</sup> · P. Brinkrolf<sup>1</sup> · R.-P. Lukas<sup>1</sup> · A. Mennewisch<sup>2</sup> · N. Steinsiek<sup>3</sup> · P. Gutendorf<sup>4</sup> · H. Sudowe<sup>5</sup> · M. Heller<sup>6</sup> · A. Bohn<sup>1,7</sup>

- 1 Klinik für Anästhesiologie, operative Intensivmedizin und Schmerztherapie, Universitätsklinikum Münster
- 2 Ärztlicher Leiter Rettungsdienst Landkreis Osnabrück
- 3 Ärztliche Leiterin Rettungsdienst Stadt Osnabrück
- 4 Fortbildungsbeauftragter Rettungsdienst Landkreis Osnabrück
- 5 Gesundheitswissenschaftler, Notfallsanitäter, Malteser Hilfsdienst, Osnabrück
- 6 Produktmanager, GS Elektromedizinische Geräte G. Stemple GmbH
- 7 Ärztlicher Leiter Rettungsdienst Stadt Münster

## Fragestellung

Die „OSCAR“-Studie ist eine prospektive Kohortenstudie, die mögliche Veränderungen der Thoraxkompressionsqualität durch die Einführung eines Echtzeit-Feedbacksystems bei der außerklinischen Reanimation untersucht. Nach Vorstellung des Studiendesigns auf den WATN 2016 [1] können nach Studienabschluss erste Ergebnisse zur Veränderung der Kompressionsfrequenz durch das Feedback-System präsentiert werden.

## Methodik

Die Studie wurde in der Stadt und dem Landkreis Osnabrück von Januar 2016 bis März 2018 in drei Phasen durchgeführt: In Phase 1 wurde eine konventionelle Reanimation durchgeführt, in der zweiten Phase wurde der Feedbacksensor zur Messung der Kompressionstiefe aufgelegt, ohne ein Echtzeit-Feedback zu geben (geblindete Erfassung), und in Phase 3 erhielten die Rettungsdienstmitarbeiter ein Echtzeit-Feedback [1].

Die Auswertung der Kompressionsfrequenz und -pausen erfolgte über manuell im Reanimations-EKG markierte Kompressionsartefakte: Über den zeitlichen Abstand der jeweils aufeinander folgenden Kompressionen wurde die Kompressionsfrequenz bestimmt. Kompressionen mit Unterbrechung  $< 1,5$  sec. wurden zu Kompressionsepisoden zusammengefasst [2]. Während die maximale Episodenfrequenz die Episode mit der höchsten durchschnittlichen Kompressionsfrequenz einer Reanimation repräsentiert, stellt die minimale Episodenfrequenz die Episode mit der niedrigsten durchschnittlichen Kompressionsfrequenz dar.

## Ergebnisse

Insgesamt konnten 292 Patienten (Phase 1: 95, Phase 2: 94, Phase 3: 103) in die Studie eingeschlossen werden. Die maximale Episodenfrequenz konnte von 144,06 Kompressionen/min auf 135,89/min (Phase 1 vs. Phase 2;  $p = 0,0002$ ) sowie nachfolgend auf 130,77/min (Phase 2 vs. Phase 3;  $p = 0,004$ ) signifikant reduziert werden. Die minimale Episodenfrequenz verringerte sich von 111,87 Kompressionen/min auf 110,92/min (Phase 1 vs. Phase 2;  $p = 0,61$ ) sowie auf 108,07/min (Phase 2 vs. Phase 3;  $p = 0,09$ ); eine Signifikanz konnte lediglich im Vergleich von Phase 1 mit Phase 3 festgestellt werden ( $p = 0,03$ ).

## Interpretation

Die maximalen Kompressionsfrequenzen konnten signifikant sowohl durch eine geblindete Erfassung als auch durch die Einführung des Echtzeit-Feedbacks gesenkt werden. Damit konnten besonders deutlich zu schnelle Kompressionsphasen, die mit einem schlechteren Kurzzeitüberleben einhergehen [3], verhindert werden und die Leitlinien-Adhärenz verbessert werden. Die minimale Kompressionsfrequenz unterschritt in keiner Phase die Empfehlung der Leitlinien, sodass zu langsame Thoraxkompression kein Problem darzustellen scheint. Auch unter Verwendung des Echtzeit-Feedbacksystems kam es zu Episoden von zu schneller Thoraxkompression, sodass es eventuell Verbesserungspotential bei den audiovisuellen Hinweisen für eine zu hohe Kompressionsfrequenz gibt.

## Literatur

1. Lakomek F, Brinkrolf P, Lukas R-P et al: OSCAR – Osnabrück Study on Cardiac Arrest. *Anästhesiologie Intensivmedizin* 2016;57:S51–S71
2. Kramer-Johansen J, Edelson DP, Losert H, et al: Uniform reporting of measured quality of cardiopulmonary resuscitation (CPR). *Resuscitation* 2007;74:S406–S417
3. Idris AH, Guffey D, Auferheide TP, et al: The Relationship Between Chest Compression Rates and Outcomes from Cardiac Arrest. *Circulation* 2012;125:S3004–S3012.

## WATN 2019-4

### Brauchen wir bei jedem Akuten Koronarsyndrom einen Notarzt vor Ort?

A.-N. Brockert · S.K. Beckers · R. Rossaint · M. Felzen

Uniklinik RWTH Aachen

## Fragestellung

Bislang erfolgt deutschlandweit beim Akuten Koronarsyndrom (AKS) gemäß Notarztindikationskatalog der Bundesärztekammer [1] ein

parallele Alarmierung von RTW und NEF. Jedoch haben nur 15–20% der AKS-Patienten einen akuten Myokardinfarkt, welcher vermehrt mit Kaltschweißigkeit bzw. Blässe einhergeht [2]. Daher stellt sich die Frage, ob bereits anhand der Notrufabfrage die Notarztindikation bedarfsgerecht gestellt werden kann.

### Methodik

Mit dem Telenotarztssystem als Rückfallebene in Bezug auf das therapiefreie Intervall erfolgt seit Mitte November 2017 in der Stadt Aachen eine Aufspaltung des Meldebildes AKS in „AKS kaltschweißig/blank“ (RTW+NEF) sowie „AKS“ ohne diese Schockzeichen (nur RTW). Wir untersuchten einerseits Leitstellendaten auf Nachforderung, Behandlungsdauer/-verzögerung und Hinzuziehen des Telenotarztes (TNA) und andererseits prähospital und klinische Daten von der Uniklinik Aachen (UKA) zugewiesenen Patienten in einer pseudonymisierten Qualitätsanalyse.

### Ergebnisse

In einem Zeitraum von 4 Monaten konnten 210 Patienten (111 RTW-Einsätze; 99 RTW + NEF-Einsätze), die dem UKA zugewiesen wurden, nachverfolgt werden: 46 (22%) hatten einen Myokardinfarkt, davon 22 (48%) einen STEMI/neu aufgetretenen Linksschenkelblock (LSB), 24 (52%) einen nicht-ST-Elevations-Myokardinfarkt (NSTEMI). 30 Infarktpatienten (20 STEMI und 10 NSTEMI-Patienten) wurden nach Notarztkontakt in die Klinik gebracht, sechs NSTEMI mit Telenotarztkontakt und ein STEMI (bei sehr kurzer Transportstrecke) sowie acht NSTEMI ohne Notarztkontakt. Vier der acht NSTEMI sowie ein neu aufgetretener LSB wurden nach begonnener Therapie aus Arztpraxen transportiert. Der Telenotarzt wurde insgesamt 41 Mal (19%) konsultiert, davon elf Mal (24%) bei Myokardinfarkten (3 STEMI und 8 NSTEMI). Bei fünf Patienten (11%; 3x STEMI, 2x NSTEMI) wurde der Notarzt durch den TNA nachalarmiert. In drei Fällen (7%) forderte bereits der RTW den Notarzt nach. Letztlich sind vier NSTEMI ohne ärztlichen Kontakt ins UKA gebracht worden. Die Versorgungszeit am Einsatzort bei Nachalarmierung des NEFs (n=8, 17%) war im Mittel 10:08 min länger und bei Konsultation des Telenotarztes 6:01 min länger (n=11, 24%) als beim parallelen Notarztalarm.

### Interpretation

Die meisten Infarkte wurden durch den Leitstellendisponenten in der Notarzt-Gruppe „AKS kaltschweißig/blank“ alarmiert. Dies zeigt, dass auch beim akuten Koronarsyndrom nicht immer ein Notarzt erforderlich ist. In den wenigen Fällen, welche eine Nachalarmierung des Notarztes erforderlich machen,

entfällt das therapiefreie Intervall durch Konsultation des TNA. Die Auswertung einer größeren Patientenzahl ist für eine validere Aussage von Vorteil.

### Literatur

1. Ärzteblatt DÄG Redaktion Deutsches. Mitteilungen: Indikationskatalog für den Notarzteinsatz 2001. Available from: <https://www.aerzteblatt.de/archiv/29962/Mitteilungen-Indikationskatalog-fuer-den-Notarzteinsatz> (Zugriffsdatum: 03.09.2018)
2. Jaskiewicz F, Zielinska M: Prehospital clinical presentation in patients with acute coronary syndrome complicated by cardiogenic shock: A single center study. *Aust Crit Care* 2018 Sep 10;

### WATN 2019-5

#### Arbeitszufriedenheit und Leistungsorientierung im Rettungsdienst

C. Eiche · T. Birkholz · J. Prottegeier

Universitätsklinikum Erlangen

### Fragestellung

In den letzten Jahren kam es im deutschen Rettungsdienst zu einer zunehmenden Zahl von Einsätzen und einer kontinuierlich steigenden Vorhaltung von Rettungsmitteln. Personalmangel stellt dabei eine mögliche Bedrohung für die Leistungsfähigkeit unseres Rettungsdienstes dar. Wir untersuchen in der vorliegenden Studie die Arbeitszufriedenheit und Leistungsorientierung von Rettungsfachpersonal.

### Methodik

Unsere online-basierte, anonyme und freiwillige Fragebogenstudie wurde im Herbst 2017 umfassend im Rettungsdienst beworben und deutschlandweit durchgeführt. Der Fragebogen nach Neuberger/Allerbeck erhebt 79 Items und erfasst Arbeitszufriedenheit in den Subskalen „Kollegen“, „Vorgesetzter“, „Tätigkeit“, „Arbeitsbedingungen“, „Organisation und Leitung“, „Entwicklung“ sowie „Bezahlung“ [1]. Zur Bestimmung der Leistungsorientierung der Mitarbeiter wurde der Fragebogen nach Hippler und Krüger genutzt. Dieser bildet die Bereiche „Karriereorientierung“, „Leistungs- und erfolgsfördernde Arbeitshaltungen“ sowie „Furcht vor Misserfolg“ ab [2]. Die Untersuchung erhob weiterhin Daten zu Wohlbefinden und psychischer Traumatisierung, welche in einer eigenständigen Veröffentlichung analysiert werden [3].

### Ergebnisse

Insgesamt beantworteten 2.731 Rettungsdienstmitarbeiter den Fragebogen. 2.684 Fragebögen erfüllten die Gütekriterien. Mit der Tätigkeit im Rettungsdienst waren 80% der

Teilnehmer zufrieden. Es zeigten sich allerdings in allen Bereichen der Arbeitszufriedenheit signifikant niedrigere Werte im Vergleich zur Repräsentativstichprobe. Mit „Organisation und Leitung“ waren lediglich 36,1% der Teilnehmer eher zufrieden, mit „Bezahlung“ nur 27,4%. Über 90% der Teilnehmer erreichten bei der „Leistungsorientierung“ mehr als die Hälfte des maximalen Punktwertes.

### Interpretation

Bei Rettungsfachpersonal besteht eine signifikant erniedrigte Arbeitszufriedenheit. Insbesondere Leitung und Bezahlung wurden negativ bewertet. Mögliche Ursachen und Mechanismen sollten in weiteren Untersuchungen wissenschaftlich ergründet werden. Gleichzeitig besteht ein hoher Leistungswille, was auf einen hohen persönlichen Anspruch an fachgerechte Aufgabenerledigung hinweist.

### Literatur

1. Neuberger O, Allerbeck M: Arbeitszufriedenheit. Zusammenstellung sozialwissenschaftlicher Items und Skalen. 2014, DOI: 10.6102/zis2
2. Hippler G, Krüger K: Leistungsorientierung von Angestellten. Zusammenstellung sozialwissenschaftlicher Items und Skalen. 2014, DOI: 10.6102/zis11
3. Eiche C, Konrad F, Jobst E, Gall C, Birkholz T, Prottegeier J: Wohlbefinden und Belastung im Rettungsdienst – Eine deutschlandweite Befragung. 18. Kongress der Deutschen Interdisziplinären Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin 2018; Leipzig (Abstract angenommen).

### WATN 2019-6

#### VR-basiertes Simulationstraining versus fallbasiertes Training mit Simulationspatienten. Ergebnisse einer Studie mit angehenden Notfallsanitätern

T. Luiz<sup>1</sup> · D. Lerner<sup>1</sup> · D. Wichmann<sup>2</sup>

1. Fraunhofer IESE sowie Westpfalz-Klinikum GmbH, Karlsruhe
2. DRK-Landesschule Baden-Württemberg gGmbH, Standort Ulm

### Fragestellung

Das Trainieren mit high-fidelity-Simulatoren ist ein zentrales Element der Ausbildung von „high-responsibility teams“ in der Medizin [1]. Bei der Simulation komplexer Notfälle stoßen die dabei verwendeten Technologien allerdings an Grenzen. Zum Training mit hochimmersiven Virtual Reality (VR)-Simulationsumgebungen liegen bislang nur begrenzte Ergebnisse vor [2].

### Methodik

39 Auszubildende im 1. Jahr in der Ausbildung zum Notfallsanitäter (23 männlich, 16 weiblich, Alter M=22,7; SD=3,0) trainierten randomisiert mittels des Prototypen einer

**Tabelle 1**Posttest-Werte der Studiengruppe (n<sub>1</sub>=22): (max. Wert=5).

M max. = 6	Overall Presence	Spatial Presence	Involvement	Degree of Realism
M	4,82	4,37	3,97	2,81
SD	1,33	1,14	1,51	1,01

Posttest-Werte im Kontrollgruppenvergleich (n<sub>1</sub>=22, n<sub>2</sub>=17). \* = signifikant

	VR	FB	Test	p	95% CI/r <sup>4</sup>
Motivation	M= <b>21,77</b>	M= 19,00	t(37)=2,28	=,03*	0.31–5,23
Wissen	M= 22,32	M= <b>22,38</b>	t(36)=0,11	=,92	-0.01–1,13
Trainingseffekt	M= 4,14	M= <b>4,46</b>	U(22,17)	=,21	r=-,20
Cognitive Load	M= 2,25	M= <b>2,07</b>	U(8,7)	=,78	r=-,09

hoch-immersiven 3D Virtual Reality-Simulationsumgebung (VR-Gruppe: n<sub>1</sub>=22) oder einer fallbasierten Simulation (FB-Gruppe: n<sub>2</sub>=17) mit Simulationspatienten die Versorgung eines bewusstlosen Patienten mit zugrundeliegender massiver Hypoglykämie. Analysiert wurden: Präsenzerleben, situative Motivation, deklaratives u. prozedurales Wissen, die subjektive Einschätzung der Trainingseffektivität und die kognitive Beanspruchung [3–6].

### Ergebnisse

Die Ergebnisse werden in Tabelle 1 dargestellt.

### Diskussion

Es konnten in der VR-Gruppe überdurchschnittlich hohe Werte für das Präsenzerleben und die subjektive Bewertung der Trainingseffektivität erzielt werden. Im Kontrollgruppenvergleich zeigte sich eine signifikant höhere intrinsische Motivation bei der VR-Gruppe. In weiteren Studien soll die Wirkung des Präsenzerlebens innerhalb der VR-Umgebung auf weitere, für den Lerntransfer relevante Parameter untersucht werden.

### Literatur

1. Cook DA, et al: JAMA 2011;306:978–988
2. Jensen L, Konraden F: Educ Inf Technol 2018; 23:1515–1529
3. Schubert TW, et al: Presence 2001;10:266–281
4. Guay F, et al: Motivation Emotion 2000;24: 175–213
5. Ritzmann S, et al: Vocations Learning 2014;7: 41–73
6. Klepsch M, et al: Front Psychol 2017;8:1997.

### WATN 2019-7

## Adhärenz von Notfallsanitätern bei Vorgaben für heilkundliche Maßnahmen in einem städtischen Rettungsdienstbereich

N. Weisner · C. Richter · A. Günther

Stadt Braunschweig, Feuerwehr

### Fragestellung

Die Durchführung heilkundlicher Maßnahmen durch Notfallsanitäter (HM-NotSan) hat ohne Diagnosestellung durch NotSan, sondern nach Vorgaben des ÄLRD für ein notfallmedizinisches Zustandsbild zu erfolgen [1,2]. Diese Arbeit sollte ermitteln, ob die durchgeführten HM-NotSan zu den in der Vorgabe gemeinten notfallmedizinischen Zustandsbildern passen und ob die Durchführung der HM-NotSan wie vorgegeben erfolgte.

### Methodik

Retrospektive Auswertung von Daten des Qualitätsmanagements (QM) des Rettungsdienstes der Stadt Braunschweig aus den Jahren 2016 und 2017. Im QM werden HM-NotSan, die über die Vorgaben für Rettungsassistenten hinausgehen, per Papierprotokoll zur Stabsstelle ÄLRD gemeldet und anhand des Notfallprotokolls (MIND 2) strukturiert bewertet [3]. Bei dokumentierten Abweichungen vom vorgegebenen Verfahren erfolgt eine ärztliche Rückmeldung aus der Stabsstelle ÄLRD. Tabelle 1 stellt die Bewertung der Prozessstreuung bei Anlass, Durchführung und Dokumentation der HM-NotSan dar.

### Ergebnisse

Es wurden jährlich etwa 30.000 Notfallrettungseinsätze durchgeführt. Zum Jahresbeginn 2017 waren 53 NotSan im Rettungsdienstbereich tätig. Gemeldet wurden 117 Einsätze mit HM-NotSan, davon 98 Einsätze (84%) ohne Notarztbeteiligung. Tabelle 2 stellt diese HM-NotSan mit ihrer Prozessstreuung dar.

### Interpretation

Die Methodik macht eine Untererfassung wahrscheinlich. Die Repräsentativität der Ergebnisse ist unsicher. Der Anlass passte mit 86% häufig zum vorgegebenen notfallmedizinischen Zustandsbild, war aber immerhin bei 5% fehlerhaft und bei 9% ohne Vorgabe des ÄLRD. Die Durchführung war bei 12% ungenügend, bei 49% mit kompensierbaren Mängeln und bei nur 39% korrekt. Auch die Dokumentation erfüllte die Vorgaben selten. Folglich ist Schulungs- und Kontrollbedarf deutlich erkennbar, besonders bei Durchführung und Dokumentation, aber auch beim Anlass der HM-NotSan. Die mit Ab-

**Tabelle 1**

Definitionen und Bewertungsstruktur.

<b>Anlass:</b> Anwendung der HM-NotSan bei vorgegebenen notfallmedizinischem Zustandsbild	• Korrekt
	• Fehlerhaft: z.B. vorgegebene heilkundliche Maßnahme (HM-NotSan) bei unzutreffendem notfallmedizinischen Zustandsbild
<b>Durchführung:</b> Umsetzung der Maßnahme nach vorgegebenen Standards	• Ohne Vorgabe: z.B. HM-NotSan, die bei keinem notfallmedizinischen Zustandsbild vorgegeben ist
	• Korrekt
<b>Dokumentation:</b> Vollständigkeit und Durchgängigkeit der Dokumentation von Anlass und Durchführung der HM-NotSan	• Kompensierbare Mängel: z.B. Abweichung vom Standard ohne relevantes Gefährdungspotenzial
	• Ungenügend: z.B. Abweichung vom Standard mit relevantem Gefährdungspotenzial
	• Korrekt
	• Unvollständig: Für Informationsweitergabe und rechtliche Bewertung wahrscheinlich ausreichend
	• Ungenügend: relevante Informationen fehlen und/oder Beweislastumkehr wahrscheinlich

Tabelle 2

Heilkundliche Maßnahmen durch Notfallsanitäter (HM-NotSan) ohne Notarztbeteiligung: Anwendung bei vorgegebenen notfallmedizinischem Zustandsbild (Anlass), Umsetzung der Maßnahme nach vorgegebenen Standards (Durchführung) und Qualität der Dokumentation.

Heilkundliche Maßnahme (HM-NotSan)	Anzahl n+	Dosis Mittelwert (Min-Max)	Anlass			Durchführung			Dokumentation		
			korrekt	fehlerhaft	ohne Vorgabe	korrekt	kompensierbare Mängel	ungenügend	korrekt	unvollständig	ungenügend
Metamizol Kurzinfusion	55	1 g (1–1)	54 (98%)	0 (0%)	1 (2%)	23 (42%)	31 (56%)	1 (2%)	32 (58%)	22 (40%)	1 (2%)
Butylscopolamin Kurzinfusion	17	20 mg (20–20)	16 (94%)	0	1 (6%)	7 (41%)	9 (53%)	1 (6%)	8 (47%)	9 (53%)	0
Dimenhydramin i.v.	10	62 mg (62–62)	4 (40%)	0	6 (60%)	5 (50%)	4 (40%)	1 (10%)	5 (50%)	4 (40%)	1 (10%)
Urapidil i.v.	14	10 mg (5–20)	7 (50%)	4 (29%)	3 (21%)	4 (29%)	8 (57%)	2 (14%)	10 (71%)	4 (29%)	0
Nitro s.l.	10	0,8 mg (0,8–0,8)	9 (90%)	1 (10%)	0	4 (40%)	5 (50%)	1 (10%)	8 (80%)	2 (20%)	0
Acetylsalicylsäure i.v.**	1	500 mg	1	0	0	0	1	0	1	0	0
Heparin i.v.**	1	5000 IE	1	0	0	0	1	0	1	0	0
Atropin i.v.	2	0,5 mg (0,5–0,5)	2 (100%)	0	0	2 (100%)	0	0	2 (100%)	0	0
Furosemid i.v.	2	30 mg (20–40)	2 (100%)	0	0	0	0	2 (100%)	1 (50%)	0	1 (50%)
Salbutamol p.inh.	8	2,8 mg (2,5–5,0)	8 (100%)	0	0	3 (37,5%)	2 (25%)	3 (37,5%)	5 (62,5%)	3 (37,5%)	0
Ipratropium p.inh. §	4	0,5 (0,5–0,5)	4 (100%)	0	0	1 (25%)	1 (25%)	2 (50%)	2 (50%)	2 (50%)	0
Ketamin i.v. #	1	20 mg	0	0	1	0	0	1	0	0	1
Midazolam i.v. #	1	2,5 mg	0	0	1	0	0	1	0	0	1
HM-NotSan gesamt+	126+		108 (86%)	6 (5%)	12 (9%)	49 (39%)	62 (49%)	15 (12%)	75 (59%)	46 (37%)	5 (4%)

+ = Durch mehrfache Maßnahmen bei einzelnen Patienten Summe der Maßnahmen über der Gesamtzahl der Einsätze (n = 98); \*\* = ASS und Heparin in Kombination statt Notarzt- mit Hausarztbeteiligung; § = Ipratropium zusätzlich zu Salbutamol; # = Ketamin und Midazolam in Kombination

stand häufigste HM-NotSan war Analgesie. Dabei scheinen Adhärenz, Schulungs- und Kontrollaufwand angemessen. Bei der zweithäufigsten HM-NotSan, Blutdrucksenkung bei hypertensivem Notfall, waren Adhärenz und Aufwand ungünstiger. Die problematische Diagnosestellung durch NotSan wird durch Dokumentation nach MIND 3.1 gefördert, denn dieser klassifiziert auch nach Diagnosen, nicht immer nach Leitsymptom oder notfallmedizinischen Zustandsbildern. Ein spezifischer MIND für NotSan könnte die Steuerung von HM-NotSan unterstützen. Mit elektronischer Datenerfassung würden HM-NotSan vollständiger erfasst werden. Das würde Kontrollmöglichkeiten verbessern.

#### Literatur

1. Wurmb T: Kommentar zu „Ein Jahr Tätigkeit von Notfallsanitätern in einem städtischen Rettungsdienstbereich“ Notarzt 2016;32:214–215

2. Wissenschaftliche Dienste des Deutschen Bundestages. Die Ausbildungszielbestimmung des § 4 Abs. 2 Nr. 2 Buchstabe c des Notfallsanitätergesetzes. 2016; WD 9-3000-042/16
3. Günther A, Harding U, Weisner N et al: Ein Jahr Tätigkeit von Notfallsanitätern in einem städtischen Rettungsdienstbereich. Notarzt 2016;32: 216–221.

#### WATN 2019-8

### Einfluss von Schulungsmaßnahmen auf ambulante Kontakte im Rettungsdienst

U. Harding · S. Schmidt · A. Günther

Berufsfeuerwehr der Stadt Braunschweig

#### Fragestellung

Aufgabe des Rettungsdienstes ist der Transport von Patienten in weiterversorgende Einrichtungen. Auch wenn die Sicherheit fraglich ist, sind ambulante Kontakte (AKRD) Versorgungsrealität [1,2]. Vor diesem Hintergrund sollen die Auswirkungen von Schulungen des Rettungsfachpersonals auf AKRD und auf ambulante Behandlungen in einer ZNA untersucht werden.

## Methodik

Untersucht wurden die AKRD des Rettungsdienstes mit und ohne Notarzt pro Jahr vor und nach Durchführung von Schulungsmaßnahmen sowie die Entwicklung der ambulanten Behandlungen in der ZNA eines maximalversorgenden Krankenhauses im Zeitraum 2011 bis 2017. Zusätzlich zu Regelaus- und -fortbildungen finden seit Juni 2016 Schulungen zur Transportpflicht und -verweigerung statt.

## Ergebnisse

Im Untersuchungszeitraum nahmen die AKRD von 2014 bis zum Beginn der Schulungen kontinuierlich zu (Abb. 1). Die AKRD fanden zum überwiegenden Teil ohne Notarztbegleitung und ohne Transportverweigerung statt. Mit Zunahme der AKRD sanken die ambulanten Behandlungen in der ZNA, während sich nach Beginn der zusätzlichen Schulungen ein Anstieg der ZNA-Behandlungen sowie Rückgang der AKRD zeigte.

## Interpretation

Während AKRD und ambulante Behandlungen in der ZNA Schwankungen unterliegen, zeigt sich ein Rückgang der AKRD nach Schulungsmaßnahmen. Unklar bleibt, ob der Anstieg der ambulanten Behandlungen der ZNA damit zusammenhängt oder der generellen Entwicklung der Patientenzahlen folgt. Schulungsmaßnahmen des Rettungsfachpersonals

zeigen einen Einfluss auf die AKRD und sind insbesondere vor dem Hintergrund der Patientensicherheit und erhöhten Haftungsrisiken [3] notwendig. Für die sichere Durchführung von AKRD, die neben Transportverweigerung durch den Patienten auch Transportverzicht durch Rettungsfachpersonal einschließt, fehlen Vorgaben für Durchführung und Dokumentation [1,3].

## Literatur

1. Günther A, Schmid S, Bruns A, Kleinschmidt T, Bartkiewicz T, Harding U: Ambulante Kontakte mit dem Rettungsdienst. Retrospektive Auswertung von Einsätzen mit und ohne notärztlicher Beteiligung in einem städtischen Rettungsdienstbereich. Notfall Rettungsmed 2017;20: 477–485
2. Bohn A: Transportverzicht und Transportverweigerung im Rettungsdienst. Notarzt 2018;34:174
3. Bundesverband der Ärztlichen Leiter Rettungsdienst: Stellungnahme zur Transportverweigerung/nicht transportieren durch RD Fachpersonal. Köln 2018 <https://www.bv-aelrd.de/index.php/positionspapiere> (Zugriffsdatum: 20.10.2018).

## WATN 2019-9

### Gelingt es der Bevölkerung in Deutschland, bei akuten Erkrankungen in Abhängigkeit der Schwere und Dringlichkeit die korrekte Versorgungsform auszuwählen?

M. Kliche · C. Metelmann · B. Metelmann · K. Hahnenkamp · P. Brinkrolf

Universitätsmedizin Greifswald

## Fragestellung

Für die Versorgung von medizinischen Akutfällen stehen in Deutschland unter anderem der Rettungsdienst (RD), die zentrale Notaufnahme von Kliniken (ZNA), der ärztliche Bereitschaftsdienst (ÄBD) und Hausärzte zur Verfügung [1]. Die Wahl der Ressource sollte von der Dringlichkeit der Behandlung abhängen. Besitzt die Bevölkerung diesbezüglich ein ausreichendes Bewusstsein und Wissen?

## Methodik

Zwischen Juni und August 2018 wurde eine deutschlandweite Telefonbefragung durchgeführt. In Kooperation mit der GESIS (Leibniz Institut für Sozialwissenschaften in Mannheim) wurden 7.000 Festnetz- und 7.000 Mobilfunknummern nach dem Gabler-Häder-Design [2] für die Studie generiert und verwendet. Jedem Teilnehmer wurden in randomisierter Reihenfolge sechs medizinische Fälle standardisiert eingespielt und darum gebeten, die erforderliche Ressource zu nennen. Je zwei medizinische Fälle erforderten den RD („sehr dringlich“), waren für die Behandlung durch den ÄBD geeignet („mittel dringlich“) und konnten abwartend therapiert werden („nicht dringlich“). Der Fragebogen enthielt 15 Fragen, sowohl in offener als auch geschlossener Art mit Einfach- und Mehrfachantworten.

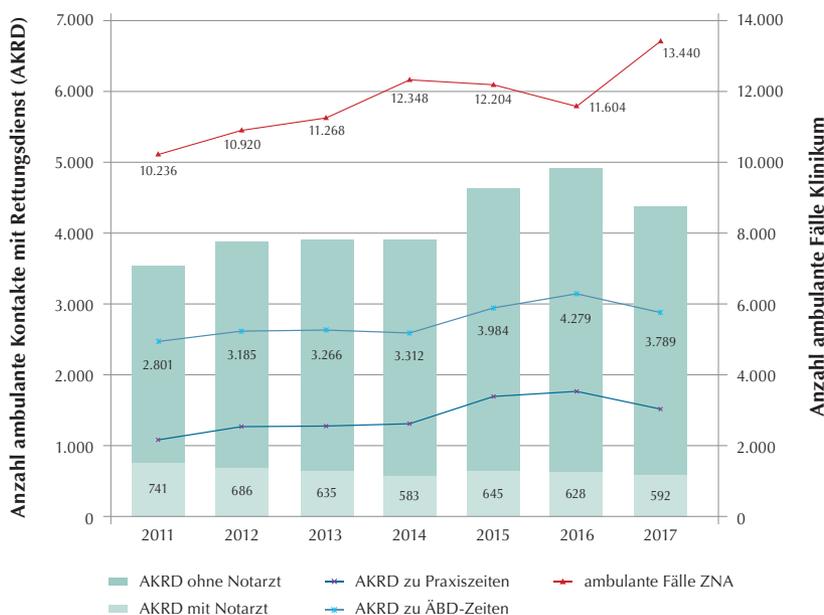
## Ergebnisse

1.529 Telefonnummern kamen für das Interview in Frage. Die Teilnahmequote betrug 46% (n=708). Bei den sehr dringlichen Fällen (Apoplex, Myokardinfarkt) gaben 96% (n=681) der Befragten an, medizinische Hilfe zu benötigen. Von diesen würden sich 74% (n=508) an den RD, 7% (n=45) an den ÄBD und 19% (n=128) an die ZNA wenden. Bei den mittel-dringlichen Fällen (Rückenschmerz, Harnwegsinfekt) gaben 45% (n=321) der Befragten an, medizinische Hilfe zu benötigen. Von diesen würden sich 16% (n=51) an den RD, 38% (n=123) an den ÄBD und 46% (n=147) an die ZNA wenden.

## Interpretation

In vielen Fällen wird die erforderliche Ressource falsch eingeschätzt: Ein Viertel der

Abbildung 1



10.–11.02.2019 · Kiel

WATN

Befragten, die bei sehr dringlichen Fällen medizinische Hilfe in Anspruch nehmen würden, entschieden sich bei Schlaganfall oder Myokardinfarkt nicht für den Rettungsdienst. Bei den mittel-dringlichen Fällen entschieden sich nur 17% der Befragten für den hier indizierten ärztlichen Bereitschaftsdienst, während 28% den Rettungsdienst alarmieren oder sich in der Notaufnahme vorstellen würden. Dies birgt einerseits das Risiko der verzögerten Behandlung von dringlichen Notfällen und führt andererseits zu einer vermeidbaren Kostenbelastung im Gesundheitssystem. Daher sollten die Angebote der akutmedizinischen Versorgung zukünftig optimaler Weise über eine zentrale Rufnummer koordiniert werden.

#### Literatur

1. Wyrwich W et al: Ärztekammer Berlin, 2011
2. Häder S, Gabler S: Telefonstichproben. Waxmann 2000;(6):1–13.

#### WATN 2019-10

### Inanspruchnahme der Notaufnahme einer Klinik der Maximalversorgung

L. Villa<sup>1</sup> · F. Kastner<sup>1</sup> · R. Rossaint<sup>2</sup> · O. Matz<sup>1</sup> · J.C. Brokmann<sup>1</sup>

- 1 Zentrale Notaufnahme
- 2 Klinik für Anästhesiologie  
RWTH Aachen

#### Fragestellung

Die steigende Inanspruchnahme von Notaufnahmen durch selbsteinweisende Patienten führt zu Überlastungen der Notaufnahmen und längeren Wartezeiten [1]. Zunehmend problematisch ist die Umwandlung der Notfallbehandlung zur Akutversorgung [2]. Ziel der Studie ist die Evaluierung der populationsbezogenen Einflussfaktoren für die Inanspruchnahme von Notaufnahmen.

#### Methodik

Die quantitativ deskriptive Datenerhebung (Demographie und Beweggründe) erfolgte in der Zentralen Notaufnahme einer Klinik der supramaximalen Versorgung in anonymisierter, freiwilliger Form mittels Selbstaussfüllens eines Umfragebogens. 5.000 Umfragebögen sind konsekutiv (24/7) im Zeitraum von 08.2017 bis 03.2018 bei der Selbsteinweisung von erwachsenen Patienten ausgegeben worden.

#### Ergebnisse

Die Rücklaufquote beträgt 77%. Das Alter der Patienten ist im Durchschnitt 40 Jahre, 60% der Patienten sind in der Woche (Mo–Fr) vorgestellt. 74% der Patienten haben Schmerzen (30% mit VAS  $\geq 8$ ) und 33% schätzen sich

selbst als „akut“-Fall ein, wobei 16% Beschwerden seit Wochen bis Monaten oder sogar länger beklagen. 60% der Befragten bewerten die multidisziplinäre Versorgung in der Notaufnahme als positiv und 44% finden die Versorgung in der Notaufnahme qualitativ besser als in einer Arztpraxis. Geographische Faktoren (Entfernung) spielen keine zugeordnete Rolle als Beweggrund. 51% der Patienten möchten nicht einer Telefonzentrale die Entscheidung überlassen, ob sie in die Notaufnahme oder zum ärztlichen Notdienst gehen sollen, wobei 41% bereit wären, sich telemedizinisch behandeln zu lassen. 63% der Befragten kennen die Notdienst-Telefonnummer nicht und 64% würden Krankenhäuser mit einer Portal-Praxis bevorzugen. 39% der Patienten sind nicht bereit, eine Selbstbeteiligung für Notfallversorgung zu entrichten.

#### Interpretation

Die Studie stellt die größte Befragung der Beweggründe für die Inanspruchnahme von Notaufnahmen dar. Die Ergebnisse bilden eine wichtige Grundlage für die erforderliche Anpassung der Notfallversorgungsstrukturen in Deutschland [3].

#### Literatur

1. Searle J, Muller R, Slagman A et al: Überfüllung der Notaufnahmen. Notfall Rettungsmed 2015, DOI:10.1007/s10049-015-0011-2
2. Not in der Notaufnahme. Die Zeit 2014;30:29 (Zugriffsdatum: 17.07.2014)
3. Dormann H, Diesch K, Ganslandt T et al: Kennzahlen und Qualitätsindikatoren einer medizinischen Notaufnahme. Dtsch Arztebl Int 2010;107:261–267.

#### WATN 2019-11

### Outcome von Patienten unter Methohexitaltherapie zur Behandlung des erhöhten intrakraniellen Drucks

N. Carius<sup>1</sup> · P. Hilbert-Carius<sup>2</sup>

- 1 Carl Basedow Klinikum Merseburg
- 2 Bergmannstrost BG-Klinikum Halle

#### Fragestellung

Patienten mit Schädelhirntrauma (SHT), intracerebralen Blutungen (ICB), Subarachnoidalblutung (SAB), ausgeprägten Hirninfarkten usw. entwickeln nicht selten im Therapieverlauf einen erhöhten Intrakraniellen Druck (ICP). Neben intensivmedizinischen Standardmaßnahmen wie kontrollierte Beatmung, tiefe Analgosedierung, Verbesserung des venösen Abflusses durch Oberkörperhochlagerung usw. stellt der Einsatz von Barbituraten eine mögliche Therapieoption dar. Für das zur

kontinuierlichen i.v. Gabe zugelassene Barbiturat Methohexital existieren aktuell jedoch kaum Daten zur Therapie des erhöhten ICP [1]. Daher stellt sich die Frage, welchen Einfluss hat die kontinuierliche Gabe von Methohexital auf den ICP und das Outcome von Patienten mit intrakranieller Druckerhöhung.

#### Methode

Retrospektive Studie an einem Überregionalen Traumazentrum im Zeitraum 2009 bis 2016. Es wurden die Daten des Patienten-Daten-Management-Systems (PDMS) aller Patienten, die Methohexital erhalten haben, auf Einschlusskriterien untersucht. Einschlusskriterien: ICP-Messung in situ, notwendige Methohexital für mindestens 24 h aufgrund erhöhtem ICP, vorhandene Hirnstammreflexe zu Beginn der Therapie, Alter >16 Jahre, kein therapiebegrenzender Wille.

#### Ergebnisse

Im Beobachtungszeitraum wurden 108 Patienten (Alter 50,1 $\pm$ 17Jahre, 70% männlich) wegen erhöhtem ICP mit Methohexital behandelt. Grund für die erhöhten ICP waren: schweres SHT (56,5%), aneurysmatische SAB (20,4%), ICB (12%), Mediainfarkte (6,5%), generalisiertes Hirnödem bei Z.n. Krampfanfall bzw. Reanimation (3,7%) und Kleinhirnfarkt (0,9). 36% der Patienten sind verstorben, der größte Teil am therapierefraktären ICP-Anstieg mit konsekutiver Einklemmung. Es zeigten sich signifikante Unterschiede im Ansprechen auf die Methohexitaltherapie zwischen Überlebenden und Verstorbenen. Weiterhin scheinen unterschiedliche Pathologien des ICP-Anstiegs auch unterschiedlich auf die Therapie anzusprechen. So ist der Hirndruck-senkende Effekt bei Patienten mit schwerem SHT besser nachweisbar als z.B. bei Patienten mit aneurysmatischer SAB.

#### Interpretation

Methohexital ist in Deutschland das einzige Barbiturat, welches zur kontinuierlichen i.v. Therapie zugelassen ist. Es bietet sich daher zur kontinuierlichen Gabe bei Patienten mit erhöhtem ICP an. Das Ansprechen auf diese Therapie ist jedoch uneinheitlich und nicht immer vorhersagbar. Patienten mit SHT reagieren offensichtlich besser auf die Barbiturattherapie als andere Pathologien des ICP-Anstiegs. Ein Nichtansprechen der Therapie ist ein Prädiktor für ein schlechtes Outcome.

#### Literatur

1. Hilbert P, Kern BC, Langer S et al: Anaesthesist 2011;60:819. DOI: 10.1007/s00101-011-1881-4

## WATN 2019-12

**ER-REBOA zur temporären interventionellen Blutungskontrolle**

P. Hilbert-Carius

Bergmannstrost BG-Klinikum Halle

**Hintergrund**

Resuscitative Endovascular Balloon Occlusion of the Aorta (REBOA) ist ein interventionelles Verfahren zur temporären Blutungskontrolle bei nicht beherrschbaren Körperstammblutungen [1,2]. Es ermöglicht damit bei Patienten in extremis eine temporäre Stabilisierung bis zur definitiven chirurgischen Blutungskontrolle. Bisher wird das Verfahren nur in wenigen Traumazentren eingesetzt und die Einführung der Technik im Schockraum fordert einen entsprechenden Schulungsaufwand.

**Methodik**

Mit der Verfügbarkeit eines neuentwickelten, führungsdrahtfreien ER-REBOA™-Katheters wurde dieser in die Versorgungsstrategie eines ÜTZ integriert, wobei zuvor schon ein führungsdrahtabhängiges System im Einsatz war. Die Mitarbeiter des Schockraumteams wurden an einem entsprechenden Simulator im praktischen Einsatz des Katheters geschult. Zusätzlich wurde zur theoretischen Schulung ein entsprechendes Manual verfasst, eine SOP erarbeitet und den Mitarbeitern zur Verfügung gestellt. Im interdisziplinären Kontext wurde sich darauf geeinigt, dass der ER-REBOA™ durch das Anästhesieteam im Schockraum angewendet wird. Zur leichten und unkomplizierten Anwendung wurde das gesamte notwendige Equipment in eine „REBOA“-Tasche gepackt und steht somit im Schockraum 24/7 zur Verfügung. Eine erneute Schulung der Technik erfolgte nach einem halben Jahr.

**Ergebnisse**

Seit Einführung ist das Verfahren bei den Mitarbeitern des Schockraumteams der Klinik bekannt und entsprechend kritische Patienten werden auf einen möglichen sinnvollen Einsatz des Verfahrens im interdisziplinären Kontext gescreent. Insgesamt wurden im ersten 3/4 Jahr nach Implementierung des ER-REBOA™-Katheters in die Schockraumversorgung 4 Patienten damit behandelt. 2 Patienten verstarben. Einer an einer auch chirurgisch nicht zu beherrschenden bilateralen Beckenzerreißung (AO-Typ C) mit konsekutivem Verbluten, ein zweiter nach erfolgreicher Stabilisierung im weiteren ICU-Verlauf an den Folgen des hypoxischen Hirnödems bei Z.n. prolongierter präklinischer CPR.

**Interpretation**

REBOA hat das Potential, Patienten in extremis bis zur chirurgischen Blutstillung vor dem

Verbluten zu bewahren. Das Verfahren ist für in der Punktion von arteriellen und venösen Gefäßen Erfahrenen (sprich Anästhesisten) leicht zu erlernen und im Notfall zeitnah zu etablieren. Eine entsprechende theoretische und praktische Schulung hierzu ist unerlässlich und sollte im Intervall wiederholt werden, da das Verfahren selten zum Einsatz kommt. Längerfristige Untersuchungen müssen zeigen, ob durch REBOA eine Outcomeverbesserung zu erreichen ist.

**Literatur**

1. Knapp J, Bernhard M, Haltmeier T et al: „Resuscitative endovascular balloon occlusion of the aorta“ Option für nichtkomprimierbare Körperstammblutungen? *Anaesthesist* 2018;67:280. DOI: 10.1007/s00101-018-0418-5
2. Kulla M, Engelhardt M, Holsträter T et al: Elias REBOA als additives Konzept für Notfallthorakotomie beim Schwerverletzten – notwendig oder entbehrlich? Eine Sekundärdatenanalyse aus dem TraumaRegister DGU®. *Anästh Intensivmed* 2018;59:562–573.

## WATN 2019-13

**Algorithmus zur Immobilisation der Wirbelsäule nach Trauma – Ergebnisse einer Literaturrecherche**

M. Kippnich\* · T. Skazel\* · T. Wurmb

\* Die Autoren sind gleichberechtigte Erstautoren.

Universitätsklinikum Würzburg

**Fragestellung**

Ein Hauptpfeiler der präklinischen Versorgung von Traumapatienten stellt deren Immobilisation dar. Derzeit scheint sich die früher sehr großzügig gestellte Indikation hin zu einem eher restriktiven Einsatz zu wandeln. In der täglichen Praxis herrscht vom professionellen Ersthelfer bis hin zum Notarzt eine wachsende Unsicherheit [1]. Ziel dieser Literaturrecherche ist es, eine fundierte Empfehlung zu formulieren und darauf basierend einen möglichst einfachen Algorithmus, welcher die wichtigsten evidenzbasierten Empfehlungen enthält, zu erstellen.

**Methodik**

Es wurde eine Literaturrecherche in PubMed durchgeführt. Eingeschlossen wurden alle Publikationen seit Mai 1984. Die Suche enthielt folgende Begriffe: „immobil\*“ [Title/Abstract], „trauma“ [Title/Abstract], „spine“ [Title/Abstract] und „prehosp\*“ [Title/Abstract].

**Ergebnisse**

Die Datenbank lieferte 71 auswertbare Arbeiten (72 Ergebnisse, eine Doppelung): Retrospektiv (n=22), Review (n=11), Expertenmei-

nungen (n=9), Prospektiv (n=6), Crossover (n=6), Case Report (n=4), Vergleichsstudien (n=4), Querschnittsstudie/Umfragen (n=5), kontrolliert-randomisiert (n=1), Kohortenstudie ohne Kontrollgruppe (n=1), Kostenanalyse (n=1), Leitlinie (n=1). Auf Basis der Ergebnisse wurde ein Algorithmus erstellt, welcher drei wesentliche Schritte enthält. Höchste Priorität hat die Sicherung der Vitalfunktionen. Immobilisation darf dies weder verzögern noch einschränken. Im zweiten Schritt wird der Unfallmechanismus betrachtet und die auf den Patienten wirkenden Kräfte eingeschätzt. Zuletzt folgt die fokussierte klinische Untersuchung des Patienten (nach der Canadian-C-Spine-Regel bzw. den Nexus-Kriterien) [2,3]. Der Algorithmus ist vorwiegend aus schematisierten Abbildungen aufgebaut, welche mit übersichtlichen Zusatzinformationen ergänzt sind.

**Interpretation**

Eine präklinische Immobilisation wird möglichst frühzeitig bei gegebener Indikation durchgeführt, ohne die Behandlung gestörter Vitalfunktionen zu verzögern. Der erstellte Algorithmus sollte möglichst einfach und pragmatisch die wichtigsten Fakten zusammenfassend darstellen. Ziel ist die Anwendung sowohl durch ausgebildete Ersthelfer, Rettungsdienstfachpersonal und Notärzte. Die Empfehlungen für die Präklinik sollen kongruent zu denen für das innerklinische Schockraummanagement sein und nahtlos in diese übergreifen.

**Literatur**

1. Ten Brinke JG, Groen SR, Dehnad M, Saltzheff TP, Hogervorst M, Goslunbg JC: Prehospital care of spinal injuries: a historical quest for reasoning and evidence. *Eur Spine J* 2018;Epub ahead of print
2. Bandiera G, Stiell IG, Wells GA, Clement C, De Maio V, Vandemheen KL, et al: The Canadian C-spine rule performs better than unstructured physician judgment. *Ann Emerg Med* 2003;42:395–402
3. Domeier RM, Swor RA, Evans RW, Hancock JB, Fales W, Krohmer J, et al: Multicenter prospective validation of prehospital clinical spinal clearance criteria. *J Trauma* 2002;53:744–750.

## WATN 2019-14

## Prähospitale Kapnometrie als Qualitätsindikator der Schwerverletztenversorgung – erste Ergebnisse aus dem TraumaRegister DGU®

M. Kulla · H. Trentsch · M. Baacke · F. Wagner · M. Behnke · R. Lefering · A. Wilharm

Bundeswehrkrankenhaus Ulm

### Einleitung

Kapnometrie ermöglicht die kontinuierliche Kontrolle von Tubuslage und Ventilation beatmeter Patienten. Sie ist von hohem Wert für Qualität/Sicherheit und Bestandteil wesentlicher Handlungsempfehlungen und Leitlinien [1–3]. Kapnometer sind seit 1999 Bestandteil der DIN EN 1789 für Krankenkraftwagen und wurden 2002 auch in die DIN für Notarzteinsatzfahrzeuge übernommen. Seit kurzem erfasst das TraumaRegister DGU® ihre prähospitalen Anwendung. Ziel dieser Studie ist, Anwendung und Auswirkungen zu untersuchen.

### Material und Methodik

Datengrundlage ist das TraumaRegister DGU® (<http://www.traumaregister-dgu.de>). Einschlusskriterien waren Aufnahme über den Schockraum und vollständige Angaben zum prähospitalen Atemwegsmanagement. Der Beobachtungszeitraum war bestimmt

durch die Verfügbarkeit des Feldes „prähospitalen Kapnometrie durchgeführt“ und lag zwischen Januar 2016 und August 2017. Dokumentationsvollständigkeit, Häufigkeit und Art der Anwendung sowie Auswirkungen der Kapnometrie auf klinischen Verlauf und Outcome wurden deskriptiv analysiert. Um Situationen zu erkennen, welche die Häufigkeit der Anwendung beeinflussen, wurden Subgruppen gebildet (z.B. Transportart, Verletzungsschwere und -muster, prähospitalen Versorgungszeit etc.). Ethikkommission Universität Jena (Nr. 5245-08/17), TraumaRegister DGU® Projekt-ID 2017-021.

### Ergebnisse

43.470 Fälle wurden eingeschlossen. Angaben zur prähospitalen Kapnometrie und Atemwegsmanagement waren bei 27.099 Fällen (62,3%) vollständig; Insgesamt n=5.200 Patienten wurden endotracheal intubiert (Kapnometrieanwendung in 82,9%) und n=467 Patienten erhielten eine alternative Atemwegssicherung (Kapnometrie in 26,9%). (Abb. 1).

Die Kapnometrieanwendung war unabhängig von Transportart, -dauer, Verletzungsmuster oder prähospitalen Vitalwerten. Signifikante Auswirkungen auf klinischen Verlauf, Outcome oder Letalität konnten nicht festgestellt werden. Lediglich bei Patienten mit schweren SHT (AIS Kopf  $\geq 3$ ) zeigt sich, dass der Ver-

zicht auf die prähospitalen Kapnometrie zu einem tendenziellen Anstieg der Mortalität führt (SMR mit Kapnometrie 1,0 [0,96–1,05]; SMR ohne Kapnometrie 1,11 [0,99–1,23] p = 0,077).

### Schlussfolgerungen

Obwohl aktuelle Leitlinien die Kapnometrie zur Überwachung von beatmeten Traumapatienten empfehlen, muss festgestellt werden, dass sie bei einem relevanten Anteil der Patienten – insbesondere bei alternativen Methoden der Atemwegssicherung – nicht dokumentiert respektive nicht durchgeführt wurde. Der Erfüllungsgrad dieses wichtigen Indikators für Versorgungsqualität und Patientensicherheit muss weiter gesteigert werden. Ihre Bedeutung muss in Ausbildung und Training auch weiterhin betont werden.

### Literatur:

- Bernhard M, Hossfeld B, Bein B, Böttiger B, Bohn A, Fischer M et al: Handlungsempfehlung der DGAI: Prähospitalen Notfallnarkose beim Erwachsenen – Langfassung. *Anästh Intensivmed* 2015;56:317–335
- Timmermann H, Byhahn C, Wenzel V, Eich C, Piepho T, Bernhard M et al: Handlungsempfehlung für das präklinische Atemwegsmanagement. *Anästh Intensivmed* 2012;53: 294–308
- Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie, Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Deutsche Gesellschaft für Gefäßchirurgie und Gefäßmedizin, Deutsche Gesellschaft für Handchirurgie, Deutsche Gesellschaft für HNO-Heilkunde Kopf- und Hals-Chirurgie, Deutsche Gesellschaft interdisziplinäre Notfall- und Akutmedizin et al. S3 Leitlinie Polytrauma/Schwererletzten-Behandlung – AWMF-Register Nr. 012/019. *AWMF* 2016;1–446.

### TraumaRegister DGU®:

Die Bereitstellung der Daten erfolgte durch das TraumaRegister DGU® (TR-DGU Projekt-ID 2017-021). Auswertung und Interpretation liegen in der Verantwortung des Autors und haben den abschließenden Reviewprozess des TraumaRegister DGU® noch nicht durchlaufen.

## WATN 2019-15

## 5 vor 12: Rettungsdiensteinsätze am Lebensende

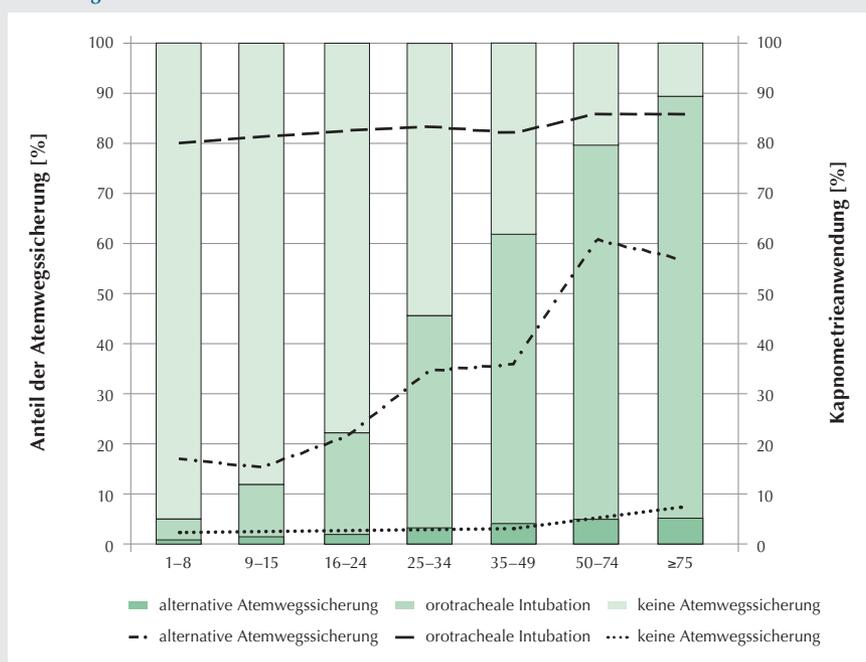
S. Schmid<sup>1</sup> · U. Harding<sup>2</sup> · B. Buhr-Riehm<sup>3</sup> · A. Günther<sup>1</sup>

- Berufsfeuerwehr der Stadt Braunschweig
- Klinikum Wolfsburg, Zentrale Notaufnahme
- Gesundheitsamt der Stadt Braunschweig

### Fragestellung

Zu Hause zu sterben ist der Wunsch vieler [1]. Doch wie sieht die Realität aus? Welche Rolle spielt der Rettungsdienst in den letzten

Abbildung 1



Art der prähospitalen Atemwegssicherung (Säulen) und Häufigkeit im TraumaRegister® DGU dokumentierten Kapnometrie (Linien) in Abhängigkeit von der Verletzungsschwere (ISS = Injury Severity Score).

Stunden des Lebens? Lassen sich Transporte am Lebensende vermeiden? Eine Analyse von Sterbedaten und Rettungsdienstleistungen soll einen Eindruck von der prähospitalen Versorgungsrealität am nahenden Lebensende in der Stadt Braunschweig vermitteln.

### Methodik

Analysiert wurden amtliche Todesbescheinigungen und abgerechnete Rettungsdienstleistungen am Vortag bzw. Todestag von in Braunschweig verstorbenen Personen im ersten Halbjahr 2018.

### Ergebnisse

In der ersten Jahreshälfte verstarben 1.870 Personen im Rettungsdienstbereich, davon verstarben 66,7% (1.248) in einer Klinik, 21,5% (401) im Alten- oder Pflegeheim, 11% (206) in häuslicher Umgebung und 0,8% (15) anderenorts. Von den 255 Einsätzen kurz vor dem Lebensende fanden 51,8% (132) am Vortag und 48,2% (123) am Tag des Todes statt. Hierbei war der überwiegende Teil (60,4%/154) Transporte in ein Krankenhaus; die Hälfte (78) davon mit Notarzt (NA). Im zeitlichen Kontext betrachtet fällt auf, dass sich der Anteil an Klinik-Hinfahrten mit und ohne NA verschiebt. Während am Vortag des Todes 1/3 (26) der Einsätze mit NA stattfanden, erhöhte sich der Anteil am Todestag auf rund 2/3 (52). Ambulante Kontakte mit RD und NA fanden in 1,2% (3) der Fälle, ohne NA keine statt. Verlegungsfahrten waren in 10,6% (27) der Fälle Einsatzgrund. Knapp 20% (49) der Einsätze waren Transporte mit (69,2%/18) und ohne (30,8%/8) NA aus Alten- bzw. Pflegeheimen. All diese Patienten verstarben in der Klinik. 16,5% (42) der Patienten waren bereits vor Ankunft bzw. im Beisein des Rettungsdienstes verstorben.

### Interpretation

Mehr als ein Achtel aller Menschen, die in der ersten Jahreshälfte verstarben, hatten mindestens einen RD-Kontakt am Vortag bzw. am Todestag. Mit Abstand häufigster Sterbeort ist das Krankenhaus, in einem Fünftel der Fälle ein Alten- oder Pflegeheim. Ambulante Kontakte mit NA sind selten. Anzunehmen ist, dass sich u.a. durch (dem Rettungsdienst nicht vorliegende) Patientenverfügungen der Sterbeort „zu Hause“ oder „Heim“ in Richtung „Klinik“ verlagert. In diesem Kontext kommt der Niederschrift und dem Vorhandensein des Patientenwillens in Form von Patientenverfügungen und Vorsorgevollmachten, gerade in Bezug auf die rettungsdienstliche Versorgung, weitreichende Bedeutung zu [2,3]. Trotz der eher geringen Einsatzzahlen, bezogen auf die Gesamtheit der Einsätze, sollte das Thema Einzug in Fortbildungen für Fachpersonal und Notärzte finden, um für die Patientenwünsche

am Lebensende zu sensibilisieren und Transporte ggf. zu vermeiden.

### Literatur

1. Deutscher Hospiz- und Palliativ Verband e.V.: Wissen und Einstellungen der Menschen in Deutschland zum Sterben – Ergebnisse einer repräsentativen Bevölkerungsbefragung im Auftrag des DHPV. [https://www.dhpv.de/tl\\_files/public/Aktuelles/presseerklarungen/3\\_ZentraleErgebnisse\\_DHPVBevoelkerungsbefragung\\_06102017.pdf](https://www.dhpv.de/tl_files/public/Aktuelles/presseerklarungen/3_ZentraleErgebnisse_DHPVBevoelkerungsbefragung_06102017.pdf) (Zugriffsdatum: 25.09.2018)
2. In der Schmitt J, Rixen S, Marckmann G: Patientenverfügung im Rettungsdienst (Teil 1). Notfall Rettungsmed 2011;14:448–458
3. In der Schmitt J, Rothärmel S, Rixen S, Mortsiefer A, Marckmann G: Patientenverfügung im Rettungsdienst (Teil 2). Notfall Rettungsmed 2011;14:465–474.

### WATN 2019-16

#### Stellenwert des Notfallprotokolls in der Kommunikation zwischen Rettungsdienst und Klinik

##### F. Naujoks

Stadt Frankfurt, Gesundheitsamt

### Fragestellung

Wie beurteilen ausfüllende Notärzte und lesende Aufnahmeärzte Inhalt und Sinn des Notfallprotokolls?

### Methodik

Online-Umfrage über [www.surveymonkey.de](http://www.surveymonkey.de) bei freiberuflich tätigen Notärzten von drei Notarztstandorten in einem hessischen Landkreis. Umfrage mittels Fragebogen und Freitexteingabemöglichkeiten, unterteilt für die Beurteilung aus Sicht des Notarztes (präklinischer Teil) und aus Sicht des Aufnahmearztes (klinischer Teil).

### Ergebnisse

Von 250 kontaktierten Notärzten beantworteten 50 (20%) vollständig den präklinischen Teil, 39 (15,6%) den klinischen Teil. 72% der Notärzte füllen ihr Protokoll aus eigener Sicht vollständig aus, aber nur 21% der Aufnahmeärzte beurteilen die Protokolle als vollständig. 79% der Aufnahmeärzte beurteilen die Protokolle als schlecht- bis unleserlich. Notärzte vermuten zu 75%, dass ihr Protokoll in der Klinik gelesen wird, hingegen 100% der antwortenden Aufnahmeärzte lesen das Protokoll ganz oder in weiten Teilen. Notärzte füllen mehrheitlich das Feld „Anamnese/Notfallgeschehen“ zuerst aus (84%), Aufnahmeärzte lesen mehrheitlich zuerst dieses Feld (74%). Notärzte halten für die drei wichtigsten Felder auf dem Protokoll die Felder „Anamnese/Notfallgeschehen“, „Medikamentengabe“ und „Erstbefund (Vitalwerte)“, Aufnahmeärzte ebenfalls die Felder „Anam-

nese/Notfallgeschehen“ und „Medikamentengabe“, als Drittes aber das Diagnosefeld für überaus wichtig. Gleich wichtig halten die Aufnahmeärzte auch das Feld „Verlauf“. Notärzte halten die Felder „Bemerkungen/Übergabe von...“, das Übergabefeld (Vitalwerte bei Übergabe) und vorformulierte Ankreuzfelder für Medikamentengruppen, Diagnosen und Verletzungen für verzichtbar, Klinikärzte hingegen überwiegend keine Felder für entbehrlich, in der Antworthäufigkeit dann aber ebenfalls die Felder Übergabe (Vitalwerte bei Übergabe) und die vorformulierten Ankreuzfelder für unnötig.

### Diskussion

Das Notfallprotokoll hat sowohl im präklinischen als auch klinischen Bereich einen hohen Stellenwert, was die Compliance des Ausfüllens als auch des Lesens angeht. Beide Gruppen nutzen vor allem Freitexteingabefelder, insbesondere zur Dokumentation und Informationsaufnahme zu Anamnese und Notfallgeschehen. Beide Gruppen benötigen die vorformulierten Ankreuzfelder des MIND-Datensatzes nicht. Bemerkenswert ist, dass nicht wenige Notärzte das Übergabefeld (Vitalwerte bei Übergabe), das primär ihrer eigenen Dokumentation dient, als überflüssig betrachten, hingegen Aufnahmeärzte auch die Dokumentation des Verlaufs der Notarztbehandlung als wichtig erachten.

### WATN 2019-17

#### Einsatzbelastung und Teamwork im qualifizierten Krankentransport

J. Prottegeier · C. Eiche · T. Birkholz · G. Keunecke

Universitätsklinikum Erlangen

### Fragestellung

Krankentransporte machen einen großen Anteil des Einsatzaufkommens im deutschen Rettungsdienst aus. Sie sind alltäglich für das Rettungsfachpersonal, und dennoch existieren kaum Daten zu Belastung und Teamwork bei dieser Einsatzart.

### Methodik

Es handelt sich um einen Teilaspekt einer umfangreicheren, deutschlandweiten Studie zu Humanfaktoren bei Rettungsfachpersonal [1]. Im Herbst 2017 konnten die Teilnehmer – freiwillig, anonym und online – auch Einsätze im Krankentransport bewerten. Wir erfragten empfundene Belastung (NASA Task-Load-Index (TLX) mit möglicher Merkmalsausprägung 0–100% [2]), wahrgenommenes Teamwork (Teamwork Measurement Tool (TMT) mit mögl. Merkmalsausprägung 0–100% [3]) und äußere Umstände der Einsätze.

## Ergebnisse

Insgesamt erfassten wir 260 Einsätze im Krankentransport. Diese wurden im Vergleich zu den Notfalleinsätzen der übergeordneten Gesamtbefragung als signifikant weniger belastend empfunden (TLX-Mean 28 vs. 41;  $p < 0,05$ ). In der Subdimension „Frustration“ zeigte sich dagegen eine höhere Merkmalsausprägung (Frustration-Mean 42 vs. 36;  $p < 0,05$ ). Im Vergleich zur Teilgesamtheit aller Krankentransporte wurden Transporte von Patienten mit potentiell übertragbaren Erregern als belastender eingestuft (TLX-Mean 38 vs. 26;  $p < 0,05$ ). Körperliche Aggression seitens der Patienten wurde in 5 Fällen erlebt und führte zu erhöhter Gesamtbelastung (TLX-Mean 51). Verbal-aggressiv wahrgenommene Patienten bedeuteten höheres Frustrationsempfinden (Frustration-Mean 61). Wies der Patient einen BMI von mehr als 30 auf, fand sich eine signifikant erhöhte subjektiv empfundene körperliche Belastung (Physisch-Mean 44 vs. 30;  $p < 0,05$ ).

Teamwork wurde gesamt (TMT-Mean = 83%, SD = 13%) und in den Subkategorien sehr gut bewertet. Leadership und Teamkoordination (M = 90%, SD = 13%), Verbalisierung situativer Informationen (M = 77%, SD = 22%), gegenseitige Leistungsbewertung (M = 85%, SD = 22%).

## Interpretation

Obwohl Krankentransporte im Allgemeinen eine geringere Belastung darstellen als Notfalleinsätze, lassen sich dennoch Einzelfaktoren identifizieren, welche zu größerer Belastung führen. Insbesondere nicht-medizinisch begründete Faktoren wie Aggression seitens der Patienten sollten bezüglich ihrer Tragweite und vor allem Modifizierbarkeit genauer untersucht werden. Ziel möglicher Folgestudien sollte die objektive Erhebung der aktuell subjektiv erfassten Parameter dieser Untersuchung sein. Das Teamwork des Rettungsfachpersonals wird erfreulicherweise als sehr gut bewertet.

## Literatur

1. Prottegeier et al: Belastung im Rettungsdienst. Nationale Querschnittsstudie zu Einzelfaktoren der Einsatzbelastung in der präklinischen Notfallrettung. 18. Kongress der Deutschen Interdisziplinären Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin 2018; Leipzig (Abstract angenommen)
2. Hart S, Staveland L: Development of NASA-TLX (Task Load Index): Results of empirical and theoretical research. Human mental workload. Amsterdam 1988
3. Weller J, et al: Validation of a measurement tool for self-assessment of teamwork in intensive care. British journal of anaesthesia 2013; 111(3):460–467.

## WATN 2019-18

### Erfahrung aus über 1.000 prähospitalen Anwendungen des C-MAC Videolaryngoskops

B. Hossfeld<sup>1</sup> · M. Helm<sup>1</sup> · A. Allgöwer<sup>2</sup> · M. Kulla<sup>1</sup>

1 Bundeswehrkrankenhaus Ulm  
2 Universität Ulm

## Fragestellung

Das C-MAC<sup>®</sup> Videolaryngoskop (STORZ, Tuttlingen) wird seit 2009 routinemäßig zur endotrachealen Intubation (ETI) von prähospitalen Notfallpatienten auf dem RTH Christoph 22 eingesetzt.

## Methodik

Mit Genehmigung der Ethikkommission der Universität Ulm (Nr. 40/12) wurden von Mai 2009 bis Juli 2018 alle Patienten eingeschlossen, welche vom Team des RTH Christoph 22 prähospital intubiert wurden. Die Dokumentation erfolgte auf einem speziellen Fragebogen, welcher unmittelbar nach dem Einsatz durch die Notärzte (ausschließlich Fachärzte für Anästhesiologie) ausgefüllt wurde. Diese Daten wurden pseudonymisiert in eine Datenbank (Microsoft Excel) übernommen und statistisch ausgewertet.

## Ergebnisse

Im Dokumentationszeitraum von 111 Monaten wurden vom Team des RTH Christoph 22 13.575 Patienten prähospital versorgt. Dabei konnten 1.006 videolaryngoskopische Intubation mit dem C-MAC<sup>®</sup> dokumentiert werden. 6,2% der intubierten Patienten waren jünger als 16 Jahre, 63,6% hatten ein Alter von 16–65 Jahre und 30,3% waren älter als 65 Jahre. 71% der Patienten waren männlich, der Anteil an Trauma-Patienten lag bei 69,6% und der Anteil an kardiopulmonalen Reanimationen bei 22,2%.

In 906 Fällen (90%) gelang die videolaryngoskopische Intubation mit dem ersten Intubationsversuch.

## Interpretation

Das C-MAC<sup>®</sup> Videolaryngoskop ermöglicht in der Hand erfahrener Anwender einen hohen First Pass Success in der prähospitalen Intubation.

## Literatur

1. Sakles JC, Chiu S, Mosier J, Walker C, Stolz U: The importance of first pass success when performing orotracheal intubation in the emergency department. Academic Emergency 2013; 20:71–78.

## WATN 2019-19

### Einsatz eines C-MAC Videolaryngoskops zur endotrachealen Intubation bei Patienten mit prähospitalen Herz-Kreislaufstillstand

S. Thierbach<sup>1</sup> · M. Helm<sup>1</sup> · B. Hossfeld<sup>1</sup> · A. Allgöwer<sup>2</sup>

1 Bundeswehrkrankenhaus Ulm  
2 Universität Ulm

## Fragestellung

Die endotracheale Intubation (ETI) im Rahmen der prähospitalen cardiopulmonalen Reanimation (CPR) wird zwar kontrovers betrachtet, gehört aber in Ländern mit einer entwickelten Notfallversorgung zum Standard. Dabei benötigen Patienten im Herz-Kreislaufstillstand eine unmittelbare Atemwegssicherung und müssen in der Position intubiert werden, in der sie vorgefunden werden. Die vorliegende Arbeit untersucht den Effekt der Videolaryngoskopie (VL) in diesem Szenario.

## Methodik

In einer Sekundäranalyse von 1006 prähospitalen Intubationen mit dem C-MAC Videolaryngoskop (STORZ, Tuttlingen) an einem mit Anästhesisten besetzten RTH-Standort werden Patienten mit Herz-Kreislaufstillstand (CPR) mit solchen verglichen, bei denen die Intubation aus anderer Ursache (non-CPR) erfolgte.

## Ergebnisse

Ergebnisse siehe Tabelle 1.

## Interpretation

Patienten mit einem prähospitalen Herz-Kreislaufstillstand werden signifikant häufiger in

Tabelle 1

n <sub>ges</sub> = 1006	non-CPR (n=783)	CPR (n=223)	
ungünstige Lage bei ETI	3,8%	20,3%	*
direkte Laryngoskopie (DL) beeinträchtigt	32,4%	44,8%	n.s.
Videolaryngoskopie (VL) beeinträchtigt	9,6%	21,7%	*
Endotracheale Intubation (ETI) beeinträchtigt	12,1%	22,8%	*
C/L 3+4 (VL)	3,5%	9,2%	*
Absaugung erforderlich	10,1%	18,8%	*
First Pass Success	91,4%	84,8%	*

ungünstiger Lage intubiert. Bei CPR-Patienten empfinden die Notärzte sowohl die DL als auch die VL und die ETI im Vergleich zu non-CPR-Patienten beeinträchtigt, gleichwohl die VL in beiden Gruppen zu weniger schlechten Laryngoskopiefunden gemäß Cormack-Lehane-Klassifizierung (C/L) führt. Eine Absaugung zur Optimierung der Laryngoskopie ist bei CPR-Patienten signifikant häufiger erforderlich. In der Gesamtschau führen diese Aspekte auch zu einem signifikant geringeren First Pass Success bei der CPR-Gruppe.

#### Literatur

1. Andersen LW, Granfeldt A: Pragmatic Airway Management in Out-of-Hospital Cardiac Arrest. JAMA 2018;320:761–763.

#### WATN 2019-20

### Endotracheale Intubation durch Rettungsfachpersonal bei der Reanimation mit Videolaryngoskopie oder direkter Laryngoskopie. Eine prospektive Beobachtungsstudie

C. Volberg<sup>1</sup> · J. Risse<sup>2</sup> · T. Kratz<sup>3</sup> · B. Plöger<sup>1</sup> · A. Jerrentrup<sup>1</sup> · C. Kill<sup>2</sup>

- 1 Zentrum für Notfallmedizin, Universitätsklinikum Marburg
- 2 Zentrum für Notfallmedizin, Universitätsmedizin Essen
- 3 SELARL d' Anesthésie Réanimation, Clinique Bénigne Joly, Talant, Côte d'Or, Frankreich

#### Fragestellung

Videolaryngoskopie (VL) erscheint dazu geeignet, den Intubationserfolg bei weniger geübtem Personal oder unter schwierigen Bedingungen zu verbessern [1,2]. Über die präklinische Anwendung durch nicht-ärztliches Rettungsfachpersonal finden sich jedoch kaum Daten. Das Ziel dieser Untersuchung war der Vergleich von konventioneller und videolaryngoskopischer Intubation durch Rettungsfachpersonal bei der Reanimation im Rettungsdienst.

#### Methodik

Nach positivem Ethikvotum wurden Rettungsassistenten in der Anwendung des GlideScope-Ranger® (GVL) am Phantom geschult und vier dieser Videolaryngoskope zusätzlich zu den generell vorgehaltenen MacIntosh-Laryngoskopen (DL) auf den Rettungswagen untergebracht. Kam es in einem Einsatz zur Reanimation und ein Notarzt war noch nicht vor Ort, so konnten bis zu zwei Intubationsversuche durch den Rettungsdienstmitarbeiter entweder mit GVL oder DL durchgeführt werden. Der primäre Endpunkt war die gute Sichtbarkeit der Glottis (Cormack-Lehane

Grad 1+2) und als sekundärer Endpunkt galt die erfolgreiche endotracheale Intubation.

#### Ergebnisse

N=97 Patienten konnten in die Studie eingeschlossen werden, bei n=69 Patienten wurde DL (mit insgesamt n=85 Versuchen) verwendet und bei n=28 Patienten wurde (mit insgesamt n=37 Versuchen) GVL genutzt. Die Intubation mit GVL zeigte eine signifikant bessere Visualisierung des Larynx im Vergleich zur DL. In der GVL Gruppe zeigte sich bei 82% ein Cormack-Lehane Grad 1 oder 2, im Vergleich dazu waren es in der DL Gruppe 55% (p=0,02). Trotz besserer Visualisierung des Kehlkopfes mit GVL konnten keine signifikant besseren Intubationserfolge in dieser Gruppe erzielt werden (GVL 75% versus DL 68,1%, p=0,63).

#### Interpretation

Die Videolaryngoskopie verbessert bei der Anwendung durch Rettungsfachpersonal bei der Reanimation die Sichtbedingungen auf den Kehlkopfeingang, führte jedoch zu keiner signifikanten Verbesserung des Intubationserfolges. Wir schlussfolgern daraus, dass beim Training der indirekten Videolaryngoskopie besonderes Augenmerk auf die veränderte Insertion des Endotrachealtubus gelegt werden sollte.

#### Literatur

1. Nouruzi-Sedeh P, Schumann M, Groeben H: Laryngoscopy via Macintosh blade versus GlideScope: success rate and time for endotracheal intubation in untrained medical personnel. Anesthesiology 2009;110:32–37. DOI: 10.1097/ALN.0b013e318190b6a7
2. Park SO, Kim JW, Na JH, et al: Video laryngoscopy improves the first-attempt success in endotracheal intubation during cardiopulmonary resuscitation among novice physicians. Resuscitation 2015;89:188–194. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2014.12.010.

#### WATN 2019-21

### S1-Leitlinie prähospitalen Atemwegsmanagement

A. Timmermann<sup>1</sup> · B.W. Böttiger<sup>2</sup> · C. Byhahn<sup>3</sup> · V. Dörge<sup>4</sup> · C. Eich<sup>5</sup> · J.T. Gräsner<sup>6</sup> · F. Hoffmann<sup>7</sup> · B. Hossfeld<sup>8</sup> · B. Landsleitner<sup>9</sup> · T. Piepho<sup>10</sup> · R. Noppens<sup>11</sup> · S.G. Russo<sup>12</sup> · V. Wenzel<sup>13</sup> · B. Zwissler<sup>14</sup> · M. Bernhard<sup>15</sup>

- 1 Klinik für Anästhesie, Schmerztherapie, Intensiv- und Notfallmedizin, DRK Kliniken Berlin Westend und Mitte
- 2 Klinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin, Uniklinik Köln
- 3 Klinik für Anästhesiologie, Intensivmedizin und Schmerztherapie, Medizinischer Campus Universität Oldenburg
- 4 Groß Grönuau
- 5 Abteilung Anästhesie, Kinderintensiv- und Notfallmedizin, Kinder- und Jugendkrankenhaus AUF DER BULT
- 6 Institut für Rettungs- und Notfallmedizin, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein
- 7 Kinderklinik und Kinderpoliklinik im Dr. von Haunerschen Kinderspital, Interdisziplinäre Kinderintensivstation, Klinikum der Universität München
- 8 Klinik für Anästhesiologie, Intensivmedizin, Notfallmedizin und Schmerztherapie, Notfallmedizinisches Zentrum, Bundeswehrkrankenhaus Ulm
- 9 Abteilung für Anästhesie und Intensivmedizin, Cnopf'sche Kinderklinik/Klinik Hallerwiese der Diakonie Neuendettelsau, Nürnberg
- 10 Abteilung für Anästhesie und Intensivmedizin, Krankenhaus der Barmherzigen Brüder Trier
- 11 Department of Anesthesia & Perioperative Medicine, Western University, 339 Windermere Rd., LHSC-University Hospital, London, Vereinigtes Königreich
- 12 Klinik für Anästhesiologie, Helios Universitätsklinikum Wuppertal, Universität Witten/Herdecke
- 13 Klinik für Anästhesiologie, Intensivmedizin, Notfallmedizin und Schmerztherapie, Medizin Campus Bodensee-Friedrichshafen/Tettngang/Weingarten
- 14 Klinik für Anaesthesiologie, LMU Klinikum der Universität München,
- 15 Zentrale Notaufnahme, Universitätsklinikum Düsseldorf

#### Zusammenfassung

Die vorliegende AWMF S1-Leitlinie „Prähospitalen Atemwegsmanagement“ wurde von einer durch die Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin (DGAI) beauftragten Expertenkommission entwickelt, basierend auf der im Jahre 2012 publizierten gleichnamigen Handlungsempfehlung. Es wurde eine umfangreiche Literaturrecherche durchgeführt, um insbesondere die aktuellen Entwicklungen zu berücksichtigen. Gemäß dem „Grade of Recommendation“ Schema (soll/sollte/kann) wurden über ein Delphi-Verfahren insgesamt 39 Empfehlungen formuliert. Zu den wichtigsten Empfehlungen

der neuen S1-Leitlinie zählen, dass auf Grund der schwierigen prähospitalen Bedingungen immer zunächst eine kritische Überprüfung der Indikationsstellung zur invasiven Atemwegssicherung stattfinden soll. Obligat ist die Durchführung einer adäquaten Präoxygenierung mit höchstmöglicher inspiratorischer O<sub>2</sub>-Konzentration vor invasiver Atemwegssicherung beim spontanatmenden Patienten. Die endotracheale Intubation (ETI) soll beim Erwachsenen angestrebt und primär mit einem Videolaryngoskop mit Macintosh-ähnlichem Spatel durchgeführt werden, um sowohl die direkte als auch die indirekte Laryngoskopie anwenden zu können. Die ETI soll nur dann durchgeführt werden, wenn mindestens 100 ETI an Patienten unter Anleitung dokumentiert wurden und in der Wiederholung 10 ETI pro Jahr durchgeführt werden. Ein extraglottischer Atemweg (EGA) der zweiten Generation kann gewählt werden, wenn keine ausreichende Erfolgsaussicht für die ETI besteht und mindestens 45 EGA-Anwendungen unter Anleitung dokumentiert und in der Wiederholung drei EGA-Anwendungen pro Jahr durchgeführt wurden. Als primäre Technik zur Beatmung von Kindern soll die optimierte Maskenbeatmung mit beidhändigem Esmarchmaskengriff (doppelter C-Griff), optimaler Kopflagerung und ggf. passendem Guedeltubus durchgeführt werden. Als extraglottischer Atemweg wird bei Kindern die Larynxmaske empfohlen. Die kontinuierliche Kapnographie soll obligat während jeder Atemwegssicherungsmaßnahme angewendet werden. Die Ausbildung der gesamten Techniken soll am Patienten durchgeführt werden, Übungen am Phantom alleine sind nicht ausreichend. Es soll eine Anpassung der prähospitalen Ausrüstung, insbesondere bei den EGA und der Videolaryngoskopie, auf die innerklinische Ausbildung und die Trainingsmöglichkeiten stattfinden.

#### WATN 2019-22

### Die notfallmedizinische Versorgung von Ertrinkungsunfällen in Deutschland – Eine retrospektive Analyse von Daten der ADAC Luftrettung gGmbH

D. Geppert<sup>1</sup> · T. Kerner<sup>2</sup> · M. Gäßler<sup>3</sup> · M. Ruppert<sup>3</sup> · M. Stuhr<sup>4</sup>

- 1 Asklepios Klinik Nord Heideberg
- 2 Asklepios Klinikum Harburg
- 3 ADAC Luftrettung gGmbH
- 4 BG Klinikum Hamburg

#### Fragestellung

Ertrinkungsunfälle stellen eine präklinische Einsatzsituation mit hoher Mortalität dar [1]. Die Anzahl der Ertrinkungstoten (2017:404) [2] erweckt jährlich mediale Aufmerksamkeit. Ertrinkungsunfälle werden in Deutschland jedoch nicht systematisch erfasst, so dass bundesweite Daten auf dem Boden evidenzbasierter Prinzipien hierzu bisher nicht existieren. Anhand der Einsatzdokumentation der ADAC Luftrettung gGmbH soll diese Untersuchung aus bundesweit systematisch erhobenen Daten epidemiologische Erkenntnisse zu Ertrinkungsunfällen und deren notärztliche Versorgung liefern.

#### Material und Methoden

Aus der elektronischen Einsatzdokumentation der ADAC Luftrettung gGmbH der Jahre 2004 bis 2015 wurden alle Einsätze extrahiert, die im Diagnosefeld oder im Freitext die Schlagworte „Ertrinken“, „Ertrinkungsunfall“, „Submersion“ oder „Immersion“ enthielten. Die Datengrundlage für die retrospektive Analyse stellte die Dokumentation nach MIND2 sowie die strukturierte Auswertung des Freitextes dar. Ausgeschlossen wurden Einsätze im Rahmen eines Verkehrsunfalles, Tauchganges oder Ertrinkens im Badezimmer. Erfasst hingegen wurde auch das Unfallgewässer sowie die Notwendigkeit einer Reanimation. Zur statistischen Analyse wurde IBM SPSS Version 23 verwendet. Auf signifikante Unterschiede wurde mittels Chi-Quadrat-Test geprüft.

#### Ergebnisse

Es konnten 653 Einsätze eingeschlossen und ausgewertet werden. 125 Patienten (19,1%) verstarben an der Einsatzstelle. Das Durchschnittsalter aller Patienten betrug 28,15 Jahre. Ein signifikanter Unterschied zeigte sich bei der Geschlechter- (m=67%, w=33%; p<0,001) sowie der Altersverteilung. Bei 38,1% aller Behandelten handelte es sich um Kinder im Alter bis einschließlich 5 Jahre. Betrachtete man Kinder im Alter bis einschließlich 10 Jahren, so waren in 48,4% der Fälle Patienten dieser Altersgruppe be-

troffen. Den größten Anteil der Unfallgewässer machten Binnengewässer (26%) aus. Häufiger traten Ertrinkungsunfälle in privaten Gewässern (Pool, Gartenteich o.ä.) bei bis 10-Jährigen (40%) im Vergleich zu allen anderen Altersgruppen auf (p<0,001). Diese Gruppe stellte zudem den größten Anteil der in Schwimmbädern versorgten Patienten dar (72%, p<0,001). In insgesamt 354 Fällen (54,2%) wurde eine Wiederbelebung vor Ort durchgeführt. In 83 Fällen (12,7%) wurde die Behandlung nach frustrierten Reanimationsmaßnahmen vor Ort beendet. 518 Patienten (79,3%) wurden einer Klinik zugeführt, davon 75 (14,5%) Patienten unter fortgeführter Reanimation. Bei 196 Patienten konnte noch am Einsatzort ein ROSC durch Ersthelfer oder den Rettungsdienst erreicht werden (Vor-Ort-ROSC-Rate 55,4% aller Reanimationen). Der Beginn der Wiederbelebungsmaßnahmen wurde in 163 Fällen nachweislich durch Bystander eingeleitet (46,6% aller Reanimationen). Bei 135 Patienten (38,1% aller Reanimationen) wurde die CPR durch organisierte First Responder oder den Regelrettungsdienst begonnen.

#### Schlussfolgerungen

Unsere Ergebnisse spiegeln die hohe Mortalität von Ertrinkungsunfällen wieder. Auffällig sind ein großer Anteil von Kindern sowie das gehäufte Auftreten von Ertrinkungsunfällen im privaten Umfeld. Dies deutet auf die Notwendigkeit von präventiven Maßnahmen hin. Wir konnten zudem einen deutlich höheren Anteil von Laienreanimationen im Vergleich zur Literatur im Beobachtungszeitraum (46,6% vs. <20–42%) feststellen [3]. Auch die ROSC-Rate stellt sich speziell für Ertrinkungsunfälle höher dar als die für Deutschland über alle Entitäten publizierten ROSC-Raten (55,4% vs. <42,2%) [4]. Denkbar ist, dass Laienhelfer bei Ertrinkungsunfällen die Notwendigkeit einer Wiederbelebung deutlicher ist („Baywatch Effekt“). Zudem könnte die hohe Anzahl verunglückter Kinder eine höhere Bereitschaft zum Beginn einer Laien-CPR erklären und dies sich auf die ROSC-Rate auswirken.

#### Literatur

1. Dyson, et al: Drowning related OHCA: Characteristics and Outcome, Resuscitation 84 2013;1114–1118
2. DLRG Ertrinkungsstatistik 2017
3. Seewald et al: Langzeitentwicklung der Laienreanimation in Deutschland – Daten aus dem deutschen Reanimationsregister, Anästh Intensivmed 2015;56:S53
4. Wnent et al: Jahresbericht: Ausserklinische Reanimation 2017 des deutschen Reanimationsregisters. Anästh Intensivmed 2018;59:355–357.

WATN 2019-23

### Schmerztherapie im Luftrettungs- dienst – eine multizentrische Sekun- därdatenanalyse von über 100.000 Primäreinsätzen

M. Kulla · M. Helm · B. Hossfeld · B. Braun ·  
D. Werner

Bundeswehrkrankenhaus Ulm

#### Einleitung

Sowohl eine unzureichende Schmerzlinderung als auch Nebenwirkung durch möglicherweise nicht optimal gewählte Analgesiformen sind in der prähospitalen Notfallmedizin, selbst in arztbesetzten Rettungsdienstbereichen, nicht ungewöhnlich [1,2]. Primäres Ziel der Studie war die Evaluation des Status quo der prähospitalen Schmerztherapie in einem nationalen Luftrettungsdienst.

#### Material und Methodik

Hierzu wurde eine retrospektive, multizentrische Sekundärdatenauswertung aller an der Einsatzstelle wachen (GCS >8), primär versorgten Patienten der ADAC Luftrettung gGmbH im Zeitraum von 01.01.2005 bis 31.12.2017 durchgeführt. Weitere Einschlusskriterien waren vollständige Schmerzdokumentation, eine Numeric Rating Scale für Schmerz an der Einsatzstelle (NRS)  $\geq 4$ , keine Reanimationssituation und ein National Advisory Committee for Aeronautics Score

(NACA)  $<VI$  [3]. Eine deskriptive Analyse der Rohdaten und codierter Parameter wurden neben univariater und multivariater logistisch binärer Regression durchgeführt, um Charakteristika für eine unzureichende Analgesie (NRS<sub>Übergabe</sub>  $\geq 3$  oder Schmerzreduktion  $<3$  Punkte) (primäres Studienziel) bzw. eine Verschlechterung von Vitalwerten (sekundäres Studienziel) zu detektieren. Ethikkommission Universität Ulm (03/16), Deutsches Register klinischer Studien (DRKS00015035).

#### Ergebnisse

Der analysierte Datensatz beinhaltet  $n=106.730$  Patienten. Unzureichende Schmerztherapie lag in 18,4% d. F. vor. In der multivariaten Regressionsanalyse wurden ein niedriger NACA-Score (II–IV), geringeres Schmerzniveau an der Einsatzstelle (NRS  $<10$ ) und einzelne Einsatzindikationen wie „ZNS“ oder „gynäkologisch/geburtshilflich“ als signifikant und klinisch relevant identifiziert. Parallel zur prähospitalen Behandlung verringerte sich der Anteil der als abnormal identifizierten Vitalwerte unter Analgosedierung ( $n=75.045$ , Abb. 1) und Allgemeinanästhesie ( $n=9.369$ ), nicht jedoch in der Subgruppe mit Verzicht auf medikamentöse Schmerztherapie ( $n=22.310$ ).

#### Schlussfolgerungen

In dieser weltweit größten Studie zur prähospitalen Schmerztherapie im Luftrettungsdienst wurde eine unzureichende Schmerzthera-

pie in lediglich 18,4% der Fälle festgestellt. Eine klinisch relevante Koinzidenz bei geringer NACA-Klassifikation und mittelstarken Schmerzen sowie bestimmten Einsatzindikationen wurde identifiziert. Dabei erscheint die medikamentöse Schmerztherapie im prähospitalen, arztbesetzten Luftrettungsdienst sicher und sollte wann immer möglich durchgeführt werden.

#### Literatur

1. Haske D, Bottiger BW, Bouillon B, Fischer M, Gaier G, Gliwitzky B, et al: Analgesia in Patients with Trauma in Emergency Medicine. Dtsch Arztebl Int 2017;114(46):785–792. DOI: 10.3238/arztebl.2017.0785
2. Oberholzer N, Kaserer A, Albrecht R, Seifert B, Tissi M, Spahn DR, et al: Factors Influencing Quality of Pain Management in a Physician Staffed Helicopter Emergency Medical Service. Anesth Analg 2017;125(1):200–209. DOI:10.1213/ANE.0000000000002016
3. Breivik H: Patients' subjective acute pain rating scales (VAS, NRS) are fine; more elaborate evaluations needed for chronic pain, especially in the elderly and demented patients. Scand J Pain 2017;15:73–74. DOI:10.1016/j.sjpain.2017.01.001.

WATN 2019-24

### Übergriffe auf Rettungskräfte durch Drittpersonen und deren Folgen

H. Bollen · K. Moussazadeh · P. Stollwerck

Fliegener Fachhochschule Düsseldorf

#### Fragestellung

Aufgrund von hohem öffentlichem und medialem Interesse führte Weigert in 2018 eine Befragung zur Gewalt gegen Feuerwehren und Rettungsdienste in Nordrhein-Westfalen durch. Die Studie zeigte, dass über 66% der befragten Rettungskräfte bei den medizinischen Maßnahmen behindert wurden. Diese Studie beschäftigt sich mit der Fragestellung, welche Behinderungen konkret entstehen, und wie sich diese auf die Behandlungsqualität und die Gesundheit der Patienten auswirken haben.

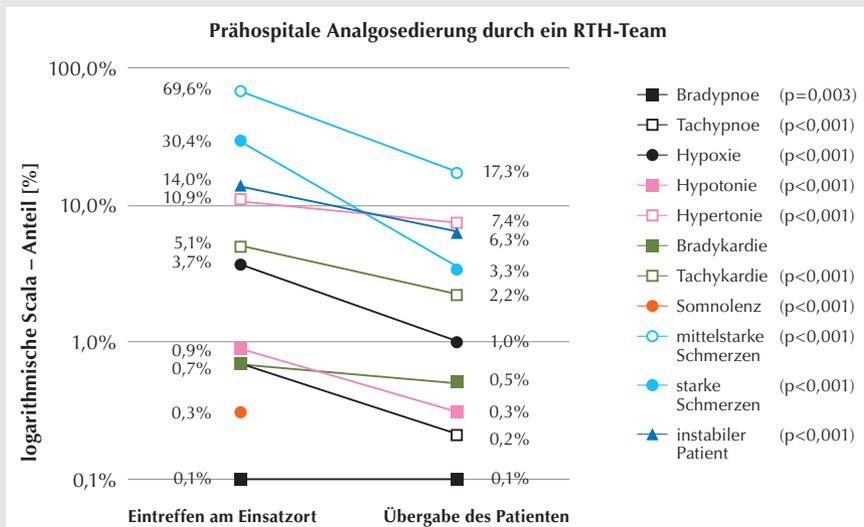
#### Methodik

Im Rahmen einer Bachelorthesis wurde in 2018 eine bundesweite, heterogene, gezielte Stichprobe von Rettungskräften mittels eines zwölfseitigen Onlinefragebogens befragt. Über 300 Einsatzkräfte nahmen an der Befragung teil, gaben insgesamt über 15.000 einzelne Antworten ab und schilderten ihre Erfahrungen aus den letzten zwölf Monaten.

#### Ergebnisse

Die Studie zeigte, dass die Übergriffe vor allem während der Erstversorgung am Ein-

Abbildung 1



Trend des Anteils pathologischer Vitalparameter zwischen Eintreffen am Einsatzort und Übergabe des Patienten für die Subgruppe mit „Analgosedierung“ ( $n=75.045$ ). (Bradypnoe = Atemfrequenz  $\leq 7$   $\text{min}^{-1}$ ; Tachypnoe = Atemfrequenz  $\geq 31$   $\text{min}^{-1}$ ; Hypoxie =  $\text{SpO}_2 \leq 89\%$ ; Hypotonie =  $\text{RR}_{\text{sys}} \leq 79$   $\text{mmHg}$ ; Hypertonie =  $\text{RR}_{\text{sys}} \geq 181$   $\text{mmHg}$ ; Bradykardie = Herzfrequenz  $\leq 44$   $\text{min}^{-1}$ ; Tachykardie = Herzfrequenz  $\geq 21$   $\text{min}^{-1}$ ; Somnolent =  $\text{GCS} \leq 12$ ; mittelstarker Schmerz = NRS 4–7; starker Schmerz = NRS 8–10).

satzort und während des Eintreffens stattfanden. Dabei wurde die medizinische Behandlung bei mehr als jedem zweiten Befragten (N=245) unterbrochen. Im Durchschnitt wurde der Einsatz für 14 Minuten unterbrochen (N=116).

Die meisten Störungen und Unterbrechungen ereigneten sich bei der Vitalparameterkontrolle und der körperlichen Untersuchung. Die Zahlen zeigen, dass sowohl Basismaßnahmen als auch lebenswichtige Maßnahmen wie die Reanimation oder die Intubation gestört werden.

Über 68% (N=225) der Befragten äußerten, dass sie nicht glauben, dass der Übergriff oder dessen Folgen, wie zum Beispiel eine Unterbrechung, Folgen für die Gesundheit des Patienten hatte. Jedoch empfand der Großteil der Teilnehmer, mit 45% (N=225), dass die Behandlungsqualität unter dem Übergriff gelitten hatte. Überraschend zeigte sich, dass 43% (N=190) der Rettungskräfte ihre Ausbildung im Umgang mit Gewalt nicht als umfangreich und zielführend empfinden. Ebenso fühlte sich die Mehrheit der Befragten nicht ausreichend auf Konfliktsituationen vorbereitet und auch nicht genügend über ihre Notwehrrechte informiert.

### Interpretation

Das Ausbildungs- und Fortbildungsangebot für Rettungskräfte sollte in den Bereichen Deeskalationstraining, Selbstverteidigung und Schulungen über Notwehrrechte erweitert werden. Darüber hinaus forderten die Befragten ein größeres Interesse seitens der Politik und der Staatsanwaltschaft, da anscheinend viele der angezeigten Delikte mangels öffentlichen Interesses oder aufgrund von Geringfügigkeit eingestellt wurden.

#### WATN 2019-25

### Der Einsatz des Telenotarztes bei lebensbedrohlichen Notfällen

K. Ogrodzki · S.K. Beckers · F. Hirsch · H. Schröder · R. Rossaint · M. Felzen  
Uniklinik RWTH Aachen

### Fragestellung

Der Telenotarzt (TNA) ist seit April 2014 im Regelrettungsdienst der Stadt Aachen implementiert [1]. In über 90% der Fälle kommt es ohne Beteiligung eines konventionellen Notarztes zur Telekonsultation, z.B. zur Schmerztherapie [2] oder beim akuten Koronarsyndrom [3], wobei in diesen Fällen die Ressource Notarzt geschont werden kann. Die Konsultation erfolgt jedoch auch bei

lebensbedrohlichen Notfällen. Ist diese sowohl überbrückend bis zum Eintreffen des Notarztes als auch bei sich erst im Verlauf als lebensbedrohlich herausstellenden Einsätzen sinnvoll?

### Methodik

Es wurden alle Telenotarztprotokolle zwischen März 2016 und März 2018 ausgewertet und alle relevanten Leitstellendaten aus diesem Zeitraum erfasst. Lebensbedrohliche Einsätze wurden nach vorher festgelegten Qualitätsparametern hinsichtlich einer Störung nach dem ABCDE-Schema für Atemweg (A), Atmung (B), Kreislauf (C) sowie Bewusstsein (D) herausgefiltert.

### Ergebnisse

Zwischen März 2016 und März 2018 wurde der TNA in 5.046 Einsätzen konsultiert, wobei in 203 Fällen der NACA-Schweregrad V (Lebensbedrohlich) dokumentiert wurde. In diesen Fällen wurde der TNA im Durchschnitt 13:32 Minuten nach Eintreffen des RTW konsultiert. Er forderte in 74 (36,5%) dieser Fälle nach durchschnittlich 5:32 Minuten ein NEF nach. Das NEF traf durchschnittlich 24:53 Minuten nach dem RTW an der Einsatzstelle ein. Insgesamt wurde in 8 Fällen für Patienten mit einem A-Problem konsultiert. In 157 Fällen lag ein B-Problem mit einer SpO<sub>2</sub> <90% vor, wobei diese im Einsatzverlauf von durchschnittlich 81% auf 93% angehoben werden konnte (p<0,0001). In 101 Fällen lag zu Konsultationsbeginn ein systolischer Blutdruck <90 mmHg vor, welcher von durchschnittlich 72/52mmHg auf 107/65mmHg angehoben werden konnte (p<0,0001). In 151 Fällen wurde aufgrund einer Herzfrequenz >140/min konsultiert. Diese konnte im Einsatzverlauf von durchschnittlich 170/min auf 134/min gesenkt werden (p<0,0001).

### Interpretation

Der TNA kann auch bei lebensbedrohlichen Einsätzen adäquate Hilfestellung leisten, welche zu einer Verbesserung des Patientenzustands bereits vor Eintreffen des Notarztes führen. Die Anfahrtszeit des Notarztes kann so ohne therapiefreies bzw. notarztzfreies Intervall im Sinne der Patientensicherheit überbrückt werden.

### Literatur

1. Brokmann JC, Felzen M, Beckers SK, Czaplik M, Hirsch F, Bergrath S et al: Telemedizin: Potenziale in der Notfallmedizin. *Anästhesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther* 2017 Feb;52(02):107–117
2. Lensen N, Krockauer A, Beckers SK, Rossaint R, Hirsch F, Brokmann JC, et al: Quality of analgesia in physician-operated telemedical prehospital emergency care is comparable to physician-based prehospital care – a retrospective

longitudinal study. *Scientific Reports* 2017 May 8;7(1):1536

3. Brokmann JC, Conrad C, Rossaint R, Bergrath S, Beckers SK, Tamm M, et al: Treatment of Acute Coronary Syndrome by Telemedically Supported Paramedics Compared With Physician-Based Treatment: A Prospective, Interventional, Multicenter Trial. *J Med Internet Res* 2016 1;18(12):e314.

#### WATN 2019-26

### Dokumentationsqualität im Notarzdienst der Stadt Aachen

M. Ernst · S.K. Beckers · H. Schröder · F. Kork · R. Rossaint · M. Felzen

Uniklinik RWTH Aachen, Klinik für Anästhesiologie

### Fragestellung

Für ein suffizientes Qualitätsmanagement in der prähospitalen Notfallmedizin ist eine vollständige und adäquate Dokumentation unerlässlich [1–3]. Diese sollte im Notarzdienst der Stadt Aachen allgemein sowie hinsichtlich der häufigsten Tracerdiagnosen überprüft werden.

### Methodik

Es wurden alle Notarzteinsätze eines Jahres (01.06.2016–31.05.2017) mit Ausnahme von NACA-VI/NACA-VII Einsätzen und Verlegungstransporten ausgewertet. Tracerdiagnosen wurden hinsichtlich der für die Diagnose relevanten Maßnahmen ausgewertet. Die Protokolle wurden manuell in ein Digitalisierungsprogramm eingegeben, sodass auch Freitextfelder berücksichtigt wurden. Anschließend erfolgte eine statistische Analyse der Vollständigkeit bestimmter Parameter.

### Ergebnisse

Insgesamt wurden 6.324 Notarzteinsätze im Beobachtungszeitraum ausgewertet. Gute Ergebnisse fanden sich z.B. bei der Dokumentation des NACA-Scores: Eine Angabe zum Score fand sich in 5.278 Fällen (83%), wobei bei 4.656 Einsätzen (73%) der Wert bei Erstbefund und Übergabe dokumentiert wurde. Auch die GCS wurde mit einer Vollständigkeit von 94% zufriedenstellend dokumentiert. Ein großes Defizit in der Dokumentation ließ sich bei der Anamnese anhand des SAMPLER-Schemas nachweisen. Vollständig erfasst wurden die Angaben lediglich in 9% (n=557). Besonders schlecht wurden die Punkte Allergie (36%), Medikation (45%), Letzte Mahlzeit etc. (15%) und Risikofaktoren (45%) dokumentiert. Die Dokumentation der notwendigen Diagnostikparameter bei den

einzelnen Tracerdiagnosen erfolgte am häufigsten bei Sepsis-Patienten mit 79% und am schlechtesten bei Trauma-Patienten mit 71% durchschnittlicher Vollständigkeit. Bei den Einsätzen mit der Diagnose eines akuten Koronarsyndroms wurden durchschnittlich 77% der relevanten diagnostischen Maßnahmen dokumentiert, bei Einsätzen mit Schlaganfall waren es 75%.

### Interpretation

Diese Analyse der Qualität notärztlich durchgeführter Dokumentationen zeigt, dass es große Defizite in der Erhebung und Dokumentation verschiedener Bestandteile des Notfallprotokolls gibt. Möglichkeiten zur Verbesserung der Vollständigkeit wären das Training der Notärzte hinsichtlich einer korrekten Dokumentation und die Einführung eines digitalen Dokumentationssystems.

### Literatur

1. Moecke H, Ahnefeld FW: Qualitätsmanagement in der Notfallmedizin. *Anaesthesist* 1997;46(9):787–800
2. Madler C, Poloczek S: Qualitätssicherung in der Notfallmedizin. *Internist* 1998;39(2): 124–132
3. Lohs T: Qualitätsindikatoren für den Rettungsdienst in Baden-Württemberg. *Notfall Rettungsmed* 2016;19(8):625–631.

### WATN 2019-27

## It takes a system to save a life – eine Analyse ausgewählter Rettungsdienstbereiche mit Schwerpunkt auf der Umsetzung der Eisenberg-Steps und dem außerklinischen Herz-Kreislauf-Stillstand

B. Jakisch<sup>1</sup> · J. Wnent<sup>1,2</sup> · S. Seewald<sup>1,2</sup> · S. Brenner<sup>3</sup> · T. Jantzen<sup>4</sup> · A. Bohn<sup>5</sup> · M. Fischer<sup>6</sup> · J.-T. Gräsner<sup>1,2</sup>

- 1 Institut für Rettungs- und Notfallmedizin, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein
- 2 Klinik für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein
- 3 Klinik für Anästhesiologie, Universitätsklinikum Dresden
- 4 Intensivtransportdienst Mecklenburg-Vorpommern, DRK Parchim
- 5 Ärztliche Leitung Rettungsdienst, Stadt Münster
- 6 Klinik für Anästhesiologie, Klinik am Eichert, Alb-Fils Kliniken Göppingen

### Fragestellung

Bei Patienten, die außerhalb des Krankenhauses einen plötzlichen Herz-Kreislauf-Stillstand erleiden (OHCA = out-of-hospital cardiac arrest), weisen in verschiedenen Rettungsdienstbereichen ein unterschiedliches Ergebnis der Überlebensraten auf. So kann in

Europa gezeigt werden, dass hier die Überlebenschancen zwischen dem einstelligen Bereich (6%) und knapp 25% variieren [1]. In der vorliegenden Arbeit wird am Beispiel von neun Rettungsdienstbereichen untersucht, welche Faktoren der 10 Steps von Mickey Eisenberg [2] implementiert wurden und ob dies mit einem besseren Überleben korreliert. Die 10 Steps beinhalten beispielsweise die Einführung der telefonisch angeleiteten CPR durch die Leitstelle oder Training des Rettungsdienstpersonals in der sogenannten „High-Performance“-Reanimation durch das Besuchen von zertifizierten Kursformaten [3].

### Methodik

In dieser epidemiologischen Querschnittsstudie wurden Daten aus dem Deutschen Reanimationsregister ausgewertet und zusätzliche Daten von präklinischen Teilnehmern durch ein strukturiertes Interview mit einem Fragebogen generiert. Die Rettungsdienstbereiche wurden nach freigegebenen Datensätzen (Erstversorgung und Weiterversorgung) gefiltert und anhand des RACA-Scores eingeteilt. Dies hat zu neun Rettungsdienstbereichen geführt, von welchen 3 Standorte im Erwartungsbereich des RACA-Scores liegen. Vier Standorte haben bessere Ergebnisse als mit dem RACA-Score errechnet und zwei Standorte wurde ausgewählt, die tendenziell ungünstigere Ergebnisse nach dem errechneten RACA-Score haben. Der Zeitraum der eingegebenen Datensätze beträgt ein Jahr (01.01.2016 bis 31.12.2016).

Im weiteren Verlauf wurden die neun Verantwortlichen der Rettungsdienstbereiche telefonisch interviewt, um die 10 Steps weiter analysieren zu können als dies mit den eingegebenen Daten aus den Deutschen Reanimationsregister möglich ist. Die 10 Steps beinhalten konkrete Anregungen und Empfehlungen, um einen Anstieg der Überlebenden nach einem Herz-Kreislauf-Stillstand zu erreichen. Die Ergebnisse der Daten und der Interviews werden mit Punkten gewichtet, um eine Scorecard ableiten zu können.

### Ergebnisse

Von 4.115 Datensätzen waren 2.309 begonnene Reanimationen und 1.279 Todesfeststellungen dokumentiert. Das betrachtete Patientenkollektiv bestand zu 65% aus Männern und 35% aus Frauen und war durchschnittlich 68,3 Jahre alt. Der häufigste Einsatzort war priv. Umfeld (72%). Bei allen betrachteten Datensätzen waren in 77% der Kollaps beobachtet und 61% wurden als kardial bedingt eingeordnet. Das erste EKG zeigt in 76% einen nicht-schockbaren Rhythmus und in 23% einen schockbaren Rhythmus. Als Ergebnis wurde bei 46% der Patienten ein ROSC er-

reicht, hiervon wurden 89% im Krankenhaus aufgenommen. Von den im Krankenhaus aufgenommenen Patienten überlebten 68% (n=642) 24 Stunden und 332 konnten aus dem Krankenhaus entlassen werden. Insgesamt wurden von allen präklinisch reanimierten Patienten 14% (n=332) lebend entlassen. Von den entlassenen Patienten hatten 184 (55%) eine CPC 1/2, 43 (13%) eine CPC 3/4 und von 105 wurde kein neurologischer Status dokumentiert.

Insgesamt konnten von einem Rettungsdienstbereich 60 Punkte bei Erfüllung der einzelnen der 10 Steps erreicht werden. Die befragten Rettungsdienstbereiche haben zwischen 30 und 36 Punkte erreicht.

Die genauen ROSC-Raten und das gute neurologische Outcome der Patienten sowie die erreichten Punkte der 10 Steps sind in der folgenden Tabelle 1 dargestellt.

### Interpretation

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die 10 Steps sich auf die präklinische Behandlung und Prozesse fokussieren und die Krankenhausbehandlung nur eine untergeordnete Rolle einnimmt. Auch sind wichtige Faktoren wie Zeitintervalle zwischen Kollaps und Eintreffen des Rettungsdienstes hier nicht berücksichtigt. Schlussendlich lässt sich feststellen, dass eine Übertragung der 10 Steps auf das deutsche präklinische System ohne Anpassungen nicht möglich ist und dass sich der Implementierungsgrad mit den erreichten Punkten nicht im Ergebnis widerspiegelt. Somit kann keine Verbindung zwischen dem Implementierungsgrad der 10 Steps und dem Patientenergebnis in dieser Arbeit gezeigt werden.

### Literatur

1. Gräsner J-T, Lefering R, Koster RW, Masterson S, Böttiger BW, Herlitz J, et al: EuReCa ONE-27 Nations, ONE Europe, ONE Registry: A prospective one month analysis of out-of-hospital cardiac arrest outcomes in 27 countries in Europe. *Resuscitation* 2016;105:188–95. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2016.06.004

Tabelle 1

	ROSC-Rate	CPC 1 und 2	erreichte Punkt
RDB 1	57%	8%	32
RDB 2	54%	3%	32
RDB 3	52%	12%	30
RDB 4	52%	10%	35
RDB 5	47%	1%	35
RDB 6	44%	9%	33
RDB 7	41%	13%	36
RDB 8	41%	15%	33
RDB 9	36%	9%	34

ROSC-Rate zu neurologischem Outcome.

10.–11.02.2019 · Kiel

WATN

- Eisenberg MSMD. Resuscitate! 2nd. Univ Of Washington Press; 2015
- Resuscitation Academy (2018): 10 Steps for Improving Survival from Cardiac Arrest. Improving cardiac arrest survival rates, one community at a time Second Edition.

WATN 2019-28

### Optimale Zeit bis zur Thromboektomie beim ischämischen Schlaganfall – Op Ti-LVOS

N. Kunze-Szikszay<sup>1</sup> · A. Schaper<sup>1</sup> · J. Schäper<sup>1</sup> · J. Liman<sup>2</sup> · M. N. Psychogios<sup>3</sup> · S. Blaschke<sup>4</sup> · B. Goericke<sup>2,4</sup> · A. Brehm<sup>3</sup> · M. Roessler<sup>1</sup>

- Klinik für Anästhesiologie, Universitätsmedizin Göttingen UMG
- Klinik für Neurologie, Universitätsmedizin Göttingen UM
- Institut für Neuroradiologie, Universitätsmedizin Göttingen UMG
- Interdisziplinäre Notaufnahme, Universitätsmedizin Göttingen UMG

#### Fragestellung

Bei ischämischen Schlaganfällen mit proximalen Gefäßverschlüssen der vorderen Strombahn (engl. large vessel occlusion stroke, LVOS) ist die interventionelle Therapie mit Thrombektomie der alleinigen Lysetherapie überlegen [1]. Für das Outcome der Patienten spielt die Zeit bis zur Wiedereröffnung des betroffenen Gefäßes eine entscheidende Rolle. Die vorliegende Arbeit untersucht den Einfluss eines optimierten prä- und innerklinischen Versorgungsablaufs auf die Prozesszeiten bei der Versorgung dieser Patienten.

#### Methodik

Die vergleichende Observationsstudie (Ethikkommission der Universitätsmedizin Göttingen UMG AZ 13/7/15a) betrachtet den Effekt einer veränderten Versorgungsstrategie für Schlaganfallpatienten mit vermutetem LVOS und Symptombeginn  $\leq 6$  Stunden. Dazu wurde im August 2018 das Vorgehen im Rettungsdienst der Stadt Göttingen und in der UMG angepasst: Zur präklinischen Diagnosestellung eines LVOS wird der FAST-ED Score (field assessment stroke triage for emergency destination [2]) mit einem Cutoff-Wert  $\geq 4$  Punkten genutzt. Bei diesen Patienten erfolgt im Rahmen der präklinischen Versorgung die Vorbereitung für die Lysetherapie, eine Gefäßdarstellung sowie eine eventuelle Thrombektomie. Nach Voranmeldung erfolgt der direkte Transport zum neuroradiologischen Angiographiearbeitsplatz. Eine strukturierte Patientenübergabe an das Stroke-Team findet dort statt. Im Anschluss erfolgt das NIHSS (National Institute of Health Stroke Scale) Scoring

sowie ein Flachdetektor-CT zum Blutungsausschluss mit anschließender CT-Angiographie [3]. Bei bestätigtem LVOS erfolgt parallel zum evtl. Beginn der Lysetherapie die Leistenpunktion für die Thrombektomie. Für diese Arbeit wurden die Zeiten von Symptombeginn bis Leistenpunktion und von Klinikankunft bis Leistenpunktion bei 25 Patienten vor und den ersten 6 bestätigten LVOS-Patienten nach Anpassung der präklinischen Versorgung verglichen. Bei 10 Patienten der Vorhergruppe erfolgte nach NIHSS-Scoring der direkte Transport zur Thrombektomie unter Umgehung des konventionellen CT [3]. Wir verglichen auch die Versorgungszeiten dieser Subgruppe. Statistisch wurde mit Prism 7 (GraphPad Software Inc., La Jolla, USA) erstellt ( $p < 0,05$ ).

#### Ergebnisse

Die Zeit von Symptombeginn bis Leistenpunktion lag nach der Umstellung der Abläufe im Median bei 99 min (64–286 min [min-max]) gegenüber 133 min (55–415 min;  $p > 0,05$ ) davor in der Gesamtpopulation und 122 min (55–321 min;  $p > 0,05$ ) in der One-Stop-Subgruppe. Die Zeit von Klinikankunft bis Leistenpunktion lag nach Umstellung der Abläufe im Median bei 30 min (22–61 min) und zuvor in der Gesamtpopulation bei 49 min (16–81 min,  $p = 0,0366$ ) und bei 35 min (16–64 min;  $p > 0,05$ ) in der One-Stop-Subgruppe.

#### Interpretation

Die Optimierung der prä- und innerklinischen Versorgungsabläufe führt bei Patienten mit LVOS zu einer relevanten Zeitersparnis bis zum Beginn der Thrombektomie, die sich positiv auf die Prognose dieser Patienten auswirken könnte. Höhere Fallzahlen sind nötig, um diesen Effekt zu untermauern und ggf. einen prognostischen Vorteil nachzuweisen.

#### Literatur

- Goyal M, Demchuk AM, Menon BK, Eesa M, Rempel JL, Thornton J et al: Randomized assessment of rapid endovascular treatment of ischemic stroke. The New England journal of medicine 2015;372(11):1019–1030
- Lima FO, Silva GS, Furie KL, Frankel MR, Lev MH, Camargo EC, et al: Field Assessment Stroke Triage for Emergency Destination: A Simple and Accurate Prehospital Scale to Detect Large Vessel Occlusion Strokes. Stroke 2016;47(8):1997–2002
- Psychogios MN, Behme D, Schregel K, Tsogkas I, Maier IL, Leyhe JR, et al: One-Stop Management of Acute Stroke Patients: Minimizing Door-to-Reperfusion Times. Stroke 2017;48(11):3152–3155.

WATN 2019-29

### Retrospektiver Vergleich der Diagnosequalität zwischen Telenotarzt und Notarzt

L. Quadflieg · Felzen M. · S.K. Beckers · J. Brockmann · R. Rossaint · S. Bergrath  
Uniklinik RWTH Aachen

#### Fragestellung

Seit dem 01.07.2014 ist im Rettungsdienst der Stadt Aachen ein Telemedizinssystem im 24-Stunden-Routinebetrieb etabliert [1,2]. Die Diagnosequalität des Telenotarztes (TNA) sollte mit der des konventionellen Notarztes (NA) verglichen werden. Sekundär sollten für diese Kollektive die Krankenhausverweildauer und die Krankenhaussterblichkeit verglichen werden.

#### Methodik

Retrospektiv wurden die Erstdiagnosen (anhand Notarzteinsatzprotokoll bzw. TNA-Protokoll) mit den Aufnahme- bzw. DRG-Hauptdiagnosen (anhand ICD-Schlüssel aus dem Krankenhausinformationssystem) im Zeitraum Januar bis März 2014 (NA) bzw. Januar bis September 2015 (TNA) verglichen. Eingeschlossen wurden alle (tele-)notärztlich versorgten Patienten des Rettungsdienstes Stadt Aachen mit Transport in die Uniklinik RWTH Aachen (UKA).

#### Ergebnisse

Es wurden die Erstdiagnosen von 584 (TNA) und 634 (NA) versorgten Patienten untersucht. Im direkten Vergleich der Tracerdiagnosen Akutes Koronarsyndrom, Schlaganfall, Hypertonie, COPD sowie bei kardialen Erkrankungen zeigten sich keine signifikanten Unterschiede. Lediglich die Aufnahmediagnose Krampfanfall stellte der TNA (67,9%,  $n=36$ ) signifikant häufiger falsch als der NA (20,0%,  $n=15$ ),  $p < 0,00001$ . Häufigste Diagnose bei diesen Patienten war beim TNA in 88,9% ( $n=32$ ) und beim NA in 60,0% ( $n=9$ ) der Fälle der Schlaganfall. Insgesamt stellte der TNA in 59,2% ( $n=346$ ) eine richtige Diagnose, bei notärztlich eingewiesenen Patienten stimmte die Diagnose in 72,1% ( $n=457$ ). Zwischen durch den TNA und NA eingewiesenen Patienten zeigten sich keine signifikanten Unterschiede in Bezug auf demographische Daten wie Alter ( $64,6 \pm 19,9$  vs.  $64,2 \pm 20,2$ ,  $p = 0,712$ ) und Geschlecht ( $p = 0,3589$ ) sowie bezüglich der Krankenhausverweildauer ( $6,7 \pm 12,0$  vs.  $6,0 \pm 8,6$  Tage,  $p = 0,195$ ) und Mortalität (4,3%;  $n=25$  vs. 3,9%;  $n=25$ ,  $p = 0,7747$ ).

#### Interpretation

Es konnte gezeigt werden, dass die telenotärztliche Diagnosequalität überwiegend ver-

gleichbar mit der Notärztlichen ist. Dennoch konnte Optimierungsbedarf gesehen und angegangen werden. Die Fehldiagnose zu Gunsten des Schlaganfalls ist nicht mit einer Gefährdung der Patientensicherheit verbunden. Sie ist durch die kurze Kontaktzeit zum Patienten zu erklären, in welcher beispielsweise reversible Symptomkomplexe persistieren und somit die richtige Diagnose maskieren. Zur Verifizierung dieser Vermutung ist die prospektive Auswertung einer größeren Fallzahl erforderlich. Darüber hinaus sollte der Einsatz einer Kamera vergleichend untersucht werden [3].

#### Literatur

1. Bergrath S, Czaplak M, Rossaint R, Hirsch F, Beckers SK, Valentin B, et al: Implementation phase of a teleconsultation system to support paramedics – feasibility and possible limitations. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* 2013;21:54
2. Felzen F, Brokmann JC, Beckers SK, Hirsch H, Tamm M, Rossaint R, et al: Technical performance of a multifunctional prehospital telemedicine system in routine emergency medical care – an observational study. *J Telemed Telecare* 2017;23(3):402–409
3. Arntz H-R, Somasundaram R: „Was wissen wir über die Qualität notärztlicher Diagnostik? Notfall Rettungsmed 20,(7):586–88.

#### WATN 2019-30

### Teilautomatisierte Sichtung: Flugsystem-assistierte Leitung komplexer Einsatzlagen (FALKE)

A. Follmann<sup>1</sup> · M. Felzen<sup>1,2</sup> · S.K. Beckers<sup>1,2</sup> · R. Rossaint<sup>1</sup> · M. Czaplak<sup>1</sup>

- 1 Klinik für Anästhesiologie, Uniklinik RWTH Aachen
- 2 Ärztliche Leitung Rettungsdienst, Stadt Aachen

#### Fragestellung

In der Katastrophenmedizin ist die Priorisierung von Behandlungen aufgrund eines personellen und materiellen Ressourcenmangels essentiell. Doch gerade bei der Sichtung werden bestehende Algorithmen oft falsch oder gar nicht angewendet [1]. Erfahrungen aus Großsätzen und vorangegangene Studien zeigen, wie schwer es für den Menschen ist, diese wichtige Aufgabe wahrzunehmen [2]. Im Forschungsprojekt FALKE (Flugsystem-Assistierte Leitung Komplexer Einsatzlagen; BMBF-gefördert; Förderkennzeichen: 13N14772) soll daher erstmals eine Teilautomatisierte Sichtung entwickelt und evaluiert werden.

#### Methodik

Die Teilautomatisierte Sichtung soll mittels unbemannter Flugsysteme (unmanned aerial

systems; UAS) erfolgen, die drei verschiedene Sensoren tragen: ein konventionelles Kamerasystem, eine Wärmebildkamera (IRT) und einen Radarsensor. Mit diesen Sensoren erfolgt eine Erkundung und eine kontaktlose Vitalparameterdetektion von Betroffenen an der Einsatzstelle. Die zu erwartenden Daten sollen in einen speziellen Sichtungsalgorithmus einfließen, der dann eine Sichtungskategorie vorschlägt. Die vorgeschlagene Sichtungskategorie kann anschließend durch einen Teleleitenden Notarzt (Tele-LNA) bestätigt oder geändert werden. In zwei interprofessionellen Workshops wurden die Potentiale und die katastrophenmedizinischen Herausforderungen erarbeitet.

#### Ergebnisse

Atem- und Herzfrequenz lassen sich über die IRT-Kamera und den Radarsensor oft auch bei Dunkelheit oder schlechter Sicht bestimmen. Die konventionelle Kamera gibt Aufschluss über Bewegungsprofile der Betroffenen. Daraus ergibt sich ein breites Spektrum an Informationen, das von jedem Betroffenen erhoben werden kann. Insgesamt 14 Use Cases wurden für den Einsatz von FALKE erstellt. Ein modifizierter semi-quantitativer Algorithmus führt schließlich zu einem Sichtungsvorschlag. Besondere Herausforderungen in der technischen Umsetzung werden die Differenzierung zwischen Helfer und Betroffenen sowie die Artefakt-Kompensation bei der Vitaldatendetektion vom Flugsystem aus sein.

#### Interpretation

FALKE soll erstmals eine zum Teil automatisierte Sichtung mit Hilfe moderner Technik ermöglichen, um Menschen bei dieser schweren Aufgabe zu unterstützen. Die vielfältigen katastrophenmedizinischen Herausforderungen sind zu lösen. Mit dem Einsatz von UAS kann bereits vor Eintreffen der Einsatzkräfte eine erste Sichtung erfolgen und frühzeitig ein Kräftebedarf ermittelt werden. Die Sichtungsergebnisse können dann auch digital verarbeitet und beispielsweise den Einsatzkräften vor Ort auf einem Tablet oder in einer Datenbrille angezeigt werden.

#### Literatur

1. Ellebrecht N, Latasch L: *Notfall Rettungsmed* 2012;15:58–64
2. Follmann A, et al: *J Med Internet Res* (forthcoming). DOI:10.2196/11939.

#### WATN 2019-31

### Vergleich zweier Lehrstrategien für Triage-Kompetenz bei Novizen „Entscheidungs- und Handlungskompetenz Medizinstudierender zur Priorisierung medizinischer Hilfeleistung (Triage)“

B. Lütcke<sup>1</sup> · T. Birkholz<sup>1</sup> · M. Dittmar<sup>2</sup> · G. Breuer<sup>3</sup>

- 1 Anästhesiologische Klinik, Universitätsklinikum Erlangen
- 2 Klinik für Anästhesiologie, Universitätsklinikum Regensburg
- 3 Klinik für Anästhesie, Klinikum Coburg

#### Fragestellung

Die Priorisierung medizinischer Hilfeleistung ist trotz ihrer Bedeutung im Medizinstudium in der Regel kaum repräsentiert. Zu erfolgreichen Lehrstrategien bei Novizen ist wenig bekannt. In dieser Untersuchung werden zwei Lehrstrategien verglichen.

#### Methodik

57 Medizinstudierende im 6. Semester wurden randomisiert einer etablierten Lehrmethode (behavioristisch) und einer konstruktivistischen Lehrmethode (Begründungsreflexion) mit Vermittlung des ASAV-Vorsichtungsalgorithmus aus der START-Familie vermittelt [1]. Nach einem Impulsvortrag und gemeinsamer Erarbeitung zur Priorisierung medizinischer Hilfeleistungen bearbeiteten zunächst je vier Studierende im Team mit papiergestützten Fallvignetten Behandlungsprioritäten bei akutmedizinischen Krankheitsbildern. In zwei Lernphasen wurden im behavioristischen Studienarm Diagnosen einfach benannt und im anderen Studienarm anhand einer Begründungsreflexion erarbeitet. Abschließend erfolgte ein Performanzvergleich mit dem Endpunkt der Priorisierung von Fallvignetten.

#### Ergebnisse

Bei 28 (behavioristisch) und 29 (begründungsreflektiert) Studierenden konnten insgesamt 1140 Vorsichtungsvorgänge (560 resp. 580) erfasst werden. Die Korrektheit betrug 68% bzw. 70,2%, die Untertriage 28,2% bzw. 28,1% und die Übertriage 3,9% bzw. 1,7%. Keine Methode war statistisch überlegen ( $\chi^2$ -Test, Microsoft Excel für Windows). Die Lehrmethode mit Begründungsreflexion führte bei den Teilnehmern zu einer höheren subjektiven Lernzufriedenheit.

#### Interpretation

Beide Lehrbedingungen führten zu vergleichbaren Leistungen. Die medizinische Komplexität eines Vorsichtungsalgorithmus ist gering, so dass ein geringes Expertisewissen [2] zur

Durchführung ausreicht. Die Lernzufriedenheit ist allerdings mit Begründungsreflexion höher [3]. Die Hypothese, dass die Lernmethode mit der höheren Lernzufriedenheit einen dauerhafteren Lerneffekt und eine höhere Transferleistung erbringt, muss Gegenstand weiterer Untersuchungen sein.

#### Literatur

1. Wolf P, et al: Evaluation of a novel algorithm for primary mass casualty triage by paramedics in a physician manned EMS system: a dummy based trial. *Scand J Trauma, Resusc Emerg Med* 2014;22:50
2. Gräsel C, Mandl H: Förderung des Erwerbs diagnostischer Strategien in fallbasierten Lernumgebungen. *Unter Wiss* 1993;21:355-370
3. Van Gog T, Pass F, van Merriënboer JJ: Process-oriented worked examples: Improving transfer performance through enhancing understanding. *Instruc Scie* 2004;32:83-89.

#### WATN 2019-32

### Eine „Business Impact-Analyse“ im medizinischen Hochrisikomanagement im Rahmen der Auswertung einer geplanten medizinischen Gasabschaltung

H. Pich · S. Shmygalev · A.R. Heller  
Universitätsklinikum Augsburg

#### Fragestellung

Komplexe Steuerungs- und Kontrollsysteme, bedient und durchgeführt von interdisziplinären und interprofessionellen Spezialistenteams, sind die Grundlage für nahezu alle Behandlungsprozesse in einem Krankenhaus. Ein Ausfall der unterstützenden Betriebsinfrastruktur kann zu einem Betriebsausfall mit kurz-, mittel- und langfristigen Schäden sowohl an der Patientengesundheit als auch am betriebswirtschaftlichen Ergebnis führen. Besonders ungünstig ist hierbei, dass hochrisikobehaftete Prozesse oft singuläre Ereignisse sind, für die kein Erfahrungspool zur Verfügung steht und die ein (vorbereitendes) Lernen am Modell oder durch Wiederholung nicht erlauben.

Im Rahmen von Erweiterungsbaumaßnahmen am Uniklinikum Dresden war die Abschaltung der zentralen medizinischen Gasversorgung in einem Gebäude mit drei intensivmedizinischen Teilstationen, einem OP-Trakt mit 6 Operationssälen und sechs Bettenstationen im laufenden Betrieb erforderlich. Damit bestand der Bedarf für die betroffenen Funktionseinheiten, für die vierstündige Baumaßnahme eine Interimsversorgung mit Nullfehlertoleranz in der Gasversorgung zu schaffen.

Durch den Notfall- und Katastrophenschutzbeauftragten des Klinikums wurde eine Projektgruppe ins Leben gerufen, die einen Projektplan sowie eine robuste Bedarfsabschätzung und einen Kommunikationsplan vorlegte. Die Baumaßnahme gelang problemlos. In einer anschließenden Auswertung und einer Risikoanalyse wurden die Auswirkungen eines unbeabsichtigten, ungeplanten Ausfalls der zentralen Gasversorgung systematisch analysiert und mit den in der Vorbereitung der Baumaßnahme ermittelten Risikofaktoren abgeglichen.

#### Methodik

Zum Einsatz kam die im betriebswirtschaftlichen Risikomanagement etablierte „Business Impact-Analyse“. Mit Hilfe einer Business Impact-Analyse sollen Geschäftsprozessabhängigkeiten aufgezeigt und Unternehmensschwächen bzw. kritische Angriffspunkte identifiziert werden. Anhand dieser Analyse können kritische Betriebsunterbrechungsszenarien entwickelt werden.

Zentrale Fragestellungen beim Durchführen einer Business Impact-Analyse sind:

- Was passiert, wenn Prozess A ausfällt?
- Wo müsste angegriffen werden, damit mit dem kleinsten Aufwand die größten negativen Wirkungen erreicht werden („Schwachstellen“)?
- Welcher Ausfall hat welche Auswirkungen?
- Was muss funktionieren, damit Prozess B nicht ausfällt?

#### Ergebnisse

Das Ishikawa-Diagramm zeigt die ermittelten Risikofaktoren für die im Rahmen einer geplanten Gasabschaltung geeigneten und konzipierten Gegenmaßnahmen; so zum Beispiel die Bedarfsberechnung für die maximale 24 zu belegenden Beatmungsplätze über 4 Stunden. Die Berechnung ergab je 28.800 Liter Sauerstoff und Druckluft. Ein Sicherheitszuschlag wurde gemacht und letztlich wurden je 50.000 Liter Druckluft und Sauerstoff in 50 Liter Flaschen vorgehalten. Insgesamt wurde mit 28.500 Litern nur rund ein Viertel der Vorhaltung verbraucht. Während der zweistündigen Interimsversorgung wurden 18.500 Liter Druckluft und 10.000 Liter Sauerstoff verbraucht. Pro Patient ergab sich ein Stundenverbrauch von 1.028 Litern Luft (17 l/min) und von 556 Litern Sauerstoff (9 l/min). Diese Lösungsansätze flossen in die „Business Impact-Analyse“ ein, deren Ablauf wie folgt möglich wäre:

- Identifikation der kritischen Systemelemente
- Systemanalyse
- Szenarioentwicklung
- Massnahmenentwicklung

#### Fazit

In der Impact-Analyse (Schadens-Analyse) werden die potentiellen Schäden bei Unterbrechung eines Geschäftsprozesses analysiert. Die Auswirkungen einer Geschäfts- oder Prozessunterbrechung werden differenziert in Schadensszenarien betrachtet. Hierbei werden monetäre und nicht monetäre Auswirkungen einbezogen.

Ein erfolgreich durchgeführter Prozess in geplanter, jedoch hochrisikobehafteter Umgebung kann als Hilfe zur Planung von Gegenmaßnahmen bei plötzlichem Ausfall kritischer Infrastruktur dienen und erweitern, sie jedoch nicht ersetzen.

#### WATN 2019-33

### Das Interreg-Projekt IKIC – International Knowledge and Information Centre in public safety

A. Sommer<sup>1,2</sup> · T. Krafft<sup>2</sup> · C. Rehbock<sup>2</sup> · C. Ledoux<sup>2</sup> · E. Pilot<sup>2</sup> · S.K. Beckers<sup>1,3</sup>  
im Auftrag des IKIC Konsortiums

- 1 Klinik für Anästhesiologie, Bereich Notfallmedizin, Uniklinik RWTH Aachen
- 2 Faculty of Health, Medicine and Life Sciences, Care And Public Health Research Institute, Dept. of Health, Ethics and Society, Maastricht University Niederlande
- 3 Ärztliche Leitung Rettungsdienst Stadt Aachen

#### Hintergrund

Mit Blick auf die zunehmenden internationalen Bedrohungen für die Bevölkerung im Rahmen von physischen, chemischen, biologischen und nuklearen Ereignissen oder Terroranschlägen sowie Infektionskrankheiten besteht der Bedarf, auf der einen Seite die Widerstandsfähigkeit der Bürger bei Krisen und Katastrophen zu stärken sowie auf der anderen Seite die grenzüberschreitende Zusammenarbeit von hilfeleistendem Personal zu verbessern.

#### Methodik

Zehn Institutionen aus der Euregio Maas-Rhein haben sich als Projektpartner zusammengeschlossen, um gemeinsam die Defizite für die grenzüberschreitende Zusammenarbeit aufzuarbeiten. Involviert sind sowohl 4 Universitäten (Universität Maastricht (Leadpartner) (NL); RWTH Aachen (DE); Universität Lüttich (BE); Universität Hasselt (BE)), als auch Aus- und Fortbildungsinstitute für nicht-ärztliches, medizinisches Personal und Partner der öffentlichen Sicherheitsorgane (Malteser Hilfsdienst e.V. (DE); DRK Landesverband Nordrhein e.V., Landesschule (DE); Berufsfeuerwehr der Stadt Aachen (DE); Veiligheids-

regio Zuid-Limburg (NL)), Forschungszentren (Forschungszentrum Jülich (DE); Centre de cooperation Technique et Pédagogique ASBL (BE)) sowie das bereits bestehende Konsortium rund um EMRIC (Euregio Maas-Rhein In case of Crisis). Dieses koordiniert seit Jahren die grenzüberschreitende Zusammenarbeit zwischen belgischen, niederländischen und deutschen Einsatzkräften in der nicht-polizeilichen Gefahrenabwehr der Region.

### Ergebnisse

Das auf 3 Jahre angelegte Projekt wird durch das Interreg-Programm mit insgesamt 2,8 Millionen Euro gefördert und ist in vier Hauptarbeitspakete aufgeteilt: 1. wird eine digitale Plattform für die späteren E-learning-Module entwickelt; 2. werden wissenschaftliche Studien zu Unterschieden in Gesetzen und Verordnungen in den Bereichen Rettungsdienst, Feuerwehr und Bekämpfung chemischer, biologischer und nuklearer Unfälle sowie zu Kulturunterschieden, Systemunterschieden im Einsatz und unterschiedlichen Krisenmanagement-Strukturen erarbeitet; 3. werden diese Forschungsergebnisse die Grundlage für die Modulentwicklung liefern und 4. werden sog. Erlebniswelten für Professionals und Bürger weiterentwickelt und gemeinsame Fortbildungs- und Trainingsveranstaltungen stattfinden.

### Interpretation

Eine digitale E-learning Plattform sowie gemeinsame Fortbildungen und Erlebniswelten mit möglichst umfassenden Informationen zur grenzüberschreitenden Zusammenarbeit im Rettungsdienst, Katastrophenschutz und der Brandbekämpfung sollen sowohl für Bürger als auch für Einsatzkräfte und Verwaltungsmitarbeiter den Grundstein für eine bessere Zusammenarbeit in der Euregio Maas-Rhein legen.

### WATN 2019-34

#### Aufhören oder Weitermachen: Gibt es eine minimale Reanimationsdauer durch den Rettungsdienst?

D. Rupp<sup>1</sup> · B. Plöger<sup>2</sup> · A. Jerrentrup<sup>2</sup> · E. Wranze<sup>3</sup> · R. Kunkel<sup>1</sup> · H. Hartmann<sup>1</sup> · C. Kill<sup>4</sup>

- 1 DRK Rettungsdienst Mittelhessen, Marburg
- 2 Zentrum für Notfallmedizin, Universitätsklinikum Marburg
- 3 Landkreis Marburg-Biedenkopf, Fachbereich Gefahrenabwehr, Marburg
- 4 Zentrum für Notfallmedizin, Universitätsmedizin Essen

### Fragestellung

Über den Zusammenhang zwischen Reanimationsdauer bei außerklinischem Herz-Kreislaufstillstand und gutem neurologischen Überleben, wie auch hinsichtlich der Zeitspanne für eine erfolgreiche Reanimation (CPR) überhaupt, liegen nur begrenzt Daten vor [1]. Wir untersuchten den Einfluss der Reanimationsdauer auf das neurologisch gute Überleben bei Patienten, die mit wiedererlangtem Spontankreislauf (ROSC) in der Klinik aufgenommen wurden.

### Methodik

Alle außerklinischen Reanimationen eines Rettungsdienstbereiches mit 252.000 Einwohnern wurden vom 01.01.2014 bis zum 31.12.2016 retrospektiv ausgewertet. Es erfolgte die Analyse der EKG-Daten des Defibrillators *corpuls3* sowie des elektronischen Einsatzprotokolls. Die Dauer der Reanimation durch den Rettungsdienst bis zum 1. ROSC wurde identifiziert und mit der Entlassung aus dem Krankenhaus sowie gutem neurologischen Überleben (Cerebral Performance Category (CPC) 1 oder 2) verglichen. Die Analyse der Ergebnisse erfolgte mittels U-Test, die Ergebnisse sind als Median (25%/75%/99%-Perzentile) dargestellt.

### Ergebnisse

Reanimationsversuche im Untersuchungszeitraum: n=647. Vollständige Daten verfügbar: n=422 (100%). Klinikaufnahme mit ROSC: n=171 (40,5%). Lebend entlassen: n=66 (15,6%), entlassen mit CPC 1/2: n=48 (11,3%). CPR-Dauer durch Rettungsdienst bis 1. ROSC (alle initialen Rhythmen): 12:47 min(07:28/18:50/44:47min). Initial schockbarer Rhythmus (n=71) vs nicht-schockbar (n=100): 10:20 min(04:18/20:17/44:36 min) vs 13:21 min(08:48/18:37/42:52 min), p=0,165. Lebend entlassen, initial schockbarer Rhythmus (n=42) vs nicht-schockbar (n=22): 07:46 min(03:45/15:01/40:09 min) vs 08:53 min(05:05/11:29/20:56 min), p=0,841. Entlassung mit CPC 1/2 (n=48) vs Tod in der Klinik (n=107) (alle Rhythmen): 06:53

min(03:02/11:22/32:47 min) vs 14:59 min(09:36/21:44/49:19 min), p=<0,00001.

### Interpretation

Eine Reanimation durch den Rettungsdienst bei außerklinischem Herz-Kreislaufstillstand kann mit Überleben und gutem neurologischen Outcome auch bei einer Reanimationsdauer von mehr als 40 Minuten vergesellschaftet sein. Unter Berücksichtigung der Zeit vom Kollaps bis zum Eintreffen des Rettungsdienstes, scheint innerhalb mindestens der ersten 50 Minuten eine Chance auf Überleben zu bestehen. Aus diesem Grund empfehlen wir, eine Reanimation zumindest über diesen Zeitraum fortzuführen.

### Literatur

1. Bossaert LL, Perkins GD, Askitopoulou H, Raffay VI, Greif R, Haywood KL, et al: European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Section 11. The ethics of resuscitation and end-of-life decisions. *Resuscitation* 2015;95:302–311.

### WATN 2019-35

#### Projekt Laienreanimation an Schulen in NRW – Erste Ergebnisse aus Aachen

L. Casalino · C. Vos · S.K. Beckers · R. Rossaint · M. Felzen

Klinik für Anästhesiologie, Uniklinik RWTH Aachen

### Fragestellung

Die Laienreanimationsrate von ca. 36% ist in Deutschland trotz etablierter Reanimationsausbildung für Führerscheinbewerber und Erste-Hilfe-Ausbildung für unterschiedliche Zielgruppen weiterhin deutlich niedriger als in vielen anderen europäischen Ländern. Aufgrund dessen sind neue bzw. verbesserte Konzepte zur Erhöhung der Laienreanimationsrate und damit auch der Überlebensrate nach einem Herzstillstand erforderlich. Eines ist die Einführung von Wiederbelebungstrainings in Schulen, um bereits Kinder mit dem Thema vertraut zu machen. Dies hat in Norwegen zu einer signifikanten Steigerung der Laienreanimationsrate geführt.

### Methodik

Im Rahmen des vom Ministerium für Schule und Weiterbildung initiiert, von der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie sowie dem Berufsverband deutscher Anästhesisten und dem German Resuscitation Council unterstützten Projekts „Laienreanimation an Schulen in NRW“ führten wir 45-minütige Compression-Only-CPR-Wiederbelebungstrainings in Schulen durch. Alle Schüler er-

hielten nach dem Training einen NRW-weit einheitlichen Fragebogen mit 12 Multiple-Choice-Fragen. Weiterhin erfolgten stichprobenartige Messungen der initialen Herangehensweise sowie der Drucktiefe und Druckfrequenz vor und nach dem Training.

### Ergebnisse

Von 353 nach dem Training befragten Schülern (162 weiblich, 191 männlich) im Alter von durchschnittlich 15,9 Jahren (Min. 12,7, Max. 15,9 Jahre) wussten 327 (92,6%), dass mit der Herzdruckmassage begonnen werden muss, wenn jemand seltsam atmet und nicht reagiert. 307 (87,0%) Schüler waren sich sicher oder ganz sicher, einen Kreislaufstillstand erkennen zu können. 56 (14,4%) von 389 Schülern kontrollierten vor dem Training die Atmung, nach dem Training waren es 201 (64,4%) von 312 ( $p < 0,0001$ ). Die durchschnittliche Druckfrequenz vor dem Training betrug  $96,03 \pm 11,40$ , nach dem Training  $112,42 \pm 8,52$  Kompressionen pro Minute ( $p < 0,0001$ ). Die durchschnittliche Drucktiefe betrug  $4,23 \pm 0,44$  bzw.  $4,96 \pm 0,42$  cm ( $p < 0,0001$ ) nach dem Training.

### Interpretation

Die nach dem Training ausgefüllten Fragebögen zeigen gute Kenntnisse sowie Sicherheit in Bezug auf die Wiederbelebung, die Messungen vor und nach dem Training zeigen eine signifikante Verbesserung der praktischen Fertigkeiten. Nur 45 Minuten Wiederbelebungstraining reichen aus, um schon Kindern Kenntnisse in Wiederbelebung zu vermitteln.

### WATN 2019-36

#### Molekulare Analyse nach CPR junger Menschen als Beitrag zum Advanced Post Resuscitation Care? – 1 Jahr MAP-OWL

J. Tiesmeier<sup>1</sup> · A. Gärtner-Rommel<sup>2</sup> · T. Jakob<sup>3,8</sup> · B. Bachmann-Mennenga<sup>4</sup> · R. Abels<sup>4</sup> · G. Veit<sup>5</sup> · B. Strickmann<sup>6</sup> · L. Holtz<sup>7</sup> · D. Henzler<sup>8</sup> · H. Milting<sup>2</sup>

- 1 Institut für Anästhesiologie, Intensiv- und Notfallmedizin, Krankenhaus Lübbecke-Rahden, MKK-Mühlenkreiskliniken
- 2 Erich und Hanna Klessmann-Institut für Kardiovaskuläre Forschung und Entwicklung, Herz- und Diabeteszentrum NRW, Universitätsklinikum der Ruhr-Universität Bochum
- 3 Ärztlicher Leiter Rettungsdienst, Kreis Herford
- 4 Universitätsinstitut für Anästhesiologie, Intensiv- und Notfallmedizin der Ruhr-Universität Bochum am Klinikum Minden
- 5 Ärztlicher Leiter Rettungsdienst, Kreis Minden-Lübbecke
- 6 Ärztlicher Leiter Rettungsdienst, Kreis Gütersloh
- 7 Kreis Herford – Sicherheit und Ordnung – Gefahrenabwehr
- 8 Universitätsklinik für Anästhesiologie, Operative Intensivmedizin, Rettungsmedizin, Schmerztherapie der Ruhr-Universität Bochum am Klinikum Herford

### Fragestellung

Als Ursachen für den plötzlichen Herztod (SCD) junger Patienten (<50 Jahre) dominieren Kardiomyopathien und arrhythmogene Erkrankungen. Gemäß Kapitel 5 über die Postreanimationsbehandlung der aktuellen Leitlinien des ERC 2015 soll lediglich in ausgewählten Fällen nach Mutationen, die mit vererbten Herzerkrankungen assoziiert sind, gesucht werden. Im November 2017 wurde die MAP-OWL-Studie (Molekulargenetische Abklärung des plötzlichen oder überlebten Herz-Kreislauf Todes notfallmedizinischer Fälle unter 50 Jahren in Ostwestfalen-Lippe) gestartet, die unter anderem zur Konkretisierung der Frage beitragen soll, welche Patienten und ihr familiäres Umfeld von einem Screening auf vererbte kardiale Erkrankungen präventiv bzw. sekundärprophylaktisch profitieren könnten.

### Methodik

Nach positivem Ethikvotum der Ärztekammer Westfalen-Lippe erfolgte die prospektive Erfassung aller außerklinischen kardiopulmonalen Reanimationen (CPR) in der Modellregion Kreis Minden-Lübbecke (01.11.2017–15.10.2018). Bis zum 50. Lebensjahr wurden eine klinische Nachverfolgung und/oder die molekulargenetische Untersuchung mittels 174-Gen-Next-Generation-Sequenzier-Panel durchgeführt. Im Verlauf des Zeitraums er-

folgte die Ausweitung auf die Kreise Herford und Gütersloh.

### Ergebnisse

Anzahl aller außerklinischen CPR  $n=153$  (Inzidenz 49:100.000 Einwohner/Jahr). 24 Patienten waren <50 Jahre alt. 8 von 14 Fällen, welche die Einschlusskriterien erfüllten, konnten in die Studie inkludiert werden. Zusammen mit den weiteren Kreisen wurden bisher insgesamt 21 Fälle in die MAP-OWL-Studie eingeschlossen. Bei 2 Patienten gelang im Rahmen einer Obduktion der Nachweis einer hypertrophen Kardiomyopathie (HCM). Bei 13 der eingeschlossenen Patienten wurde bereits eine molekulargenetische Untersuchung durchgeführt. In 3 Fällen konnten Mutationen identifiziert werden, die gemäß ACMG-Kriterien als wahrscheinlich pathogen/pathogen klassifiziert werden konnten.

### Interpretation

In 23% der Fälle konnte eine genetische Komponente des SCD identifiziert werden. Dies spricht dafür, dass die Indikation für eine molekulargenetische Untersuchung unklarer fataler CPR-Fälle junger Patienten großzügig gestellt werden sollte. Eine direkte Probensicherung durch den Notarzt vor Ort erlaubt eine spätere molekulargenetische Abklärung eines SCD mittels neuer Sequenzierverfahren insbesondere in den Fällen, die die Klinik nicht mehr erreichen. Die bisherigen Ergebnisse der Studie haben es ermöglicht, in Kooperation mit Kardiologen sowohl überlebenden Patienten als auch betroffenen Familien ein zusätzliches Beratungs- bzw. Behandlungsangebot machen zu können. Dies kann dazu beitragen, eventuell weitere kardiale Ereignisse oder gar Todesfälle zu verhindern.

### Literatur

1. Beckers SK, Böttiger BW, Fischer M, Gräsner JT, Scholz KH: Aus-, Fort- und Weiterbildung im Bereich der Reanimationsversorgung; Laienausbildung; in: Weißbuch Reanimationsversorgung – Empfehlungen zur Struktur, Organisation, Ausbildung und Qualitätssicherung der Reanimations-Versorgung in der Bundesrepublik Deutschland. Köln: Deutscher Ärzte-Verlag 2015
2. Kanstad BK, Nilsen SA, Fredriksen K: CPR knowledge and attitude to performing bystander CPR among secondary school students in Norway. Resuscitation 2011;82:1053–1059
3. Felzen M, Lambrecht L, Beckers SK, Biermann H, Heussen N, Rossaint R et al: Konzept und Evaluation eines 45-minütigen BLS-Trainings an Schulen. Notfall Rettungsmed 21;5:367–373.

WATN 2019-37

### Ergebnisse der Telefonreanimation – Auswertungen aus dem Deutschen Reanimationsregister®

C. Teufel<sup>1</sup> · H. Marung<sup>2</sup> · J.T. Gräsner<sup>3</sup> · S. Seewald<sup>3</sup> · M. Fischer<sup>1</sup>

- 1 ALB FILS KLINIKEN GmbH, c/o Klinik am Eichert
- 2 Lübeck
- 3 Institut für Rettungs- und Notfallmedizin, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Kiel

#### Fragestellung

Die Anleitung von Notfallzeugen zur Telefonreanimation (T-CPR) ist eine Kernforderung der ERC-Leitlinien 2015 [1]. Die Untersuchung sollte Aufschluss darüber geben, inwieweit deren Implementierung den Anteil neurologisch günstiger Ergebnisse nach außerklinischer Reanimation in Deutschland beeinflusst hat.

#### Methodik

Auswertung der Daten des Deutschen Reanimationsregisters® zwischen dem 01.01.2007 und dem 31.12.2016. Primärer Endpunkt war die Entlassung mit guter neurologischer Funktion nach Reanimation im Rettungsdienst aus nichttraumatischer Ursache.

#### Ergebnisse

Im Untersuchungszeitraum wurden insgesamt 21.176 Reanimationen ausgewertet. In n=6.949 Fällen erfolgte eine Laienreanimation (Anteil 32,8%), davon bei n=1.994 (9,4%) nach Telefonreanimation und in 4.995 Fällen (23,4%) ohne Anleitung durch einen Disponenten. Bei 14.227 Patienten wurde vor Eintreffen des Rettungsdienstes keine Reanimation durchgeführt. Das Durchschnittsalter betrug 68,4 Jahre bei Patienten mit und 71,2 Jahre ohne Laienreanimation. Der Anteil männlicher Patienten betrug 68,7 bzw. 64,4% ( $p < 0,0001$ ; OR 0,824; 95%-KI 0,776–0,887). Die ROSC-Rate war in der Gruppe mit Laienreanimation 47,9% vs. 41,8% in der Gruppe ohne CPR durch Laien ( $p = 0,0001$ ; OR 0,7826; KI 0,739–0,829). Nach erster Hilfe ohne Anleitung wurde eine höhere ROSC-Rate erzielt als nach T-CPR (49,4 vs. 44,1%;  $p < 0,0001$ ; OR 1,23512; 95%-KI 1,113–1,371). In der Laien-CPR-Gruppe konnten 12,5% Patienten mit guter neurologischer Funktion (CPC 1+2) aus dem Krankenhaus entlassen werden, davon 13,5 ohne vs. 9,8 mit T-CPR ( $p < 0,00001$ ). Ohne Laienreanimation lag dieser Anteil bei lediglich 8,0% ( $p < 0,00001$ ; OR 0,61421; 95%-KI 0,559–0,674; OR 1,43436; 95%-KI 1,212–1,697).

#### Interpretation

Dass frühzeitige Laienreanimation den Anteil von Überlebenden nach OHCA signifikant erhöht ist langjährig bekannt und konnte auch im vorliegenden Kollektiv gezeigt werden. Dabei ergab sich kein Vorteil der T-CPR gegenüber einer Laien-CPR ohne Anleitung. Die Gründe liegen möglicherweise in einer geringen Erfahrung vieler Disponenten mit dieser Methode, die erst knapp vier Jahre nach Beginn des Untersuchungszeitraums erstmalig in den Leitlinien hervorgehoben wurde und deren Einführung vielerorts nicht ausreichend von qualitätssichernden Maßnahmen begleitet worden ist [2,3]. Weitere Analysen sind erforderlich um herauszufinden, wie die Prozessqualität der T-CPR, z.B. die im Hinblick auf das Outcome mit entscheidende Dauer vom Notrufbeginn bis zur ersten Kompression durch den Anrufer, verbessert werden kann.

#### Literatur

1. Monsieurs KG et al. ERC Guidelines 2015
2. Lewis M et al: Circulation. 2013;128(14):1522–1530
3. Marung H et al: Notfall Rettungsmed 2015; 18(7):567–72.

WATN 2019-38

### Drücken oder Schocken: Frühe Defibrillation durch den Rettungsdienst beim unbeobachteten Kammerflimmern verbessert das neurologische intakte Überleben

D. Rupp<sup>1</sup> · B. Plöger<sup>2</sup> · A. Jerrentrup<sup>2</sup> · E. Wranze<sup>3</sup> · R. Kunkel<sup>1</sup> · H. Hartmann<sup>1</sup> · C. Kill<sup>4</sup>

- 1 DRK Rettungsdienst Mittelhessen, Marburg
- 2 Zentrum für Notfallmedizin, Universitätsklinikum Marburg
- 3 Landkreis Marburg-Biedenkopf, Fachbereich Gefahrenabwehr, Marburg
- 4 Zentrum für Notfallmedizin, Universitätsmedizin Essen

#### Fragestellung

Bei außerklinischem Herz-Kreislaufstillstand (HKS) empfehlen die aktuellen Leitlinien im Falle eines vorliegenden defibrillierbaren Rhythmus die unmittelbare Schockabgabe, sobald ein Defibrillator verfügbar ist [1]. Unklar ist jedoch, ob beim nicht durch den Rettungsdienst beobachteten Kammerflimmern eine bestimmte Dauer der Thoraxkompressionen vor der ersten Schockabgabe den Defibrillationserfolg verbessern könnte [2]. Wir untersuchten den Einfluss der Zeit bis zur ersten Defibrillation auf das neurologisch gute Überleben bei Patienten, bei denen bei Eintreffen des Rettungsdienstes ein defibril-

lierbarer Rhythmus vorlag und die mit wiedererlangtem Spontankreislauf (ROSC) im Krankenhaus aufgenommen wurden.

#### Methodik

Alle außerklinischen Reanimationen eines Rettungsdienstbereiches mit 252.000 Einwohnern wurden vom 01.01.2014 und 31.12.2016 retrospektiv ausgewertet. Es erfolgte die Analyse der EKG-Daten des Defibrillators *corpuls3*. Bei Patienten mit durch den Rettungsdienst (RD) nicht beobachtetem HKS mit schockbarem Rhythmus ermittelten wir die Zeitdauer von Beginn der Reanimation durch den RD bis zur ersten Schockabgabe. Diese Zeitdauer wurde mit der Klinikaufnahme bei vorhandenem ROSC und neurologisch gutem Outcome (Cerebral Performance Category (CPC) 1 oder 2) verglichen. Die Analyse der Ergebnisse erfolgte mittels U-Test, die Ergebnisse sind als Median (25%/75%-Perzentile) dargestellt.

#### Ergebnisse

Reanimationsversuche im Untersuchungszeitraum: n=647. Hiervon Patienten mit initial defibrillierbarem Rhythmus, dessen Auftreten nicht durch den RD beobachtet wurde und vollständigem Datensatz: n=100 (100%). Klinikaufnahme mit ROSC: n=62 (62%). Lebend entlassen: n=36 (36%), CPC 1/2: n=29 (29%). Zeit bis zum 1. Schock: Tod am Einsatzort (n=38) vs Aufnahme mit ROSC (n=62): 95s(53/180s) vs 101s(52/167s),  $p = 0,984$ . Tod im Krankenhaus (n=26) vs CPC 1/2 (n=29): 163s(62/194s) vs 64s(40/143s),  $p = 0,019$ .

#### Interpretation

Die frühe Defibrillation durch den Rettungsdienst bei außerklinischem Herz-Kreislaufstillstand mit schockbarem Rhythmus, dessen Auftreten nicht durch den Rettungsdienst beobachtet wurde, ist mit gutem neurologischen Überleben vergesellschaftet. Deshalb sollte die Zeitspanne bis zur ersten Schockabgabe auf ein Minimum reduziert werden.

#### Literatur

1. Soar J, Nolan JP, Böttiger BW, Perkins GD, Lott C, Carli P, et al: European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Section 3. Adult advanced life support. Resuscitation 2015;95:100–147
2. Stiell IG, Nichol G, Leroux BG, Rea TD, Ornato JP, Powell J, et al: Early versus later rhythm analysis in patients with out-of-hospital cardiac arrest. N Engl J Med 2011;365:787–797.

10.–11.02.2019 · Kiel

WATN

## Liste der Erstautoren

<b>Bernhard, Düsseldorf</b>	S47	<b>Kulla, Ulm</b>	S55, S60	<b>Teufel, Göppingen</b>	S68
michael.bernhard@med.uni-duesseldorf.de		martin.kulla@uni-ulm.de		matthias.fischer@af-k.de	
<b>Bollen, Düsseldorf</b>	S60	<b>Kunze-Szikszay, Göttingen</b>	S63	<b>Thierbach, Ulm</b>	S57
h.bollen@me.com		nils.kunze@medizin.uni-goettingen.de		s.maget@hamburg.de	
<b>Brockert, Aachen</b>	S48	<b>Lakomek, Münster</b>	S48	<b>Tiesmeier, Lübbecke-Rahden</b>	S67
abrockert@ukaachen.de		f.lakomek@gmx.de		jens.tiesmeier@muehlenkreiskliniken.de	
<b>Carius, Merseburg</b>	S53	<b>Luiz, Karlsruhe</b>	S49	<b>Timmermann, Berlin</b>	S58
nadinecarius@yahoo.de		Thomas.Luiz@iese.fraunhofer.de		a.timmermann@drk-kliniken-berlin.de	
<b>Casalino, Aachen</b>	S66	<b>Lütcke, Erlangen</b>	S64	<b>Villa, Aachen</b>	S53
lukas.casalino@rwth-aachen.de		bjoern.luetcke@kfa.imed.uni-erlangen.de		villaluigi@gmail.com	
<b>Eiche, Erlangen</b>	S49	<b>Naujoks, Frankfurt</b>	S56	<b>Volberg, Marburg</b>	S58
christian.eiche@kfa.imed.uni-erlangen.de		frank.naujoks@stadt-frankfurt.de		christian@volberg.de	
<b>Ernst, Aachen</b>	S61	<b>Ogrodzki, Aachen</b>	S61	<b>Weisner, Braunschweig</b>	S50
maria.ernst@rwth-aachen.de		Klaudia.Ogrodzki@rwth-aachen.de		netja.weisner@braunschweig.de	
<b>Follmann, Aachen</b>	S64	<b>Ohlenburg, Münster</b>	S48		
afollmann@ukaachen.de		ohlenburg@anit.uni-muenster.de			
<b>Geppert, Hamburg</b>	S59	<b>Pich, Augsburg</b>	S65		
geppert@mediziner.hamburg		Henryk.Pich@uniklinikum-dresden.de			
<b>Gnirke, Pinneberg</b>	S47	<b>Prottengeier, Erlangen</b>	S56		
a.gnirke@rkish.de		Johannes.Prottengeier@kfa.imed.uni-erlangen.de			
<b>Harding, Braunschweig</b>	S51	<b>Quadflieg, Aachen</b>	S63		
ulf.harding@klinikum.wolfsburg.de		linaquadflieg@gmail.com			
<b>Hilbert-Carius, Halle (Saale)</b>	S54	<b>Rupp, Marburg</b>	S66, S68		
peter.hilbert@bergmannstrost.de		d.rupp@rdmh.de			
<b>Hossfeld, Ulm</b>	S57	<b>Schmid, Braunschweig</b>	S55		
bjoern.hossfeld@uni-ulm.de		Sybille.Schmid@braunschweig.de			
<b>Jakisch, Kiel</b>	S62	<b>Skazel, Würzburg</b>	S54		
barbara.jakisch@uksh.de		Skazel_T@ukw.de			
<b>Kippnich, Würzburg</b>	S54	<b>Sommer, Aachen</b>	S65		
Kippnich_M@ukw.de		ansommer@ukaachen.de			
<b>Kliche, Greifswald</b>	S52				
marian.kliche@stud.uni-greifswald.de					

Hier finden Sie eine Auswahl unserer vielfältigen Serviceangebote und Projekte:

## narkose in sicheren Händen

### Narkose in sicheren Händen

Informationsplattform für Patienten mit FAQs, Hinweisen zu anästhesiologischen Fragen und Kontaktaufnahmemöglichkeit.  
[www.sichere-narkose.de](http://www.sichere-narkose.de)



Seit Herbst 2016 finden Sie das bisherige Format „anästhesieTV“ unter dem neuen Namen „mediziner magazin Anästhesie“ auf der BDA- und DGAI-Webseite. Die Sendung bietet interessante Informationen, Nachrichten und aktuelle Beiträge aus den Bereichen der Anästhesie. Berichtet wird zum Beispiel über neue Leitlinien, Seminare und Kongresse, aktuelle Forschungsprojekte, neue Trends, vor allem auch im technischen Bereich, über personelle Entwicklungen und viele Themen mehr. Regelmäßig sind in dem Programm auch Interviews mit führenden Anästhesisten und anderen Fachleuten zu sehen. Außerdem werden fachliche Tipps für den Arbeitsalltag, Filme zur Fortbildung sowie Veranstaltungs- und Kongresshinweise angeboten.

[www.dgai.de/aktuelles/mediathek](http://www.dgai.de/aktuelles/mediathek)



### Weltanästhesietag

Machen Sie mit beim Weltanästhesie-Tag am 16.10. [www.weltanästhesietag.de](http://www.weltanästhesietag.de)



### QUIPS

QUIPS-Qualitätsverbesserung in der postoperativen Schmerztherapie ist ein u.a. von BDA / DGAI getragenes multizentrisches, interdisziplinäres Benchmark-Projekt zur Verbesserung der Akutschmerztherapie in operativen Zentren / Krankenhäusern.  
[www.quips-projekt.de](http://www.quips-projekt.de)

## CIRS AINS

### CIRS-AINS

CIRSmedical Anästhesiologie (CIRS-AINS) ist das bundesweite Berichts- und Lernsystem (Incident-Reporting-System) von BDA/DGAI für die anonyme Erfassung und Analyse von sicherheitsrelevanten Ereignissen in der Anästhesie, Intensivmedizin, Notfallmedizin und Schmerztherapie. Über die Plattform CIRSmedical PLUS kann CIRS Anästhesiologie in jedes Krankenhaus auf Basis von CIRSmedical integriert werden. [www.cirs-ains.de](http://www.cirs-ains.de)



### Zurück ins Leben

Ziele der Kampagne von BDA und DGAI sind Aufklärung, Motivation und Würdigung der Intensivmedizin. Auf der Kampagnenwebseite werden die medizinischen Geräte auf einer Intensivstation erklärt. Außerdem werden das intensivmedizinische Team und wichtige Patiententinformationen erläutert.

[www.zurueck-ins-leben.de](http://www.zurueck-ins-leben.de)

## orphananesthesia

### OrphanAnesthesia

Ein Projekt des Wissenschaftlichen Arbeitskreises Kinderanästhesie der DGAI in Zusammenarbeit mit Orphanet mit dem Ziel, die Patientensicherheit durch die Publikation von entsprechenden Handlungsempfehlungen zu seltenen Erkrankungen zu erhöhen.  
[www.orphananesthesia.eu](http://www.orphananesthesia.eu)

## CME-ANÄSTHESIOLOGIE

### e-Learning

Nutzen Sie die Möglichkeit, sich online weiterzubilden und wertvolle CME-Punkte zu sammeln. Für Mitglieder des BDA, der DGAI und DAAF sind CME-Kurse zu den A&I-Beiträgen kostenfrei.  
[www.cme-anästhesiologie.de](http://www.cme-anästhesiologie.de)



### Deutsches Reanimationsregister German Resuscitation Registry (GRR)<sup>®</sup>

Qualitätsinstrument zur Erfassung, Auswertung und zum Ergebnisbenchmarking von präklinischen Reanimationen und innerklinischen Notfallteamversorgungen in Deutschland und anderen deutschsprachigen Standorten.

[www.reanimationsregister.de](http://www.reanimationsregister.de)



### Ein Leben Retten 100 Pro Reanimation

Bundesweite Kampagne zur Förderung der Laienreanimation unter Schirmherrschaft des Bundesministeriums für Gesundheit.

[www.einlebenretten.de](http://www.einlebenretten.de)



### Weiterbildungsportal

Weiterbildungsportal für Studierende und Interessenten des Faches Anästhesiologie.  
[www.anaesthesist-werden.de](http://www.anaesthesist-werden.de)



### Wissenschaftlicher Arbeitskreis Wissenschaftlicher Nachwuchs

DGAI-Plattform für wissenschaftlich tätige Anästhesisten mit dem Ziel, wissenschaftliche Arbeit zu unterstützen und zu initiieren.  
[www.wakwin.de](http://www.wakwin.de)



(0119)

Fresenius Kabi Deutschland GmbH | [fresenius-kabi.com/de](http://fresenius-kabi.com/de) | T 0800 / 768 7070

# Wir helfen Menschen

Ernährung | Infusionen | Arzneimittel | Medizinprodukte



**FRESENIUS  
KABI**

caring for life

WATN

10.–11.02.2019 · Kiel

## Herausgeber


**DGAI**

Deutsche Gesellschaft  
für Anästhesiologie und  
Intensivmedizin e.V.  
Präsident: Prof. Dr.  
R. Rossaint, Aachen


**BDA**

Berufsverband Deutscher  
Anästhesisten e.V.  
Präsident: Prof. Dr.  
G. Geldner, Ludwigsburg


**DAAF**

Deutsche Akademie  
für Anästhesiologische  
Fortbildung e.V.  
Präsident: Prof. Dr.  
F. Wappler, Köln

## Schriftleitung

Präsident/in der Herausgeberverbände  
Gesamtschriftleiter/Editor-in-Chief:  
Prof. Dr. Dr. Kai Zacharowski, Frankfurt  
Stellvertretender Gesamtschriftleiter/  
Deputy Editor:  
Prof. Dr. T. Volk, Homburg/Saar  
CME-Schriftleiter/CME-Editor:  
Prof. Dr. W. Zink, Ludwigshafen

## Redaktionskomitee/Editorial Board

Prof. Dr. G. Beck, Wiesbaden  
Dr. iur. E. Biermann, Nürnberg  
Prof. Dr. H. Bürkle, Freiburg  
Prof. Dr. B. Ellger, Dortmund  
Prof. Dr. K. Engelhard, Mainz  
Prof. Dr. M. Fischer, Göppingen  
Priv.-Doz. Dr. T. Iber, Baden-Baden  
Prof. Dr. U. X. Kaisers, Ulm  
Prof. Dr. W. Meißner, Jena  
Prof. Dr. C. Nau, Lübeck  
Dr. M. Rähmer, Mainz  
Prof. Dr. A. Schleppers, Nürnberg  
Prof. Dr. G. Theilmeier, Hannover  
Prof. Dr. M. Thiel, Mannheim  
Prof. Dr. F. Wappler, Köln  
Prof. Dr. M. Weigand, Heidelberg

## Redaktion/Editorial Staff

Carolin Sofia Kopp B.A. &  
Dipl.-Sozw. Holger Sorgatz  
Korrespondenzadresse: Roritzerstraße 27 |  
90419 Nürnberg | Deutschland  
Tel.: 0911 9337812 | Fax: 0911 3938195  
E-Mail: anaesth.intensivmed@dgai-ev.de

## Verlag & Druckerei

**Aktiv Druck & Verlag GmbH**

An der Lohwiese 36 |  
97500 Ebelsbach | Deutschland  
www.aktiv-druck.de

### Geschäftsführung

Wolfgang Schröder | Jan Schröder |  
Nadja Schwarz  
Tel.: 09522 943560 | Fax: 09522 943567  
E-Mail: info@aktiv-druck.de

### Anzeigen | Vertrieb

Pia Engelhardt  
Tel.: 09522 943570 | Fax: 09522 943577  
E-Mail: anzeigen@aktiv-druck.de

### Verlagsrepräsentanz

Jürgen Distler  
Roritzerstraße 27, 90419 Nürnberg  
Tel.: 0171 9432534 | Fax: 0911 3938195  
E-Mail: jdistler@bda-ev.de

### Herstellung | Gestaltung

Manfred Wuttke | Stefanie Triebert  
Tel.: 09522 943571 | Fax: 09522 943577  
E-Mail: ai@aktiv-druck.de

### Titelbild

Bild: Prof. Dr. J.-T. Gräsner, Kiel  
Gestaltung: Klaus Steigner  
Paumgartnerstraße 28 | 90429 Nürnberg  
E-Mail: mazyblue@klaus-steigner.de  
www.klaus-steigner.de

### Erscheinungsweise 2019

Der 60. Jahrgang erscheint jeweils zum  
Monatsanfang, Heft 7/8 als Doppelausgabe.

### Bezugspreise (inkl. Versandkosten):

• Einzelhefte	30,- €
• Jahresabonnement:	
Europa (ohne Schweiz)	258,- €
(inkl. 7 % MwSt.)	
Schweiz	266,- €
Rest der Welt	241,- €

### Mitarbeiter aus Pflege, Labor, Studenten und Auszubildende (bei Vorlage eines entsprechenden Nachweises)

Europa (ohne Schweiz)	94,- €
(inkl. 7 % MwSt.)	
Schweiz	90,- €
Rest der Welt	94,- €

**Für Mitglieder der DGAI und/oder  
des BDA ist der Bezug der Zeitschrift  
im Mitgliedsbeitrag enthalten.**

## Allgemeine Geschäfts- und Liefer- bedingungen

Die allgemeinen Geschäfts- und Liefer-  
bedingungen entnehmen Sie bitte dem  
Impressum auf [www.ai-online.info](http://www.ai-online.info)

Indexed in **Current Contents®/Clinical  
Medicine, EMBASE/Excerpta Medica;  
Medical Documentation Service;  
Research Alert; Sci Search; SUBIS  
Current Awareness in Biomedicine;  
VINITI: Russian Academy of Science.**

## Nachdruck | Urheberrecht

Die veröffentlichten Beiträge sind urhe-  
berrechtlich geschützt. Jegliche Art von  
Vervielfältigungen – sei es auf mechani-  
schem, digitalem oder sonst möglichem  
Wege – bleibt vorbehalten. Die Aktiv  
Druck & Verlags GmbH ist allein auto-  
risiert, Rechte zu vergeben und Sonder-  
drucke für gewerbliche Zwecke, gleich  
in welcher Sprache, herzustellen. An-  
fragen hierzu sind nur an den Verlag zu  
richten. Jede im Bereich eines gewerbli-  
chen Unternehmens zulässig hergestellte  
oder benutzte Kopie dient gewerblichen  
Zwecken gem. § 54 (2) UrhG. Die Wie-  
dergabe von Gebrauchsnamen, Handels-  
namen, 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 wä-  
ren und daher von jedermann benutzt  
werden dürften.

## Wichtiger Hinweis

Für Angaben über Dosierungsanwei-  
sungen und Applikationsformen kann  
vom Verlag und den Herausgebern keine  
Gewähr übernommen werden. Derartige  
Angaben müssen vom jeweiligen An-  
wender im Einzelfall anhand anderer  
Literaturstellen auf ihre Richtigkeit über-  
prüft werden. Gleiches gilt für berufs-  
und verbandspolitische Stellungnahmen  
und Empfehlungen.

Die Beiträge aus der A&I finden Sie online unter: [www.ai-online.info](http://www.ai-online.info)



## Unsere Technologien - Ihre Wahl

ZOLL Medical - Ihr Partner in Notfall- und Intensivmedizin

ZOLL Medical Deutschland GmbH  
Emil-Hoffmann-Straße 13  
50996 Köln

[www.zoll.com/de](http://www.zoll.com/de)

# ZOLL®

DR. LORENZ NOWAK,  
LEITENDER OBERARZT

ICH BIN  
KEIN  
HELD

DAS IST MEIN JOB



**corpuls**<sup>®</sup>

FÜR - MENSCHEN - LEBEN

## VERLÄSSLICHER PARTNER IM HKL

Dr. Lorenz Nowak und das corpuls cpr. Ein unschlagbares Team im Herzkatheterlabor. Auf beide kann sich der Patient blind verlassen. Auf Dr. Nowak wegen seiner Erfahrung und seinem Wissen, auf das corpuls cpr wegen seiner perfekten Konstruktion und Zuverlässigkeit.

**corpuls cpr**



Medical  
Technology

Made in  
Germany