

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
14. Wissenschaftlichen
Arbeitstage
Notfallmedizin
04. - 05.02.2018, Kiel

WATN

des Arbeitskreises
Notfallmedizin der DGAI



SUPPLEMENT NR. 3 | 2018

Eine neue
Dimension in der
Reanimationsbeatmung:

CCSV


WEINMANN
medical technology




Chest Compression Synchronized Ventilation

erkennt die Thoraxkompression und beginnt automatisch mit der Reanimationsbeatmung



 Simply Professional

 Made in Germany

 WEINMANN-Emergency.de

14. Wissenschaftliche Arbeitstage Notfallmedizin der DGAI

4. - 5. Februar 2018, Kiel

Inhalt

Grußworte

Grußwort der Sprecher des Arbeitskreises Notfallmedizin der DGAI

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

S46

Grußwort des Präsidenten der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin e.V.

B. Zwißler

S47

Grußwort der DGAI-Landesvorsitzenden Schleswig-Holstein

U. Linstedt · C. Nau · N. Weiler

S48

Grußwort des Präsidenten der Deutschen Akademie für Anästhesiologische Fortbildung

F. Wappler

S49

Best Abstract Award Winners

V. Hofer

Thrombozytenfunktionsstörung beim Traumatopatienten

S50

M. C. Sassen

Defibrillationserfolg bei außerklinischem Herz-Kreislauf-Stillstand: Zeitpunkt des Wiederauftretens von Kammerflimmern bei primär erfolgreichem Defibrillationsschock in der frühen Reanimationsphase

S51

N. K. Schwartz

Einsatzspektrum im Rahmen der praktischen Notarztausbildung – Auswertung von 104 Logbüchern aus Schleswig-Holstein

S52

Young Investigator Award 2018

M. Zarbl

Qualität des Interhospitaltransportes beatmeter Intensivpatienten – Eine prospektive Analyse im Rettungsdienst der Bundesstadt Bonn

S53

Abstracts

Reanimationsverletzungen bei Säuglingen und Kleinkindern

C. Baier · M. Bernhard · J. Dreßler · B. Ondruschka

S54

Defibrillationserfolg bei außerklinischem Herz-Kreislauf-Stillstand: Zeitpunkt des Wiederauftretens von Kammerflimmern bei primär erfolgreichem Defibrillationsschock in der frühen Reanimationsphase

M. C. Sassen · D.M. Spies · J. Kiekenap · S. Betz · B. Ploeger · C. Kill

S54

Comprehensive Life Support: Verbesserung des Überlebens beim präklinischen Kreislaufstillstand ist möglich!

C. Kill · E. Wranze · M. Klein · H. Hartmann · S. Schmidt · K. Karatolios · B. Markus · B. Ploeger · M. Sassen · S. Betz · J. Figiel · B. Carl · B. Schieffer

S55

Initiale BGA nach ROSC und Überleben nach OHCA

J. Moll · S. Seewald · J. Wnent · J.-T. Gräsner

S55

Überleben nach plötzlichem Kreislaufstillstand: Vergleich der innerklinischen und prähospitalen Reanimation im Landkreis Göppingen und im Deutschen Reanimationsregister

S. Wolf · J. Wnent · S. Seewald · S. Brenner · T. Jantzen · A. Bohn · J.-T. Gräsner · M. Fischer

S56

Entwicklung und Evaluierung innerklinischer Personallaufkarten für MANV-Lagen

S. Müller · T. Neidel · C. Golde · F. Hensel · D. Weiß · C. Kleber · A.R. Heller

S57

Augmented Reality in der Katastrophenmedizin: Sind wir bereit für den Einsatz von Hightech?

A. Follmann · M. Ohligs · S.K. Beckers · R. Rossaint · M. Czaplík

S58

Einfluss von systolischen Blutdruckgrenzwerten auf die diagnostische Güte von Vorsichtsalgorithmen für den Massenansturm von Verletzten	
T. Neidel · N. Salvador · A.R. Heller	S58
Systematische Analyse aus 3 Jahren 24/7-Betrieb des Aachener Telenotarzt-Systems	
M. Ernst · SK Beckers · M. Felzen · F. Hirsch · N. Lenssing · J. Ch. Brokmann · R. Rossaint	S59
Unterstützung des nichtärztlichen Rettungsdienstpersonals im Einsatz: Gibt es Bedarf an Hilfe, welche telemedizinisch erfolgen kann?	
B. Metelmann · C. Metelmann · J. Bartels · K. Hahnenkamp · P. Brinkroff	S59
Einsatz der Telemedizin für dermatologische Notfallpatienten (Notfalltele Dermatologie)	
L. Villa · O. Matz · S. Bergrath · D. Kluwig · R. Rossaint · G. Marx · J.C. Brokmann	S60
Thrombozytenfunktionsstörung bei Traumapatienten	
V. Hofer · P. Hilbert-Carius	S60
Prähospitale Evaluation und Detektion der traumainduzierten Koagulopathie – PREDICT	
I. Bretschneider · J. Kerschowski · M. Kulla · J. Reger · U. Schmid · A. Allgöwer · B. Hossfeld · M. Helm	S61
Elektrotrauma: Notfallversorgung und Behandlungsergebnisse von Hoch- vs. Niederspannungsexpositionen aus zwei mitteldeutschen Brandverletztenzentren	
M. F. Struck · T. Schmidt · F. Siemers · A. Dragu · M. Steen · T. Raff · T. Kremer · J. Gille	S62
Insight into emergency department operations – a discrete event simulation model	
L. Zhang · C. Canan · S. Hartmann · D. Lucke · M. Schmid · L. Schmitt · A. Jerrentrup · C. Kill	S63
Strukturiertes digitales Assessment praktischer Fertigkeiten in der prähospitalen Notfallmedizin am Beispiel der Patientenübergabe	
H. Schröder · L. Gilles · M. Felzen · S. Sopka · S.K. Beckers	S63
COMPRESS – Comparing Observational Multicentre Prospective Registry Study on Resuscitation	
S. Dopfer · B. Jakisch · J. Wnent · M. Heller · J.-T. Gräsner	S64
HOVER (Handover of ventilated HEMS-patients in the emergency room)	
P. Hilbert-Carius · B. Hossfeld · J. Hinkelbein · T. Wurmb · M. Struck · M. Bernhard	S64
Studienprotokoll: Grenzwerte für die Amplitudenspektrum-geleitete Defibrillation und Qualität der Thoraxkompressionen aus 10 Jahren in Münster	
H. Ohlenburg · J. Lingens · F. Lakomek · R.-P. Lukas · A. Bohn	S65
Notarzteinsätze bei schwereren Hypoglykämien – Eine Frage der Umgebungstemperatur?	
D. Geppert · M. Hensel · M. Stuhr · J. F. Kersten · J. Lorenz · T. Kerner	S65
Einsatzspektrum im Rahmen der praktischen Notarzausbildung – Auswertung von 104 Logbüchern aus Schleswig-Holstein	
F. Reifferscheid · N. Schwartz · S. Seewald · J.-T. Gräsner · H. Marung	S66
Status quo der strukturierten Notrufabfrage in Deutschland	
T. Luiz · L. Gorodilova · A. Hackstein	S66
Frühe Sepsis-Diagnostik: Der qSOFA-Score ist in der Notfallmedizin wenig verbreitet	
C. Metelmann · B. Metelmann · B. Henkel · K. Hahnenkamp · P. Brinkroff	S66
Intranasales Naloxon zum Einsatz bei Opiatüberdosierungen	
C. Bullmann	S67
Initialer systolischer Blutdruck bei Krankenhausaufnahme nach ROSC und Einfluss auf das Outcome	
S. Seewald · J. Moll · J. Wnent · J.-T. Gräsner	S67
Schnellere Diagnose der reversiblen Ursachen eines Herz-Kreislauf-Stillstandes durch Einsatz einer „Cognitive Aid“? Ergebnisse einer Simulatorstudie	
T. Wurmb · S. Huber · T. Grundgeiger · D. Reinhardt · A. Steinisch · O. Happel	S68
Atemwegsmanagement während außerklinischer Reanimationen: Larynx-tubus vs. endotracheale Intubation. Eine Matched-Pair-Studie des Deutschen Reanimationsregisters	
N.-H. Behrens · J. Wnent · S. Seewald · S. Brenner · T. Jantzen · A. Bohn · J.-T. Gräsner · M. Fischer	S68

Verändert ein Feedbacksystem in der Ausbildung die Kompressionsqualität im Vergleich zu herkömmlich Trainierenden? H. Sander · A. Gnirke	S69
Leitliniengerechtigkeit und Benutzerfreundlichkeit von CPR-Apps L. Schuffert · B. Metelmann · C. Metelman · K. Hahnenkamp · P. Brinkrolf	S70
Qualität des Interhospitaltransportes beatmeter Intensivpatienten – Eine prospektive Analyse im Rettungsdienst der Bundesstadt Bonn M. Zarbl · J. Kappler · S. Muenster · U. Heister · M. Cuhls · J.-C. Schewe	S70
Die Wirksamkeit der CPAP-Maskenbeatmung als nichtinvasive Beatmungstechnik sowie der Vergleich von verschiedenen CPAP-Verfahren bezüglich der Effektivität M. Tiefel · G. R. Roth · K.-P. Ittner	S71
Systematische Erfassung von Atemwegsregistern in der Notfallmedizin F. F. Girrbach · F. Hilbig · M. Bernhard	S72
Liste der Erstautoren	S73
Impressum	S74



WATN

Arbeitskreis Notfallmedizin der DGAI

15. WISSENSCHAFTLICHE ARBEITSTAGE NOTFALLMEDIZIN 2019

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

15. Treffen der wissenschaftlich tätigen Arbeitsgruppen der DGAI im Bereich Notfallmedizin vom 3. - 4. Februar 2019 nach Kiel.

Abstracts können vom 15.08. bis 01.10.2018 eingereicht werden. Weitere Informationen finden Sie ab August 2018 auf der Homepage des DGAI-Arbeitskreises Notfallmedizin.

Grußwort

Wissenschaftlicher Arbeitskreis
Notfallmedizin der DGAI

14. Treffen der wissenschaftlich tätigen Arbeitsgruppen der DGAI im Bereich Notfallmedizin

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

WATN

Liebe Kolleginnen und Kollegen,

herzlich willkommen in Kiel zu den 14. Wissenschaftlichen Arbeitstagen Notfallmedizin des Arbeitskreises Notfallmedizin der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin. Gemeinsam mit Ihnen freuen wir uns auf 32 spannende Beiträge, die die gesamte Bandbreite der Notfallmedizin von der Präklinik über die Notaufnahme bis hin zu innerklinischen Notfällen beleuchten.

Wir leben in herausfordernden Zeiten, und gerade die aktuelle Sicherheitslage hat uns gezeigt, dass taktische Aspekte in der Notfallmedizin nicht nur ein Thema für Auslandseinsätze unserer Kollegen der Bundeswehr sind. Gerade die im Arbeitskreis Notfallmedizin eta-

blierte Arbeitsgruppe Taktische Medizin bearbeitet hierzu hochaktuelle notfallmedizinische Fragestellungen, die sich auch in den diesjährigen WATN wiederfinden lassen. Ein Themenschwerpunkt des Arbeitskreises ist die Erstellung von S1-Leitlinien, von denen das präklinische Atemwegsmanagement und die intraossäre Infusion kurz vor dem Abschluss stehen.

Auch bei den WATN 2018 werden die drei besten Beiträge mit den Best Abstract Awards ausgezeichnet. Die drei Preisträger und Autoren der hochkarätigen Beiträge werden im Rahmen des Deutschen Interdisziplinären Notfallkongress (DINK) in Koblenz in der „Best-of-the-Best“-Sitzung zusätzlich zu den WATN die Gelegenheit bekommen, ihre prämierten Arbeiten vorzustellen.

Besonders freuen wir uns darüber, dass wir den WATN Young Investigator Award als weitere Auszeichnung fest etablieren und mit einem Preisgeld versehen konnten.

Wir möchten die WATN 2018 dazu nutzen, die wissenschaftlichen Aktivitäten im Bereich Notfallmedizin weiterzuentwickeln und auszubauen. Wir wollen Erfahrungen und Ideen austauschen, neue Projekte diskutieren und auf den Weg bringen, um letztlich die notfallmedizinische Versorgung unserer Patienten weiter zu verbessern. Genug Gründe, um nach Kiel zu reisen und dort gemeinsam zwei spannende Tage zu verbringen.

Wir freuen uns mit Ihnen auf eine spannende und lehrreiche Zeit in Kiel!



PD Dr. Jan-Thorsten Gräsner
1. Sprecher

Universitätsklinikum Schleswig-Holstein,
Institut für Rettungs- und Notfallmedizin



Prof. Dr. Thomas Wurmb
2. Sprecher

Universitätsklinikum Würzburg,
Klinik und Poliklinik für Anästhesiologie



PD Dr. Michael Bernhard
Schriftführer

Universitätsklinikum Leipzig,
Zentrale Notaufnahme

04. - 05.02.2018 · Kiel

WATN



Grußwort

des Präsidenten der DGAI



Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie & Intensivmedizin

Liebe Kolleginnen und Kollegen,

die Wissenschaftlichen Arbeitstage Notfallmedizin (WATN) der DGAI sind längst zu einer festen Institution der an der Notfall- und Rettungsmedizin interessierten ‚Scientific Community‘ in Deutschland geworden. Zu dem mittlerweile 14. Treffen, das erneut in bewährter Manier Anfang Februar 2018 in Kiel stattfinden wird, möchte ich Sie hiermit sehr herzlich einladen.

Ganz im Vordergrund des Gedankenaustausches stehen hierbei – als unverzichtbare Grundlage eines medizinischen Fachgebiets mit hohem akademischem Anspruch, als das sich die DGAI versteht – naturgemäß die Vorstellung und Diskussion von aktuellen, häufig noch nicht publizierten, klinischen und experimentellen Studien, Handlungsempfehlungen und Leitlinien aus dem Bereich der Notfallmedizin. Die erstmalige, sehr zu begrüßende offizielle Kooperation der WATN mit der Deutschen Akademie für Anästhesiologische Fortbildung (DAAF) signalisiert zudem, dass auf dem Treffen gerade auch Aspekte der Fort- und Weiterbildung im Bereich der Notfallmedizin einen wichtigen Stellenwert einnehmen.

Nicht genug hervorzuheben ist dabei die Bedeutung der WATN als Format des informellen Gedankenaustausches der beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler. Die Themen reichen hierbei von der Planung und Konzeption neuer Studien über die Etablierung von Forschungsverbänden und Wissen-

schaftsnetzwerken, 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.

Insbesondere der zuletzt genannte Bereich hat durch die Aktivitäten der Bundesärztekammer zur Überarbeitung der Weiterbildungsordnung im Bereich der Zusatzqualifikation ‚Notfallmedizin‘ sowie die erstmalige Etablierung der neuen Zusatzqualifikation ‚Klinische Akut- und Notfallmedizin‘ derzeit besonders an Aktualität gewonnen. Bei der Diskussion der dabei sinnvoll zu verankernden Inhalte und Anforderungen stellte sich hier immer wieder die Frage nach deren wissenschaftlicher Evidenz in Abgrenzung zu primär berufspolitisch motivierten Forderungen einzelner Fachverbände.

Die Frage, über welche Kenntnisse und Fertigkeiten ein(e) in der Notfallmedizin tätiger Arzt/Ärztin im Sinne optimaler Patientensicherheit heute zwingend verfügen muss und wie eine entsprechende Ausbildung zu realisieren ist, lässt sich seriös jedoch nur durch die Erarbeitung und Auswertung harter wissenschaftlicher Daten beantworten. Gleiches gilt für die Frage nach dem medizinisch erforderlichen Umfang der technischen Ausstattung präklinischer Rettungsmittel bis hin zu konkreten Empfehlungen von Behandlungsalgorithmen. Die DGAI engagiert sich hierbei sehr intensiv auch im Rahmen der Erstellung klinischer Empfehlungen und Leitlinien (z.B. präkli-

nischer Atemweg, intraossäre Punktion etc.), wobei der Evidenzgrad der ausgesprochenen Empfehlungen mangels guter klinischer Studien noch zu oft auf dem Niveau der ‚Expertenmeinung‘ verharrt. Die WATN können und werden auch hier wichtige Beiträge leisten.

Dem Team in Kiel und allen an der Organisation des Treffens Beteiligten möchte ich bereits an dieser Stelle für die erneut hervorragende Vorbereitung der Wissenschaftlichen Arbeitstage Notfallmedizin ausdrücklich danken und zur Erstellung einer auch in diesem Jahr wieder vielfältigen und spannenden Agenda gratulieren. Lassen Sie sich das Programm nicht entgehen, sondern kommen Sie nach Kiel!

Ich würde mich jedenfalls sehr freuen, Sie, liebe Kolleginnen und Kollegen, auf dieser wichtigen Tagung in Kiel begrüßen zu dürfen, und wünsche Ihnen bereits jetzt einen fruchtbaren Gedankenaustausch.

Ihr

Prof. Dr. Bernhard Zwißler
Präsident der DGAI

Grußwort

der DGAI-Landesvorsitzenden
Schleswig-Holstein

Sehr geehrte Kolleginnen und Kollegen,

wir freuen uns, dass Sie auch 2018 zu dem Arbeitsgruppentreffen Notfallmedizin nach Kiel kommen, und möchten Sie herzlich begrüßen. Das Treffen wird vom Arbeitskreis Notfallmedizin der DGAI organisiert und hat sich zu einer der bedeutendsten Veranstaltungen der notfallmedizinisch forschenden Arbeitsgruppen im deutschsprachigen Raum entwickelt.

Dafür ist dem Arbeitskreis, aber auch den Kieler Veranstaltern zu danken, die das Treffen bereits zum 14. Mal in Schleswig-Holstein an der Kieler Förde stattfinden lassen.

Standen in den letzten Jahren Vorträge über die Versorgung einer großen Zahl von Flüchtlingen und die Bewältigung von Terrorlagen im Mittelpunkt haben dieses Jahr die „klassischen“ Themen der Notfallmedizin wieder größeren Raum bekommen: Reanimation, Trauma und Schockraum, Massenanfall von Verletzten.

Zweifellos, die Notfallmedizin übt eine große Faszination auf viele – vor allem junge – Ärzte aus. Dennoch stellen

steigende Einsatzzahlen vorerst noch einzelne Rettungsdienstbezirke vor Kapazitätsprobleme bei Notärzten. Ist die Telemedizin, ein Sitzungsthema der WATN, ein Ansatz, dieses zu lindern? Die DGAI hat dieses Thema nicht nur deshalb auf die Agenda gesetzt, sondern auch, um nötige Expertise breiter verfügbar zu machen und so die Qualität der Versorgung in, aus welchen Gründen auch immer, unterversorgten Gebieten zu verbessern.

Eine gute Idee ist es, über „geplante Studien“ eine Sitzung abzuhalten. Die Vielfalt der Notfallmedizin wird im „Mix it up“ komplettiert. Wir sehen also einer überaus interessanten Tagung entgegen und wünschen Ihnen erfolgreiche und schöne Arbeitstage, von denen Sie wichtige Informationen, Gespräche und Ideen für Ihre tägliche Arbeit sowie neue Eindrücke aus Kiel mitnehmen sollen.

Ulf Linstedt

Flensburg

Carla Nau

Lübeck

Norbert Weiler

Kiel

Grußwort

des Präsidenten der DAAF



Liebe Kolleginnen und Kollegen,

im Namen der Deutschen Akademie für Anästhesiologische Fortbildung (DAAF) begrüße ich Sie sehr herzlich zu den Wissenschaftlichen Arbeitstagen Notfallmedizin (WATN) der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin (DGAI), die im Februar 2018 zum 14. Mal in Kiel stattfinden werden. Insbesondere freue ich mich darüber, dass die DAAF nun erstmalig eine Schirmherrschaft für diese Veranstaltung übernehmen wird.

Die WATN liefern seit vielen Jahren einen überaus wichtigen Beitrag zur kontinuierlichen Fortbildung in der Notfallmedizin. Mit dem Programm der 14. WATN gelingt es den Veranstaltern dabei erneut die Vielfalt dieses spannenden Faches („mix it up“!) umfang- und facettenreich darzustellen. So werden auf der einen Seite die „Klassiker“ der Notfallmedizin, wie die Reanimation, MANV sowie Trauma und Schockraum, präsentiert. Auf der anderen Seite werden die aktuellen Entwicklungen in der noch jungen Telemedizin aufgezeigt sowie die zukünftigen Projekte und geplanten Studien zur Diskussion gestellt.

Dabei ist das Programm der 14. WATN erneut durch ein außerordentlich hohes wissenschaftliches Niveau gekennzeichnet und bietet zudem ein Forum für einen intensiven und kontinuierlichen Gedankenaustausch von Spezialisten und an der Notfallmedizin Interessierten. Welchen hohen Stellenwert die Wissenschaftlichen Arbeitstage Notfallmedizin

dabei in den vergangenen Jahren erlangt haben, belegt unter anderem die bemerkenswerte Erfolgsgeschichte des Deutschen Reanimationsregisters, welches im Jahr 2017 sein 10-jähriges Jubiläum feiern konnte. Durch die Etablierung und beharrliche Weiterentwicklung dieses Registers können heute zahlreiche wesentliche Fragestellungen wissenschaftlich bearbeitet werden und auf diese Weise ein wichtiger Beitrag zur Optimierung der Patientensicherheit in der Notfallmedizin geleistet werden.

An diesem Beispiel zeigt sich in beeindruckender Weise die ständige Weiterentwicklung unseres Kenntnisstands in der Notfallmedizin. Um mit diesen Veränderungen Schritt zu halten, bedarf es jedoch auch einer kontinuierlichen und nachhaltigen Fort- und Weiterbildung in diesem Bereich. Der Wissenschaftliche Arbeitskreis Notfallmedizin der DGAI hat hier Wesentliches geleistet und unter anderem mit der Arbeitsgruppe Notärztliche Fort- und Weiterbildung den Novelierungsprozess der Zusatzweiterbildung Notfallmedizin der Bundesärztekammer inhaltlich unterstützt.

Eine neue Entwicklung in der notärztlichen Fortbildung stellt „NASim25“ dar. Hinter diesem Kürzel verbirgt sich ein neues Weiterbildungs-Konzept, basierend auf einem simulationsgestützten Notfalltraining, welches die Teilnahme an 25 vorgegebenen, standardisierten Notfallszenarien mit anschließendem Debriefing vorsieht. Dieses neue und innovative Konzept der Fortbildung ist bereits von zahlreichen Landesärztekam-

mern als Teil der für die Zusatzweiterbildung Notfallmedizin oder die Fachkunde zu leistenden Einsatzpraktika anerkannt worden. In der „Reisenburger Erklärung“ unter Federführung von Mitgliedern des Wissenschaftlichen Arbeitskreises Notfallmedizin der DGAI wird das Konzept zur Durchführung von NASim-Kursen befürwortet und eine entsprechende Änderung der Musterweiterbildungsordnung der Bundesärztekammer angeregt.

Die oben angeführten Beispiele sollen jedoch nur stellvertretend für eine Vielzahl weiterer wichtiger Themen auf die umfangreichen Aktivitäten des Wissenschaftlichen Arbeitskreises Notfallmedizin hinweisen, die auf den WATN weiter diskutiert werden.

Den Veranstaltern der Wissenschaftlichen Arbeitstage Notfallmedizin ist es erneut gelungen, ein interessantes und mit aktuellen Themen gefülltes Tagungsprogramm zu erstellen. Hierfür möchte ich den Organisatoren der Veranstaltung herzlich danken und ihnen viel Erfolg wünschen. Weiterhin wünsche ich allen Teilnehmer(inne)n eine interessante und lehrreiche Veranstaltung, die Möglichkeit zu einem intensiven Gedankenaustausch mit den anderen Teilnehmern und einen erfolgreichen Aufenthalt in der Landeshauptstadt Kiel.

Ihr

Frank Wappler

Prof. Dr. Frank Wappler
Präsident der DAAF

Best Abstract Award 2018

Dr. med. Veronika Hofer, Halle/Saale



Thrombozytenfunktionsstörung beim Traumapatienten

Co-Autor: P. Hilbert-Carius

Curriculum Vitae

Geboren: 30.04.1987 in Kolbermoor

Studium: Julius-Maximilians-Universität Würzburg (2008-2014) Studienaufenthalte in Shanghai (China), Basel (Schweiz) und Sydney (Australien)

Beruflicher Werdegang:

seit 2015 Ärztin in Weiterbildung der Klinik für Anästhesiologie, Intensiv-, Notfallmedizin und Schmerztherapie, BG Klinikum Bergmannstrost, Halle/Saale

09/2015 Promotion zum Thema „Klinisch-funktionelle Ergebnisse nach operativ versorgten distalen intraartikulären Humerusfrakturen“ (Prof. Dr. R. Meffert, Universitätsklinikum Würzburg)



Kurzbeschreibung des Projektes

Für die Bedeutung einer Thrombozytenfunktionsstörung im Rahmen einer Trauma-induzierten Koagulopathie mit möglicher Indikation zur medikamentösen Intervention existiert noch keine ausreichende Evidenz. Gegenstand der Arbeit ist eine Evaluation, ob bei 393 Traumapatienten bei Schockraumaufnahme eine mittels Platelet Function Analyzer 100 (PFA 100) nachweisbare Thrombozytenfunktionsstörung vorlag. Mögliche Einflussfaktoren wurden untersucht.

Verlängerte Werte im Sinne einer verzögerten Thrombozytenaktivierung zeigten sich für >1/5 der Patienten. Im Mittelwertvergleich zeigte sich hierbei eine höhere Verletzungsschwere im ISS und eine schlechtere Überlebensprognose laut RISCII-Score. Im Standardlabor war bei diesen Patienten eine niedrigere Thrombozytenzahl sowie ein niedrigerer Hb-, Quick- und Fibrinogenwert feststellbar. Im Schockraum war eine vermehrte Transfusion von Erythrozytenkonzentraten notwendig, die 30-Tage Mortalität war erhöht.

Interessanterweise zeigte sich zudem für 1/3 der Patienten eine überschießende Thrombozytenaktivierung. Eine Beziehung zu den oben aufgeführten Parametern wie bei verringerter Thrombozytenaktivierung konnte nicht nachgewiesen werden. Die Bedeutung dessen bedarf einer weiteren Abklärung.



Wissenschaftlicher Arbeitskreis
Notfallmedizin
der DGAI

14. Wissenschaftliche Arbeitstage
Notfallmedizin
Kiel, 4. - 5. Februar 2018

Best Abstract Award 2018

Dr. med. Martin C. Sassen, Marburg

WATN

Defibrillationserfolg bei außerklinischem Herz-Kreislauf-Stillstand: Zeitpunkt des Wiederauftretens von Kammerflimmern bei primär erfolgreichem Defibrillationsschock in der frühen Reanimationsphase

Co-Autoren: D.M. Spies, J. Kiekenap, S. Betz, B. Ploeger, C. Kill

Curriculum Vitae

Geboren: 02.10.1974

Studium:

1994 – 2001 Philipps-Universität Marburg und Tulane Medical School,
New Orleans, USA

Beruflicher Werdegang:

2001 – 2015 Assistenzarzt am Zentrum für Kinder- und Jugendmedizin und
an der Klinik für Anästhesie und Intensivtherapie in Marburg sowie
am Water and Salt Research Center in Aarhus (Dänemark)

2008 Zusatzbezeichnung Notfallmedizin und Zusatzqualifikation
Früh- und Neugeborenen-Notarzt

Seit 2014 Leitender Notarzt (Rettungsdienstbereich Marburg-Biedenkopf)

2015 Facharzt für Anästhesiologie

Seit 2015 Oberarzt am Zentrum für Notfallmedizin in Marburg

Wissenschaftliche Preise:

Else-Kröner-Fresenius Preis der Gesellschaft für Pädiatrische Nephrologie



Kurzbeschreibung des Projektes

Wird nach einem Defibrillationsversuch bei der Rhythmuskontrolle erneut Kammerflimmern festgestellt, ist unklar, ob Kammerflimmern persistierte oder ob es nach zunächst erfolgreicher Defibrillation im Verlauf der Thoraxkompressionen zu einem Rezidiv kam. Ziel der Studie war es, Häufigkeit und Zeitpunkt des Rezidives von Kammerflimmern zu untersuchen. Eingeschlossen wurden 65 Patienten mit n=150 konsekutiven Defibrillationen. Kammerflimmern konnte durch biphasische Defibrillation in 73% zunächst terminiert werden, in 89% kam es jedoch zu einem Rezidiv unter laufender Thoraxkompression bis zur nächsten Rhythmuskontrolle. Im Median trat das Rezidiv in 33 Sekunden auf, 47% der Rezidive traten innerhalb der ersten 30 Sekunden nach Schock auf, 39% der Rezidive ereigneten sich nach mehr als einer Minute. Welchen Einfluss die Thoraxkompressionen auf das frühe und häufige Wiederkehren von Kammerflimmern haben, bleibt jedoch unklar und bedarf weiterer Untersuchungen.



Wissenschaftlicher Arbeitskreis
Notfallmedizin
der DGAI

14. Wissenschaftliche Arbeitstage
Notfallmedizin
Kiel, 4. - 5. Februar 2018

Best Abstract Award 2018

Nicolas K. Schwartz, Hamburg



Einsatzspektrum im Rahmen der praktischen Notarztausbildung – Auswertung von 104 Logbüchern aus Schleswig-Holstein

Co-Autoren: F. Reifferscheid, S. Seewald, G. Breuer, D. Cardozo, J.-T. Gräsner, H. Marung

Curriculum Vitae

Geboren: 13.03.1985 in Hamburg

Studium:

2005 – 2007 Humanmedizin, Universität Szeged (Ungarn)

2007 – 2011 Humanmedizin, Universität Heidelberg

Ausbildung:

2003 Rettungssanitäter, DRK Hamburg

2005 Rettungsassistent, ASB Hamburg

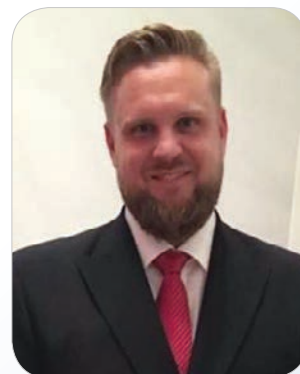
2014 – 2016 Berufspilot, Lufthansa Verkehrsfliegerschule Bremen

Beruflicher Werdegang:

2012 – 2014 Assistenzarzt der Abteilung für Anästhesiologie, Intensiv- und Notfallmedizin, Asklepios Klinik Altona, Hamburg

2016 – 2017 Assistenzarzt der Abteilung für Anästhesiologie, Intensiv- und Notfallmedizin, Asklepios Westklinikum, Hamburg

Seit 2017 Berufspilot/First Officer, Austrian Airlines AG, Wien (Österreich)



Kurzbeschreibung des Projektes

Hintergrund: Die Musterweiterbildungsordnung zur Zusatzbezeichnung Notfallmedizin sieht neben der klinischen Weiterbildung und dem 80-Stunden Kurs in spezieller Notfallmedizin ein Einsatzpraktikum über 50 begleitete Fahrten unter Anleitung eines Notarztes auf einem arztbesetzten Rettungsmittel vor. In einigen Kammerbereichen können auf dieses Einsatzpraktikum bis zu 25 Einsätze aus einem standardisierten Simulationskurs angerechnet werden.

Hypothese: Der Notarztsimulationskurs erhöht die subjektive Handlungssicherheit bei der praktischen Ausübung der Tätigkeit als eigenverantwortlicher Notarzt, im Vergleich zu der klassischen Notarztausbildung (Teilnahme an 50 Lebensrettenden Notfalleinsätzen auf einem arztbesetztem Rettungsmittel).

Fragestellung: Ziel der Untersuchung ist es, zu evaluieren, welches Einsatzspektrum die Kolleginnen und Kollegen im Rahmen ihres Einsatzpraktikums erleben und über welchen Zeitraum sich dieses erstreckt. Im zweiten, prospektiven Teil der Studie, sollen die Absolventen der Notarztprüfung befragt werden, wie gut sie sich nach ihrem Einsatzpraktikum auf die notärztliche Tätigkeit vorbereitet fühlen, wie sie durch Schulungen auf den reellen Einsatzdienst vorbereitet werden und ihre Handlungssicherheit erhöht wird.

Methoden: Für den ersten, retrospektiven Teil, sollen 100 Logbücher, die im Rahmen der Anmeldung zur Prüfung bei der Ärztekammer Schleswig-Holstein eingereicht wurden, anonymisiert ausgewertet werden.

Im zweiten Teil sollen weitere 100 weitere Prüflinge mittels Fragebogen befragt werden, wie gut sie sich auf die notärztliche Tätigkeit vorbereitet fühlen. Der Fragebogen ist in Zusammenarbeit mit Ärzten, Psychologen und Pädagogen entstanden.



Wissenschaftlicher Arbeitskreis
Notfallmedizin
der DGAI

14. Wissenschaftliche Arbeitstage
Notfallmedizin
Kiel, 4. - 5. Februar 2018

Corpuls Young Investigator Award 2018

Maximilian Zarbl, Bonn

WATN

Qualität des Interhospitaltransportes beatmeter Intensivpatienten – Eine prospektive Analyse im Rettungsdienst der Bundesstadt Bonn

Co-Autoren: J. Kappler, S. Münster, U. Heister, M. Cuhls, J.-Ch. Schewe

Curriculum Vitae

Geboren: 30.12.1986 in Gummersbach

Ausbildung:

2006 – 2017 Rettungsassistent, Aachen und Gummersbach

Studium:

2012 – 2018 Rheinische Friedrich-Wilhelms Universität Bonn

10/2017 Zweiter Abschnitt der Ärztlichen Prüfung

aktuell Praktisches Jahr am Universitätsklinikum Bonn

Beruflicher Werdegang:

seit 2015 Doktorand in der Klinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin am Universitätsklinikum Bonn

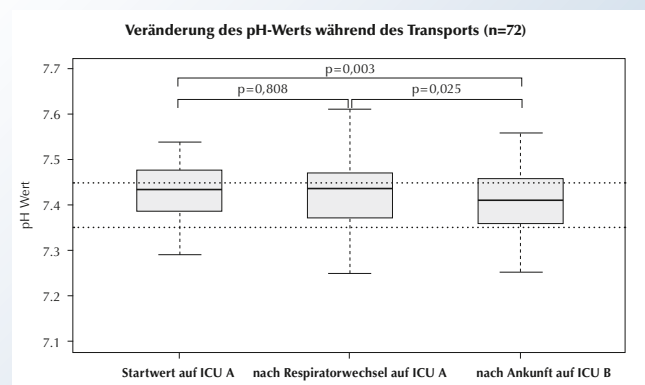


Kurzbeschreibung des Projektes

Bei steigenden Einsatzzahlen im Notarzteinsatz zeigt sich bei zunehmender Spezialisierung der Kliniken auch eine Zunahme der Interhospitaltransporte beatmeter Intensivpatienten. Für Deutschland existieren keine Untersuchungen zur Qualität dieser Transporte, insbesondere nicht unter Berücksichtigung der Beatmung. Ziel dieser prospektiven Beobachtungsstudie war die Erfassung der Auswirkungen des Transportes sowie des Respiratorwechsels, u.a. anhand regelmäßiger arterieller Blutgasanalysen (BGA), die nicht routinemäßig durchgeführt werden.

Bislang wurden 72 Transporte beatmeter Patienten erfasst (mittleres Alter 67 ± 14 Jahre, APACHE II-Score 15 ± 5 , Zeit am Transportrespirator im Median 60 [50-71] min). Generell wurden höhere FiO_2 -Werte eingestellt, während andere Beatmungsparameter unverändert übernommen blieben. Eine Änderung des FiO_2 (von 0,35 [0,30-0,40] auf 0,44 [0,40-0,50]) führte zu einem paO_2 -Anstieg (von $99,1 \pm 22,1$ mmHg auf $147,1 \pm 53,0$ mmHg). Gleichzeitig war ein Abfall des pH-Wertes von $7,426 \pm 0,067$ auf $7,405 \pm 0,082$ ($p=0,003$) zu verzeichnen. Der $paCO_2$ änderte sich nicht.

Diese vorläufigen Ergebnisse zeigen, dass es während des Interhospitaltransportes kritisch kranker Intensivpatienten zu Veränderungen in der BGA im Sinne einer Hypoventilation kommt. Gegenstand der aktuell noch laufenden Untersuchung ist u.a. die Korrelation mit den Beatmungsparametern, der Analgosedierung sowie dem messbaren $etCO_2$.



Abstracts

WATN

04. - 05.02.2018 · Kiel

14. Wissenschaftliche Arbeitstage
Notfallmedizin der DGAI

04. - 05. Februar 2018, Kiel

WATN 2018-1

Reanimationsverletzungen bei
Säuglingen und KleinkindernC. Baier · M. Bernhard · J. Dreßler ·
B. Ondruschka

Universitätsklinikum Leipzig

Fragestellung

Im Rahmen einer kardiopulmonalen Reanimation können Thoraxkompressionen bei Säuglingen und Kleinkindern zu Verletzungen führen [1,2]. Rechtsmediziner werden in ihrem Gutachtenalltag gelegentlich mit Einlassungen konfrontiert, wonach tödliche Verletzungen von Schutzbefohlenen durch Hilfsmaßnahmen wie Reanimationen und damit nicht als Folge einer Misshandlung entstanden sind. Ziel der vorliegenden Untersuchung war es die Frage zu beantworten, wie häufig reanimationsassoziierte Verletzungen bei Säuglingen und Kleinkindern tatsächlich auftreten und ob diese in ihrer Erscheinungsform misshandlungsbedingte Verletzungen imitieren oder maskieren können.

Methodik

Alle Obduktionsprotokolle des Instituts für Rechtsmedizin der Universität Leipzig aus dem Zeitraum 2011-2016 wurden gesichtet (n=3.664). Ausgeschlossen wurden alle Patienten im Alter >4 Jahren. Von diesen Akten wurden alle reanimationsrelevanten Variablen analog dem „Utstein Style“ analysiert und nachfolgend statistisch bewertet.

Ergebnisse

Insgesamt wurden 51 Obduktionsfälle analysiert. Die häufigste Todesursache war der plötzliche Kindstod. Die mediane Reanimationsdauer betrug 50 Minuten. Die meisten letztendlich verstorbenen Kinder waren zunächst prähospital reanimiert worden (41,2%).

Ohne Assoziation zu einer Altersgruppe wiesen 27,5% der Kinder zumindest eine reanimationsassoziierte Verletzung auf – keine von diesen wurde in der interdisziplinären Bewertung als relevant oder lebensbedrohlich gewertet. Die Dauer der Reanimationsmaßnahmen oder die Beteiligung von Laienrettern korrelierte nicht mit der Existenz von Verletzungen [3].

Interpretation

Knöchel- oder relevante Weichteil- und Organverletzungen treten nach Reanimationen bei pädiatrischen Notfallpatienten faktisch nicht auf. Wenn entsprechende Verletzungen im klinischen Verlauf oder autopsisch nachgewiesen werden, müssen die Kinder daher unbedingt gründlich unter dem Verdacht einer stattgehabten Kindesmisshandlung untersucht werden.

Literatur

1. Franke I, Pingen A, Schiffmann H, et al: Cardiopulmonary resuscitation (CPR)-related posterior rib fractures in neonates and infants following recommended changes in CPR techniques. *Child Abuse Negl* 2014;38:1267-1274
2. Maguire S, Mann M, Hohn N, et al: Does cardiopulmonary resuscitation cause rib fractures in children? A systematic review. *Child Abuse Negl* 2006;30:739-751
3. Ondruschka B, Baier C, Bernhard M, et al: Cardiopulmonary resuscitation-associated injuries in still-/newborns, infants and toddlers in a German forensic collective. *Forensic Sci Int* 2017 Oct;279:235-240.

WATN 2018-2

Defibrillationserfolg bei außer-
klinischem Herz-Kreislauf-Stillstand:
Zeitpunkt des Wiederauftretens
von Kammerflimmern bei primär
erfolgreichem Defibrillationsschock
in der frühen ReanimationsphaseM. C. Sassen · D.M. Spies · J. Kiekenap · S. Betz ·
B. Ploeger · C. Kill

Universitätsklinikum Marburg

Fragestellung

Bei außerklinischem Herz-Kreislauf-Stillstand durch Kammerflimmern empfehlen die internationalen Leitlinien die schnellstmögliche Defibrillation [1], gefolgt von zweiminütiger Herzdruckmassage mit anschließender erneuter EKG-Analyse. Wird dabei erneut Kammerflimmern festgestellt, ist unklar, ob Kammerflimmern persistierte oder ob es nach zunächst erfolgreicher Defibrillation im Verlauf der Thoraxkompressionen zu einem Rezidiv kam [2]. Ziel der Studie war es, den Zeitpunkt des Rezidives zu untersuchen.

Methodik

Beginnend Februar 2014 untersuchten wir retrospektiv 150 konsekutive Defibrillationen bei außerklinischen Reanimationen (Landkreis Marburg-Biedenkopf, 251.800 EW) mit initialem Kammerflimmern bei Eintreffen des Rettungsdienstes. Die Analyse der EKG-Daten des Defibrillators corpuls3 erfolgte durch drei unabhängige Untersucher. Analysiert wurde der Zeitraum ab Reanimationsbeginn bis 4 Minuten nach dem 3. Schock. Die EKG-Aufzeichnungen wurden mit Filtern von 2-10 Herz aufbereitet, um Artefakte durch die Thoraxkompressionen zu vermindern. Als erfolgreiche Defibrillation wurde die Unterbrechung des Kammerflimmerns innerhalb 5s nach dem Schock definiert [3]. Als Rezidiv

04. - 05.02.2018 · Kiel

WATN

wurde das Wiederauftreten von Kammerflimmern im Intervall 5s nach Schock bis zum nächsten Schock bezeichnet. Rezidivzeitpunkt als Median (25%/75% Perzentilen).

Ergebnisse

Eingeschlossen wurden n=150 Defibrillationen bei 65 Patienten. 73,3% (n=110) der Schockgaben waren erfolgreich, die Rezidivrate lag bei 89,1% (n=98). Der Rezidivzeitpunkt nach Schock lag im Median bei 33 (16/94) s. Im Intervall 0-30s nach Schock traten 46,9% (n=46) der Rezidive auf. Intervall 30-60 s nach Schock: 14,3% (n=14) Rezidive, Intervall 60-90 s nach Schock: 13,3% (n=13) Rezidive, Intervall >90 s nach Schock: 25,5% (n=25) Rezidive.

Interpretation

Obwohl Kammerflimmern durch Defibrillation mit biphasischem Rechteckimpuls in 73% zunächst terminiert werden konnte, kam es in 89% zu einem Rezidiv unter laufender Thoraxkompression bis zur erneuten Rhythmuskontrolle. Welchen Einfluss die Thoraxkompressionen auf das frühe und häufige Wiederauftreten von Kammerflimmern haben, bleibt jedoch unklar und sollte in weiteren Studien untersucht werden.

Literatur

1. Resuscitation. 2005 Aug;66(2):149-57
2. Circ Arrhythm Electrophysiol. 2010 Feb;3(1):72-8
3. Resuscitation. 2011 Jun;82(6):685-9.

WATN 2018-3

Comprehensive Life Support: Verbesserung des Überlebens beim präklinischen Kreislaufstillstand ist möglich!

C. Kill¹ · E. Wranze³ · M. Klein³ · H. Hartmann⁴ · S. Schmidt⁴ · K. Karatolios² · B. Markus² · B. Ploeger¹ · M. Sassen¹ · S. Betz¹ · J. Figiel⁵ · B. Carl⁶ · B. Schieffer²

- 1 Zentrum für Notfallmedizin, Marburg Cardiac Arrest Center, Universitätsklinikum Marburg
- 2 Klinik für Kardiologie, Angiologie und interistische Intensivmedizin, Marburg Cardiac Arrest Center, Philipps-Universität Marburg
- 3 Fachbereich Gefahrenabwehr, Landkreis Marburg-Biedenkopf, Marburg
- 4 DRK Rettungsdienst Mittelhessen, Marburg
- 5 Klinik für diagnostische und interventionelle Radiologie, Philipps-Universität Marburg
- 6 Klinik für Neurochirurgie, Philipps-Universität Marburg

Fragestellung

Der präklinische Kreislaufstillstand ist weltweit mit einer hohen Mortalität vergesellschaftet und vielerorts überleben weniger

als 10% der Patienten in gutem Zustand (1-3). Das Überleben ist von zahlreichen Einzelfaktoren abhängig, die im Sinne einer optimierten Versorgungskette nach der Idee der „Überlebenskette“ ineinandergreifen müssen. In einem multiprofessionellen, schnittstellenübergreifenden Projekt des „Comprehensive Life Support“ wurden multiple Teile der Chain of Survival optimiert und die Auswirkungen evaluiert.

Methodik

In einem Landkreis mit 252.000 Einwohnern wurde ab 2012 ein „Comprehensive Life Support (CLS)“-Konzept umgesetzt, bei dem folgende Teilschritte optimiert wurden: **1.** Strukturierte Notrufabfrage **2.** Telefonische CPR-Anleitung **3.** Etablierung eines Voraushelfer-Systems **4.** Zertifiziertes ALS-Training und strukturiertes Team-Feedback im Rettungsdienst **5.** Standardisierte Post-Reanimationsversorgung in einem einzelnen universitären Cardiac Arrest Center. Die Anzahlen, Inzidenzen und das Ergebnis nach präklinischem Kreislaufstillstand wurden zwischen 2009-2011 (Kontrolle) und 2014-2016 (CLS Intervention) mittels Chi-Quadrat-Test verglichen. Inzidenzen per 100.000 Einwohner(EW)/Jahr, neurologisch gutes Outcome definiert als Cerebral Performance Category (CPC) 1 oder 2.

Ergebnisse

Kontrolle vs. CLS: CPR begonnen n=577 (76,4/100.000 EW/Jahr) vs. n=670 (88,7/100.000 EW/Jahr), n.s.; Alter 67,9(±16,4) vs. 69(±16,6)Jahre, n.s.; Klinikaufnahme mit return of spontaneous circulation (ROSC): n=225 (29,8/100.000 EW/Jahr) vs. n=276 (36,5/100.000 EW/Jahr), n.s.; lebend entlassen n=75 (9,9/100.000 EW/Jahr) vs. n=121(16/100.000 EW/Jahr), p=0,014; neurologisch gutes outcome n=49(6,5/100.000 EW/Jahr) vs. n=86(11,4/100.000 EW/Jahr), p=0,018.

Interpretation

Mit einer schnittstellenübergreifenden und multiprofessionellen Optimierung der Versorgungskette des präklinischen Kreislaufstillstandes im Sinne des „Comprehensive Life Support (CLS)“ können erhebliche Verbesserungen im Überleben und außergewöhnlich hohe Überlebensraten erreicht werden.

Literatur

1. Berdowski J, et al: Resuscitation 2010;(11): 1479-87
2. Nichol G, et al: JAMA 2008;300(12):1423-31
3. Koike S, et al: Critical Care 2011;15(3):R120.

WATN 2018-4

Initiale BGA nach ROSC und Überleben nach OHCA

J. Moll¹ · S. Seewald^{2,3} · J. Wnent^{2,3} · J.-T. Gräsner^{2,3}

- 1 I. Medizinische Klinik, Städtisches Krankenhaus Kiel
- 2 Klinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Kiel
- 3 Institut für Rettungs- und Notfallmedizin, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein

Fragestellung

Die Optimierung der Beatmung ist neben der Stabilisierung des Kreislaufs ein wichtiger Bestandteil bei der Versorgung nach erfolgreicher Reanimation. Die Beatmung ist nach aktuellen Leitlinien für die Reanimation so anzupassen, dass die arterielle Sauerstoffsättigung zwischen 94 und 98% liegt. In dieser Studie wird untersucht, wie der arterielle pO₂ in der initialen BGA und der niedrigste pO₂ in den ersten 24 Stunden nach Klinikaufnahme das Outcome der Patienten beeinflusst.

Methodik

Retrospektiv wurden alle außerklinischen Herz-Kreislauf-Stillstände in der Landeshauptstadt Kiel im Zeitraum vom Januar 2012 bis Oktober 2014 erfasst. Als Endpunkte wurden das 24h-Überleben und die Krankenhausentlassung lebend festgelegt. Anhand von arteriellen pO₂-Werten wurden die BGAs in folgende Gruppen eingeteilt: Hypoxämie (pO₂ ≤75mmHg), Normoxämie (pO₂ >75-≤100 mmHg), Hyperoxämie (pO₂ >100-≤200 mmHg) und schwere Hyperoxämie (pO₂ >200 mmHg).

Ergebnisse

Die Analysen der pO₂-Werte sind in der Tabelle 1 und 2 dargestellt.

Interpretation

Bei der Analyse des pO₂ hatten die meisten Überlebenden bei Aufnahme hyperoxäme Blutgaswerte. Bei dem Vergleich der niedrigsten arteriellen pO₂ wurde die geringste Mortalität bei den Patienten beobachtet, die in den ersten 24 Stunden nach Klinikaufnahme mindestens normoxäme bis hyperoxäme Blutgase hatten.

Literatur

1. Nolan JP, Soar J, Cariou A, Cronberg T, Moulart VRM, Deakin CD, Bottler BW, Friberg H, Sunde K, Sandroni C: European Resuscitation Council and European Society of Intensive Care Medicine Guidelines for Post-resuscitation Care 2015: Section 5 of the European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015. Resuscitation 2015 Oct;95:202-22.

Tabelle 1

Einfluss unterschiedlicher pO₂-Werte in der ersten BGA auf das Überleben.

pO ₂ (Patientenzahl 154)	≤75 mmHg (26)	>75-≤100 mmHg (27)	>100-≤200 mmHg (38)	>200 mmHg (63)
24 h-Überleben (p=0,090) (Mittelwert 215 mmHg)	19 (73,1%)	21 (77,8%)	30 (78,9%)	58 (92,1%)
lebend entlassen (p=0,711) (Mittelwert 218 mmHg)	9 (34,6%)	11 (40,7%)	17 (44,7%)	30 (47,6%)

Tabelle 2

Einfluss des niedrigsten arteriellen pO₂ in den ersten 24 Stunden nach Klinikaufnahme auf das Patientenüberleben.

pO ₂ (Patientenzahl 125)	≤75 mmHg (68)	>75-≤100 mmHg (41)	>100-≤200 mmHg 16)
24 h-Überleben (p=0,006)	53 (77,9%)	41 (100%)	13 (81,3%)
lebend entlassen (p=0,048)	27 (39,7%)	26 (63,4%)	9 (56,3%)

WATN 2018-5

Überleben nach plötzlichem Kreislaufstillstand: Vergleich der innerklinischen und prähospitalen Reanimation im Landkreis Göppingen und im Deutschen Reanimationsregister

S. Wolf¹ · J. Wnent² · S. Seewald² · S. Brenner³ ·
T. Jantzen² · A. Bohn⁴ · J.-T. Gräsner² ·
M. Fischer¹

- 1 Klinik am Eichert, Alb-Fils Kliniken Göppingen, Klinik für Anästhesiologie
- 2 Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Institut für Notfall und Rettungsmedizin
- 3 Klinik für Anästhesiologie, Universitätsklinikum Dresden
- 4 Ärztliche Leitung des Rettungsdienstes der Stadt Münster

Fragestellung

In Deutschland ist der plötzliche Kreislaufstillstand sowohl innerklinisch als auch prähospital ein häufiges Ereignis. Im Krankenhaus werden jährlich ca. 30.000 Patienten reanimiert (CPR) [1]. Prähospital ist pro Jahr von ca. 100.000 Ereignissen auszugehen und > 50.000 Patienten werden so rechtzeitig vom Rettungsdienst erreicht, dass eine CPR begonnen wird [2]. Die Letalität ist hoch und beträgt weiterhin 80 bis 90% [3]. In dieser Studie werden die Einflussfaktoren auf das Überleben im Vergleich von innerklinischer und prähospitaler CPR unter besonderer Berücksichtigung des reanimationsfreien Intervalls untersucht.

Methodik

Zur Analyse wurde das Deutsche Reanimationsregister im Zeitraum vom 01.01.2007

bis zum 31.12.2016 verwendet. Es wurden alle Altersgruppen und Ursachen des Kreislaufstillstands eingeschlossen. Es wurden nur die Kliniken und Rettungsdienste analysiert, die eine jährliche Rücklaufquote von >60% für die Weiterversorgung erreichten. Ausgeschlossen wurden Protokolle mit unvollständigem Datensatz (z.B. Alter, primäres Reanimationsergebnis). Die Datenauswertung erfolgte mit Tabellenkalkulationsprogrammen, dem CHI²-Test mit p < 0,05 und der Odds-Ratio mit 95% Konfidenzintervall.

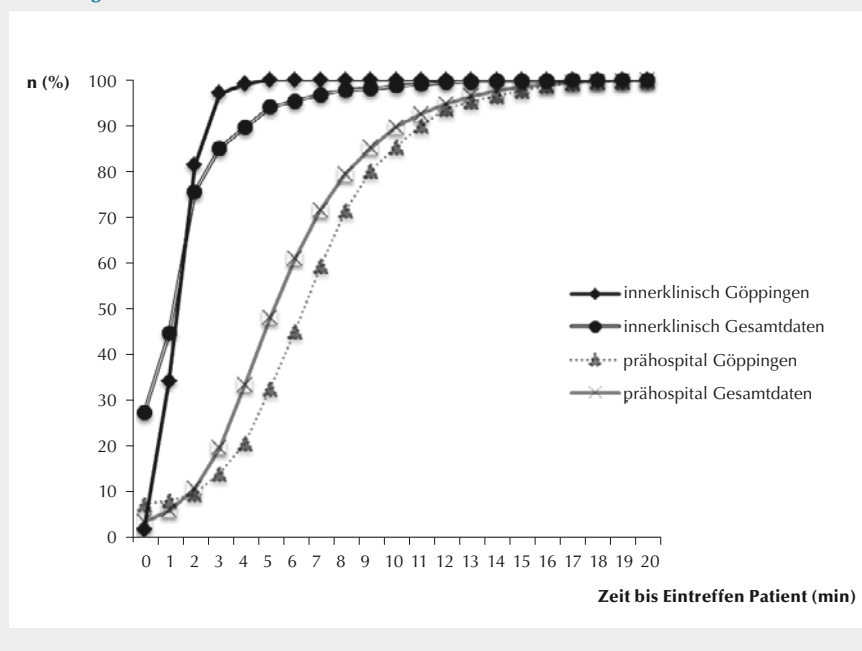
Ergebnisse

Die Daten von 28109 Patienten wurden analysiert. Innerklinische (n=165) oder prähospitaler CPR (n=993) in Göppingen sowie innerklinische (n=5548) oder prähospitaler CPR (n=21403) in den Gesamtdaten. Die Überlebenschancen mit guter neurologischer Erholung (CPC 1+2) ist größer, wenn der Kreislaufstillstand im Krankenhaus und nicht prähospital auftritt (CPC 1+2: Göppingen: 16,4 vs. 12% (OR = 1,767, CI 95% (1,149, 2,719); p < 0,01) und Gesamtdaten: 16,7 vs. 9,4% (OR=1,928, CI 95% (1,772, 2,097); p < 0,001)). Begründet wird dieses Resultat durch das kürzere reanimationsfreie Intervall im Krankenhaus, bedingt durch ein schneller eintreffendes CPR-Team und durch eine höhere Quote an CPR-Maßnahmen durch Stationspersonal.

Interpretation

Überträgt man diese Erkenntnis auf den Rettungsdienst, so ist zwingend zu fordern, dass auch prähospital das reanimationsfreie Intervall zu verkürzen ist. Deswegen muss die Telefonreanimation in Deutschland verbindlich und flächendeckend eingeführt und die Hilfsfrist verkürzt werden. Die Hilfsfrist sollte bundeseinheitlich definiert und überwacht werden. Der GRC hat im Weißbuch zur Reanimationsversorgung als bundesdeutschen Mindeststandard eine Hilfsfrist von 8 Minuten, in der mehr als 85% der Patienten erreicht werden sollen, definiert.

Abbildung 1



Literatur

1. Jantzen T, Fischer M, Muller MP, Seewald S, Wnent J, Grasner JT: [in-hospital emergency management]. Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther. 2013;48:414-421; quiz 422
2. Grasner JT, Lefering R, Koster RW, Masterson S, Bottiger BW, Herlitz J, Wnent J, Tjelmeland IB, Ortiz FR, Maurer H, Baubin M, Mols P, Hadzibegovic I, Ioannides M, Skulec R, Wissenberg M, Salo A, Hubert H, Nikolaou NI, Loczi G, Svavarsdottir H, Semeraro F, Wright PJ, Clarens C, Pijls R, Cebula G, Correia VG, Cimpoesu D, Raffay V, Trenkler S, Markota A, Stromsoe A, Burkart R, Perkins GD, Bossaert LL: Eureka 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;105:188-195
3. Monsieus KG, Nolan JP, Bossaert LL, Greif R, Maconochie IK, Nikolaou NI, Perkins GD, Soar J, Truhlar A, Wyllie J, Zideman DA. European resuscitation council guidelines for resuscitation 2015: Section 1. Executive summary. Resuscitation. 2015;95:1-80.

WATN 2018-6

Entwicklung und Evaluierung innerklinischer Personallaufkarten für MANV-Lagen

S. Müller² · T. Neidel² · C. Golde² · F. Hensel² · D. Weiß² · C. Kleber¹ · A.R. Heller^{1,2,3}

- 1 Notaufnahme, Zentrum für Chirurgie, Universitätsklinikum Carl Gustav Carus, Dresden
- 2 Klinik für Anästhesiologie und Intensivtherapie, Universitätsmedizin Dresden, Simulatorzentrum (ISIMED), Dresden
- 3 Universitätsmedizin Dresden, Medizinischer Katastrophenschutzbeauftragter, Dresden

Fragestellung

Eine erfolgreiche innerklinische Bewältigung von Großschadensereignissen verlangt ein schlüssiges Weiterbehandlungskonzept im Krankenhaus (KH). Zur zeiteffektiven Unterstützung des Organisationsaufbaus bei MANV-Lagen im Rahmen des Klinik-Alarm- und Einsatzplans wurde ein DV100- [1] konformes Laufkartensystem für das Personalmanagement analog [2] entwickelt. Ausgehend vom regulären KH-Einsatzort und der Mitarbeiterqualifikation beinhalten die Karten eine individuelle Funktions-, Kennzeichnungs-, Orts- und Aufgabenbeschreibung (Abb.1).

Methodik

Die Evaluation erfolgte in zwei Schritten mit einer 5-stufigen Likert-Skala. Zunächst wurden Organisationsaufbau und Aufgabenverteilung in einer Führungssimulation im Simulationszentrum mit zu diesem Zweck weiterentwickelten Patientensimulationskarten validiert. Daran anschließend erfolgte eine

Abbildung 1

?Wer bin ich? 1. Ärztlicher Dienst der OUC oder Vertreter	?Welche Funktion übernehme ich? EAL-NA Weste: Notaufnahme Ärztl. LTR
	?Wer ist mein direkter Vorgesetzter? KEL S3-Einsatz
?Welche EUA sind von mir zu führen? EUA Sichtung, EUA SK 1, EUA SK 2, EUA SK3, KO-Pflege	?Wo ist mein Einsatzort? Haus 58, Chirurgische Notaufnahme

Laufkarte Einsatzabschnittsleiter Notaufnahme.

Vollübung mit 22 Schauspielpatienten im laufenden Betrieb der chirurgischen Notaufnahme des UKD und unter Einbeziehung des klinischen Einsatzstabes. Ziel war es, die komplexen Patienten- und Personalflüsse sowie Alarmierungs- und Kommunikationswege anhand einer Prä-Post-Befragung zu prüfen.

Ergebnisse

Die ca. 150 Karten umfassen den klinischen Führungsstab sowie die Einsatzabschnitte (EA) Notaufnahme, Koordinator (KO) Betten, KO Pflege und KO OP/OP-Indikator. Die Befragten (n=59) empfinden die Laufkarten bezüglich der Funktions- und Aufgabenbeschreibung als hilfreiches Einsatzmittel. Ebenso wird die Identifikation des direkten Vorgesetzten und der zugehörigen Teammitglieder im Rahmen dieses Konzeptes durch die Karten erleichtert (Abb. 2).

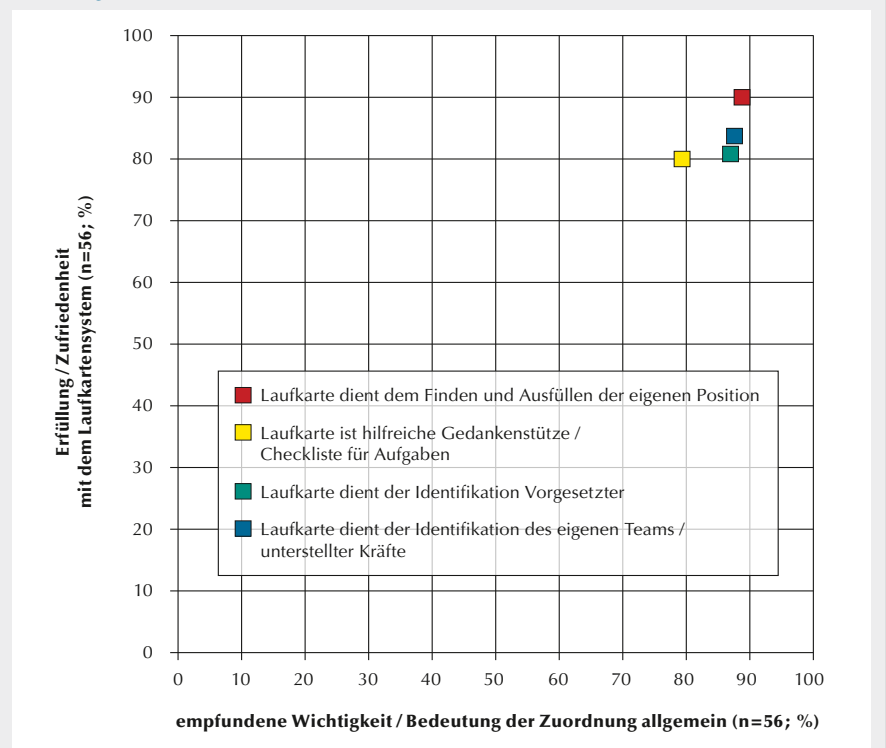
Interpretation

Der Einsatz des Laufkartensystems ist geeignet zur Strukturierung und Optimierung der innerklinischen Abläufe bei MANV. Um eine reibungsarme Umsetzung des Konzeptes im Ernstfall gewährleisten zu können, sollten regelmäßige Schulungen und Übungen des gesamten potentiell involvierten Personals durchgeführt werden.

Literatur

1. Ständige Konferenz Katastrophenvorsorge und Katastrophenschutz: DV 100 Dienstvorschrift 100:-Führung und Leitung im Einsatz – Führungssystem. URL http://www.bbk.bund.de/SharedDocs/Downloads/BBK/DE/FIS/DownloadsRechtundVorschriften/Volltext_Fw_Dv/

Abbildung 2



Bewertung von Wichtigkeit und Erfüllungsgrad der mit den Laufkarten in Zusammenhang stehenden Items durch die Teilnehmer n=56.

SKK_Dv_100.pdf;jsessionid=64D4E48EC7AAFA9C086E5E3F5564E2F.2_cid345?___blob=publicationFile last update 08.08.2011, accessed 1.10.2017

2. DRK Kassel: Handbuch SEG Rettungszug. URL: <http://www.drk-kassel.de/content/download/1507/10503/version/1/file/SEG+DRK+Rettungszug+Kassel+-+Handbuch.pdf> last update unbekannt (Zugriffsdatum: 01.10.2017).

WATN 2018-7

Augmented Reality in der Katastrophenmedizin: Sind wir bereit für den Einsatz von Hightech?

A. Follmann · M. Ohligs¹ · S.K. Beckers^{1,2} · R. Rossaint¹ · M. Czaplík¹

- 1 Klinik für Anästhesiologie, Uniklinik RWTH Aachen
- 2 Ärztlicher Leiter Rettungsdienst, Stadt Aachen

Fragestellung

Im Projekt AUDIME (gefördert vom BMBF; 13N13265) wurde der Einsatz von Datenbrillen in der Katastrophenmedizin mit ihren besonderen Herausforderungen erforscht. Gerade bei der Sichtung werden bestehende Algorithmen oft falsch oder gar nicht angewendet [1]. Zur Optimierung von Versorgung und Transport erfolgte eine technische Unterstützung auf Basis bereits bestehende No-Tech-Strategien wie der Patientenanhängerkarte. Dazu sollte auch der Einsatz von Telemedizin nach Vorbild des Aachener Telenotarztes beitragen [2]. Nach 3 Jahren Projektlaufzeit wollen wir rückblickend die Frage beurteilen, ob wir wirklich schon bereit sind, Hightech-Strategien in der Katastrophenmedizin einzusetzen.

Methodik

Bei mehreren Großübungen wurde der Einsatz der Datenbrillen getestet. Die Unterstützungsfunktionen von AUDIME wurden vor allem in der wichtigen Phase der Sichtung untersucht. Außerdem wurde die individualmedizinische Therapieunterstützung, bei der die Datenbrille Verfahrensanweisungen zu Therapiekonzepten anzeigt und über die integrierte Kamera einen telemedizinischen Kontakt herstellt, wissenschaftlich ausgewertet. Neben objektiven Parametern wie der Sichtsungsqualität wurde auch die subjektive Meinung der Probanden bezüglich der Usability ausgewertet.

Ergebnisse

Bei mehreren Großübungen wurde der Einsatz der Datenbrillen getestet. Die Unterstützungsfunktionen von AUDIME wurden vor allem in der wichtigen Phase der Sichtung untersucht. Außerdem wurde die individual-

medizinische Therapieunterstützung, bei der die Datenbrille Verfahrensanweisungen zu Therapiekonzepten anzeigt und über die integrierte Kamera einen telemedizinischen Kontakt herstellt, wissenschaftlich ausgewertet.

Interpretation

AUDIME kann nicht nur die Versorgungsqualität verbessern, sondern auch den Einsatzkräften eine sinnvolle technische Entscheidungsunterstützung bieten. Diese entlastet in der ohnehin anspruchsvollen Einsatzsituation. Dennoch sind die Voraussetzung einer vorhandenen Netzabdeckung und die Stromversorgung der Devices als Limitationen zu nennen. Daher sollte die technische Unterstützung auch durch Hightech-Verfahren unbedingt weiter erforscht werden, auch wenn der Einsatz von Datenbrillen aktuell noch limitiert ist. Neue Entwicklungen sollten zügig Einsatz in der Katastrophenvorsorge finden und entsprechende Voraussetzungen geschaffen werden.

Literatur

1. Ellebrecht N, Latasch L: Notf. Rettungsmedizin 2012;15:58-64
2. Czaplík M, et al: Methods Inf Med 2014;53
3. Bergrath S et al: PLoS ONE 2012;7(5):e36796.

WATN 2018-8

Einfluss von systolischen Blutdruckgrenzwerten auf die diagnostische Güte von Vorsichtungs-Algorithmus für den Massenanfall von Verletzten

T. Neidel · N. Salvador · A.R. Heller

Klinik für Anästhesiologie und Intensivtherapie Universitätsklinikum Dresden, Interdisziplinäres Simulatorzentrum Medizin (ISIMED), Dresden

Fragestellung

Bei Massenanfällen von Verletzten (MANV) überschreitet der Behandlungsbedarf deutlich die vorhandenen Ressourcen. Um eine effektive Priorisierung der Behandlungen zu gewährleisten, haben sich diverse Vorsichtungs-Algorithmus etabliert. Es mangelt jedoch an Studien zur Genauigkeit dieser Algorithmen [1]. Wir analysierten den Einfluss verschiedener Blutdruckgrenzwerte auf die diagnostische Güte von Vorsichtungs-Algorithmus unter dem Gedanken, ob Pulse peripher oder zentral palpirt werden sollten.

Methodik

Es wurden 500 Luftrettungsprotokolle in eine Datenbank aufgenommen [2]. Jedem Patienten wurde durch 19 katastrophenmedizinisch erfahrene Ärzte eine Sichtungskategorie (SK1,

SK2 oder SK3) entsprechend den aktuellen Definitionen und unabhängig von einem Algorithmus vergeben. Die Vorsichtungs-Algorithmus mStArT, ASAV, Care Flight, Field Triage Score (FTS), Modell Bayern sowie zwei norwegische Algorithmen (hier „Nor“ und TAS genannt) wurden in Excel-Befehle übersetzt und die Sichtungskategorie entsprechend automatisch berechnet. Jeder Algorithmus verlangt an einer Stelle die Entscheidung, ob Puls tastbar ist. Die individuellen Blutdruckwerte lagen vor. Für die Entscheidung „Puls tastbar?“ wurden die hypothetischen systolischen Blutdruckgrenzwerte 130, 110, 100, 80 und 60 mmHg separat ausgewertet. Die hieraus jeweils resultierenden Sichtungskategorien wurden hinsichtlich der Sensitivität, Spezifität und Youden-Index (J, Abb. 1) analysiert.

Ergebnisse

Der ASAV erzielte für die gesamte Patientenkohorte und für die chirurgischen Patienten jeweils beim Grenzwert von 60 mmHg den höchsten J für SK1 mit 0,6 bzw. 0,87. Modell Bayern erzielte für die internistischen Patienten den höchsten Index für SK1 mit 0,54 bei 80 mmHg. Für SK1 erzielte der FTS den geringsten J für die gesamte Kohorte mit 0,14 bei 60 mmHg, wobei besonders für chirurgische Patienten der niedrigste J mit 0,0 bei 60mmHg erzielt wurde. Die Veränderung der systolischen Blutdruckgrenzwerte führte bei allen Vorsichtungs-Algorithmus zu einer veränderten diagnostischen Güte.

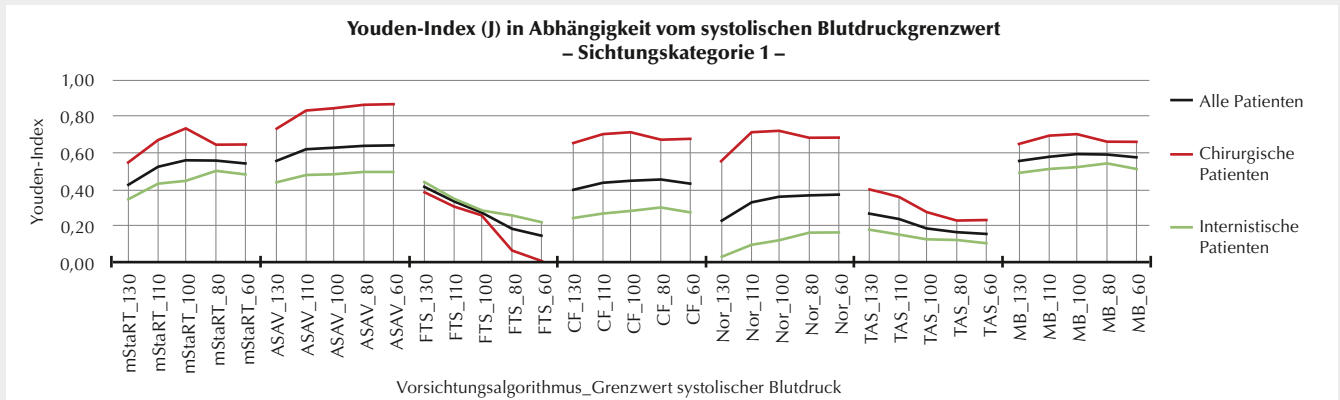
Interpretation

Wir konnten zeigen, dass eine Veränderung des systolischen Blutdruckgrenzwertes einen bedeutenden Einfluss auf die diagnostische Güte von Vorsichtungs-Algorithmus hat. Daraus resultierend kann es von Bedeutung sein, ob der Puls peripher oder zentral palpirt wird. Zuverlässige Studien sind im Weiteren nötig, um genauer einschätzen zu können, bis zu welchem Grenzwert der Puls an einer peripheren oder zentralen Arterie tastbar ist.

Literatur

1. Jenkins JL, McCarthy ML, Sauer LM, Green GB, Stuart S, Thomas TL, et al: Mass-Casualty Triage: Time for an Evidence-Based Approach. Prehosp Disaster Med 002 08;23(1):3-8
2. Heller AR, Salvador N, Frank M, Schiffner J, Kipke R, Kleber C: Diagnostische Güte von Vorsichtungs-Algorithmus für den Massenanfall von Verletzten und Erkrankten. Anaesthesist. 2017 07/14
3. Hajian-Tilaki K: Receiver Operating Characteristic (ROC) Curve Analysis for Medical Diagnostic Test Evaluation. Caspian Journal of Internal Medicine. 2013 03/06;4(2):627-35.

Abbildung 1



Youden-Index in Abhängigkeit vom systolischen Blutdruckgrenzwert für die Sichtungskategorie 1.

WATN 2018-9

Systematische Analyse aus 3 Jahren 24/7-Betrieb des Aachener Telenotarzt- Systems

M. Ernst · SK Beckers · M. Felzen · F. Hirsch ·
N. Lensing · J. Ch. Brokmann · R. Rossaint

Klinik für Anästhesiologie, Uniklinik RWTH Aachen

Fragestellung

Die stetig steigende Zahl an Rettungsdienst-einsätzen sowie verlängerte Eintreffzeiten von notarztbesetzten Rettungsmitteln erfordern neue und zukunftsfähige Konzepte für das Rettungswesen in Deutschland. Nach erfolgreicher Entwicklung und Evaluierung eines ganzheitlichen Telekonsultationssystems wurde dies in der Stadt Aachen krankenkassenfinanziert in den Regelrettungsdienst überführt [1-3].

Methodik

Es wurden alle Fälle mit telenotärztlicher Unterstützung im 24/7-Betrieb vom 01.07.2014 bis 30.06.2017 ausgewertet. Manuell wurde auf verfahrensassoziierte Komplikationen ausgewertet. Die Untersuchung systemischer Einflüsse erfolgte als anonymisierte Prä-post-Analyse der Leitstellendaten.

Ergebnisse

In 3 Jahren 24/7 Telenotarzt-System erfolgten 7.774 Einsätze mit TNA, davon 6.831 Primär- und 943 Sekundäreinsätze. In 6.158 Primäreinsätzen (90%) wurde die Notfalltherapie allein vom TNA delegiert. Bei 314 Fällen (5%) erfolgte durch den TNA ein Notarznachalarm. M-NACA-Scores von IV-V wurden in 1.964 Primäreinsätzen (29%) erfasst. Zu den häufigsten Einsatzindikationen gehören das einfache Extremitäten-Trauma (15%), Schlaganfall ohne Bewusstseinsstörung (14%) und

nicht-traumatisch bedingte Schmerzzustände (11%). Damit liegt der Anteil der TNA gestützten Einsätze an der Gesamtzahl (not)ärztlicher Einsätze bei 26%. Insgesamt erfolgten 12.288 vom TNA delegierte Einzelmedikationen im Primäreinsatz (in 4.409 Einsätzen). In 1.410 Primäreinsätzen (21%) wurde Morphin delegiert. Der Anteil der Einsätze mit konventioneller Notarztbeteiligung (Notarztquote) sank von 36% im Jahr vor TNA-Einführung auf 22,8% im 2. Quartal 2017. Die Notwendigkeit der Nachbarschaftshilfe reduzierte sich von 5% auf 3% der Notarzteinsätze. Die mittlere Konsultationsdauer im Primäreinsatz reduzierte sich vom 1. Beobachtungs-Quartal 2014 von 32±22 min auf 24±16 min im letzten Beobachtungs-Quartal 2017, die reine Gesprächsdauer von 13±8 min auf 9±5 min. Drei moderate Komplikationen bei Delegation von Metamizol wurden dokumentiert (Hypotonie, allergische Reaktion), führten jedoch zu keiner Patientenschädigung, da die richtigen Gegenmaßnahmen in den betreffenden Einsätzen getroffen wurden.

Interpretation

Das im Regelrettungsdienst etablierte Telenotarztssystem stellt sich als Verfahren mit extrem niedriger Komplikationsrate dar, auch wenn exakte Vergleichsdaten dazu fehlen. Durch die Reduktion der sog. Notarztquote kann somit die Leistungsfähigkeit des notarztgestützten Rettungssystems auch in Zukunft sichergestellt werden.

Literatur

- Rossaint R, Berggrath S, Valentin B, Beckers SK, Hirsch F, Jeschke S, Czaplak M: Potential und Wirksamkeit eines telemedizinischen Rettungsassistentensystems. *Anaesthesist* 2015;64(6):438-45
- Berggrath S, Czaplak M, Rossaint R, Hirsch F, Beckers SK, Valentin B, Wielpütz D, Schneiders MT, Brokmann JC: Implementation phase of a multicentre prehospital telemedicine system to support paramedics: feasibility and possible

limitations. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* 2013;21:54

- Felzen F, Brokmann JC, Beckers SK, Hirsch H, Tamm M, Rossaint R, Berggrath S: Technical performance of a multifunctional prehospital telemedicine system in routine emergency medical care – an observational study. *Journal of Telemedicine and Telecare* 2017 Apr;23(3):402-409.

WATN 2018-10

Unterstützung des nichtärztlichen Rettungsdienstpersonals im Einsatz: Gibt es Bedarf an Hilfe, welche telemedizinisch erfolgen kann?

B. Metelmann · C. Metelmann · J. Bartels ·
K. Hahnenkamp · P. Brinkrolf

Klinik für Anästhesiologie; Anästhesie-, Intensiv-, Notfall- und Schmerzmedizin, Universitätsmedizin Greifswald

Fragestellung

Im Rettungsdienst arbeitet das nichtärztliche Rettungsfachpersonal regelmäßig ohne Notarzt am Einsatzort [1]. Hierbei können Situationen entstehen, in denen Unterstützung gewünscht wird, welche durch einen telemedizinischen Kontakt zu einem Notarzt erfolgen könnte [2]. Im Rahmen einer Befragung untersuchten wir, wie häufig und bei welchen Tätigkeiten sich das Rettungsfachpersonal Hilfe im Einsatz wünscht.

Methodik

Mittels eines strukturierten Fragebogens wurden im Sommer 2017 in 7 Rettungswachen im Landkreis Vorpommern-Greifswald 146 nichtärztliche Rettungsdienstmitarbeiter anonym befragt. Insgesamt wurden für diese Auswertung 10 Fragen sowohl offener als auch geschlossener Art mit Einfach- oder Mehrfachantworten gestellt.

Ergebnisse

Die Rücklaufquote betrug 63% (n=93). 1 Fragebogen wurde aufgrund unvollständiger Daten ausgeschlossen. Es wurden 21 Rettungssanitäter, 51 Rettungsassistenten und 15 Notfallsanitäter befragt. 5 Personen nannten ihre Qualifikation nicht. 58 Mitarbeiter (63%) gaben an, dass sie sich selten oder eher selten Unterstützung durch einen erfahrenen Kollegen wünschen, während dies bei 31 (34%) häufig oder eher häufig der Fall ist. Die meistgenannte Antwort hinsichtlich der Tätigkeitsfelder (Mehrfachantworten möglich) war mit 70% (n=64) bei allen befragten Berufsgruppen die Unterstützung bei Diagnosefindung und Therapieentscheidung. An zweiter Stelle wünschten sich mit 47% sowohl Rettungsassistenten als auch Notfallsanitäter Unterstützung bei organisatorischen Tätigkeiten (n=24 bzw. n=7). Bei den Rettungssanitätern bestand bei 43% (n= 9) der Wunsch nach Unterstützung bei manuellen Tätigkeiten und bei 33% (n=7) bei organisatorischen Tätigkeiten. Keine Unterstützung wünschten sich 7% der Befragten (n=6).

Interpretation

Die Daten deuten darauf hin, dass sich das nichtärztliche Rettungsdienstpersonal regelmäßig Unterstützung durch erfahrene Kollegen im Einsatz wünscht. Dies ist vor allem bei Diagnosefindung und Therapieentscheidung sowie bei organisatorischen Tätigkeiten und seltener bei manuellen Maßnahmen der Fall. In diesen häufig genannten Bereichen könnte auch, wenn ein erfahrener Kollege nicht vor Ort sein kann, ein Telenotarzt eine sinnvolle Unterstützung bieten.

Literatur

1. Roessler M, et al: Resuscitation 2006 Jan;68(1): 45-9
2. Brokmann JC et al: AINS 2017 Feb;52(2): 107-117.

WATN 2018-11

Einsatz der Telemedizin für dermatologische Notfallpatienten (Notfalltele Dermatologie)

L. Villa¹ · O. Matz¹ · S. Bergrath¹ · D. Kluwig² · R. Rossaint³ · G. Marx⁴ · J.C. Brokmann¹

- 1 Zentrale Notaufnahme
 - 2 Klinik für Dermatologie
 - 3 Klinik für Anästhesiologie
 - 4 Telemedizinzentrum Aachen
- Uniklinik RWTH Aachen

Fragestellung

Die aus dem Ärztemangel resultierende Zentralisierung von ärztlichen Diensten führt zu Engpässen und Herausforderungen in der Versorgung von Notfallpatienten [1].

Der gezielte Einsatz von Telemedizin kann eine Alternative bei Standardversorgungen bieten [2]. Das Telemedizinzentrum Aachen hat in zahlreichen Studien die Wirksamkeit von Telemedizin für bestimmte Patientengruppen nachgewiesen [3]. Diese Studie soll die Machbarkeit und Wirksamkeit von Telemedizin für dermatologische Notfallpatienten überprüfen, um langfristig die Versorgung von Notfallpatienten schneller und effizienter zu machen, ohne die Sicherheit der Patienten zu gefährden.

Methodik

Die Beobachtungsstudie ist monozentrisch, offen, prospektiv und zweiarig randomisiert (Kontrollgruppe, n=50 [A] und Teledermatologie, n=50 [B]) angelegt. Die Gruppe A wurde konventionell direkt durch einen Arzt versorgt. Bei Patienten der Gruppe B wurden Bildaufnahmen der Hautläsionen und klinische Parameter mit einem Tablet-PC durch einen Notfallmediziner übermittelt und telemedizinisch durch den Dermatologen ohne Patientenkontakt beurteilt. Anschließend erfolgt die interne Kontrolle (Patientensicherheit) durch den zuvor telemedizinisch kontaktierten Dermatologen, indem er denselben Patienten persönlich in der Notaufnahme untersucht und somit die Diagnose und vorgeschlagene Therapie überprüft. Die Behandlungszeit zwischen Kontrollgruppe und Gruppe „Teledermatologie“ wurde erfasst und verglichen (Wirksamkeit).

Ergebnisse

Die Übereinstimmung der Diagnose in der Gruppe B betrug 100%; die Behandlungszeit (Minuten ± Standard Abweichung) der Gruppe A betrug 151 ± 71, der Gruppe B betrug 43 ± 38 (p<0,0001 t-test).

Interpretation

Der Einsatz der Notfalltele Dermatologie ist sicher und effektiv und stellt eine sinnvolle und praktikable Alternative in der klinischen Versorgung der Notfallpatienten dar.

Literatur

1. Hibbeler B: Fachkräftemangel. Dtsch Arztebl Int 2003;110:A-172-A-175
2. Kreucher S, Groß D, Larvionaya K: „Telemedizin“ im Spiegel des Deutschen Ärzteblattes – Problemfelder und Akzeptanzfaktoren. In: Akzeptanz, Nutzungsbarrieren und ethische Implikationen Neuer Med. Anwendungsfelder Telemedizin Inkorporierte Tech. 2010;51-56
3. Marx G, Beckers R: Telemedizin in Deutschland. Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz 2015;58(10):1053-5.

WATN 2018-12

Thrombozytenfunktionsstörung bei Traumapatienten

V. Hofer · P. Hilbert-Carius

Bergmannstrost BG-Klinikum Halle gGmbH

Fragestellung

Evaluation einer Thrombozytenfunktionsstörung bei polytraumatisierten Patienten und Identifikation möglicher Einflussfaktoren.

Methodik

Retrospektive single-center Studie an einem Level-I-Traumazentrum von 2010-2016. Eingeschlossen wurden Traumapatienten ohne bekannte Antikoagulation und nur der ASA-Klasse 1-2, um gerinnungsrelevante schwere Grunderkrankungen und nicht ausreichend dokumentierte gerinnungswirksame Vormedikation möglichst auszuschließen. Bei allen Patienten, bei denen bei Aufnahme die Thrombozytenfunktion mittels Platelet Function Analyzer 100 (PFA 100) bestimmt wurde, wurde ein Vergleich mit behandlungsrelevanten Daten vorgenommen, um Einflussfaktoren einer Thrombozytenfunktionsstörung zu ermitteln. Es wurde der Mann-Whitney U-Test für Mittelwertvergleiche verwendet.

Ergebnisse

Von den 393 Patienten (38,9±15,5 Jahre), 76% männlich, ISS 28,3±14,4, die der ASA-Klasse 1-2 entsprechen, wurde bei 221 Patienten ein PFA durchgeführt. Verlängerte Werte im Sinne einer verzögerten Thrombozytenaktivierung zeigten sich für Kollagen/Epinephrin bei 19,5%, bei Kollagen/ADP bei 12,5%. Im Mittelwertvergleich zeigte sich für Kollagen/Epinephrin bzw. Kollagen/ADP bei diesen Patienten eine tendenziell höhere Verletzungsschwere im ISS (p=0,004 bzw. p=0,55) und eine schlechtere Überlebensprognose laut RISCII-Score (p<0,001 bzw. p<0,03) im Vergleich zu Patienten mit normaler Thrombozytenfunktion. Im Standardlabor war bei diesen Patienten eine niedrigere Thrombozytenzahl (p<0,001), ein niedrigerer Hb- (je p<0,001), Quick- (p=0,001 bzw. p=0,007) und Fibrinogenwert (p=0,06 bzw. p<0,001) feststellbar. Im Schockraum war eine vermehrte Transfusion von Erythrozytenkonzentraten notwendig (p=0,001 bzw. p<0,001), die 30-Tage Mortalität war erhöht (p=0,01 bzw. p<0,001). Interessanterweise zeigte sich für Kollagen/Epinephrin in 24% und für Kollagen/ADP in 41% der Pat. eine überschießende Thrombozytenaktivierung. Eine Beziehung zu den oben genannten Parametern wie bei verringerter Thrombozytenaktivierung konnte nicht nachgewiesen werden.

Interpretation

Bei ca. 1/5 der Traumapatienten zeigte sich eine verzögerte Thrombozytenaktivierung im

04. - 05.02.2018 · Kiel

WATN

PFA 100. Inwiefern diese Funktionsstörung für eine Trauma-induzierte Koagulopathie neben einer reduzierten Thrombozytenzahl und kompromittierter plasmatischer Gerinnung eine Rolle spielt, ist noch wenig verstanden. Im Hinblick auf hieraus resultierende therapeutische Ansätze, beispielsweise einer frühzeitigen Thrombozytentransfusion bzw. Desmopressingabe, sollte dieser Aspekt weiter erforscht werden. Auch die Konsequenz der überschießenden Thrombozytenaktivierung bei $>1/3$ der Patienten ist zurzeit noch unklar und bedarf einer weiteren Abklärung. Bei Berücksichtigung aller Traumapatienten, nicht nur der ASA-Klasse 1-2 wie in dieser Untersuchung, ist von einer höheren Zahl an Thrombozytenfunktionsstörungen bei bestehender Ko-Medikation auszugehen.

WATN 2018-13

Prähospitale Evaluation und Detektion der traumainduzierten Koagulopathie – PREDICT

I. Bretschneider¹ · J. Kerschowski · M. Kulla¹ · J. Reger · U. Schmid · A. Allgöwer² · B. Hossfeld¹ · M. Helm¹

- 1 Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin – Sektion Notfallmedizin, Bundeswehrkrankenhaus Ulm
- 2 Institut für Epidemiologie und Medizinische Biometrie, Universität Ulm

Einleitung

Die traumainduzierte Koagulopathie (TIC) ist eine der wesentlichen Ursachen der weiterhin hohen Letalität nach schwerem Trauma. Aktueller Standard zur Detektion der TIC ist die Thrombelastometrie (TEM). Prähospital konnte bisher gezeigt werden, dass statische Gerinnungsparameter wie PTT, Quick, Fibrinogenkonzentration kompromittiert sind. Allerdings eignen sich diese Parameter aufgrund der geringen Sensitivität nicht zur Detektion der TIC (1-3). Primäres Studienziel ist erstmalig der prähospitale Nachweis einer messbaren TIC bei Schwerstverletzten mit tatsächlicher oder vermuteter Blutung oder Kreislaufinstabilität mithilfe der TEM. Gleichzeitig soll geprüft werden, welche gemeinsamen Kriterien oder Parameter abseits der TEM Patienten mit einer manifesten TIC aufweisen.

Methodik

Prospektive prähospitale Beobachtungsstudie an der Luftrettungsstation Christoph 22 an erwachsenen Traumapatienten mit positivem Votum der Ethikkommission der Universität Ulm (346/14-DRKS00009559). In der Zwischenauswertung wurden die ersten 82 Patienten, die im Zeitraum August 2015 bis Fe-

bruar 2017 eingeschlossen wurden und von denen alle für die Auswertung notwendigen Daten vorlagen, untersucht. Neben demographischen Daten und Informationen zur prähospitalen und klinischen Versorgung werden sowohl an der Unfallstelle als auch bei Aufnahme in den Schockraum statische und dynamische Gerinnungsparameter mittels TEM (CT, CFT, CF, A10, MCF) bestimmt sowie eine venöse Blutgasanalyse durchgeführt. Erst im Anschluss an die prähospitale Blutentnahme darf Tranexamsäure verabreicht werden.

Eine weitere Evaluation findet 24 Stunden nach Unfall sowie bei Klinikentlassung, respektive 28 Tage nach Trauma, statt. Die statistische Auswertung erfolgt durch das Institut für Epidemiologie und Medizinische Biometrie der Universität Ulm.

Ergebnisse

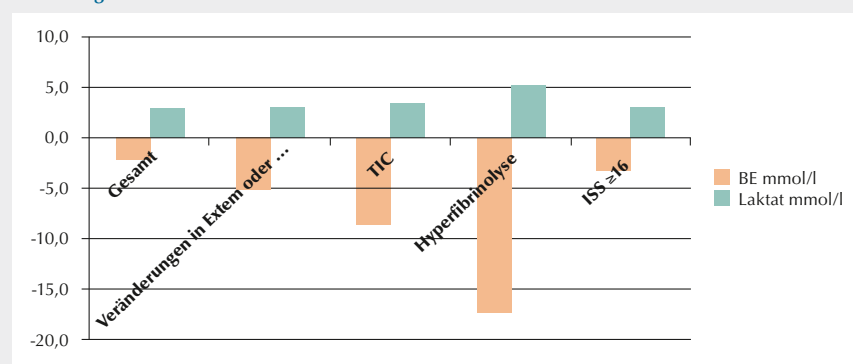
Von August 2015 bis Februar 2017 wurden 130 Patienten erfasst. Bei 82 Patienten konnten bereits alle prähospitalen Daten aufgearbeitet werden. Der durchschnittliche ISS

Tabelle 1

Parameter	Einheit	Gesamt	Veränderungen in Extem oder Fibtem	TIC	Hyperfibrinolyse	ISS ≥ 16
Patienten		82	25	11	4	46
ISS		19,7	27,0	31,9	62,0	28,9
NISS		24,6	33,8	38,8	64,3	35,0
BE	mmol/l	-2,3	-5,1	-8,6	-17,3	-3,2
Laktat	mmol/l	2,9	3,0	3,4	5,2	3,0

Durchschnittliche Verletzungsschwere sowie Laktat und BE von 82 Patienten sowie der hieraus gebildeten Subgruppen. Die Subgruppenbildung erfolgte anhand der Ergebnisse prähospitalen TEM bzw. anhand des ISS. Aufgrund der Definition der Subgruppen sind Überschneidungen möglich.

Abbildung 1



Darstellung von Laktat und Basendefizit aus der venösen Blutgasanalyse am Unfallort für verschiedene Subgruppen.

Tabelle 2

p-Wert für Laktat und BaseExcess (BE).

Wilcoxon-Two-Sample-Test

p-Wert	Veränderungen in Extem oder Fibtem	TIC	Hyperfibrinolyse	ISS ≥ 16
Patienten	25	11	4	46
BE	0,0135	0,0356	k.A.	0,1096
Laktat	0,4432	0,8102	k.A.	0,3453

aller 82 Patienten betrug 19,7 und der NISS 24,6. 30,5% der 82 Patienten hatten Veränderungen in Extem und/oder Fibtem, 13,4% wiesen eine TIC mit Veränderungen in Extem und Fibtem auf und 4,9% aller 82 Patienten hatten bereits präklinisch eine Hyperfibrinolyse. Eine deskriptive Ergebnisdarstellung enthält Tabelle 1.

Abbildung 1 zeigt den bereits prähospital erkennbaren signifikanten Abfall des Basendefizites (BE) im Vergleich zum nur moderaten Anstieg des Serumlaktats.

Tabelle 2 zeigt, dass die Gruppen mit Veränderungen in Extem und Fibtem als auch die Gruppe mit TIC signifikant unterschiedliche BE-Werte haben, wohingegen die Laktatwerte keinen signifikanten Unterschied zwischen den Patienten mit und ohne TIC bzw. Veränderungen in Extem oder Fibtem aufweisen. Die Gruppe der Patienten mit Hyperfibrinolyse ist noch zu klein, um einen p-Wert zu ermitteln.

Interpretation

13,4% der Traumapatienten weisen eine TIC auf und lediglich ein geringer Teil aller Verletzten zeigt prähospital bereits eine Hyperfibrinolyse. Im Gegensatz zum Serumlaktat zeigt das Basendefizit einen signifikanten Unterschied bei Patienten mit Veränderungen in der TEM, so dass sich das Basendefizit (BE) als potenzieller prähospitaler Parameter zur Früherkennung einer TIC eignen könnte.

Literatur

1. Wafaisade A, Wutzler S, Lefering R, Tjardes T, Banerjee M, Paffrath T, et al: Drivers of acute coagulopathy after severe trauma: a multivariate analysis of 1987 patients. *Emerg Med J.* 2010;27(12):934-9
2. Brohi K, Singh J, Heron M, Coats T: Acute traumatic coagulopathy. *J Trauma.* 2003;54(6): 1127-30.
3. Davenport R, Manson J, De'Ath H, Platten S, Coates A, Allard S, et al: Functional definition and characterization of acute traumatic coagulopathy. *Crit Care Med* 2011;39(12):2652-8.

WATN 2018-14

Elektrotrauma: Notfallversorgung und Behandlungsergebnisse von Hoch- vs. Niederspannungsexpositionen aus zwei mitteldeutschen Brandverletzungszentren

M. F. Struck^{1,2} · T. Schmidt³ · F. Siemers² · A. Dragu⁴ · M. Steen² · T. Raff⁴ · T. Kremer⁴ · J. Gille⁵

- 1 Klinik und Poliklinik für Anästhesiologie und Intensivtherapie, Universitätsklinikum Leipzig (AÖR)
- 2 Klinik für Plastische und Handchirurgie, Brandverletzungszentrum, BG Klinikum Bergmannstrost gGmbH, Halle (Saale)
- 3 Abteilung für Klinische Psychologie, BG Klinikum Bergmannstrost gGmbH, Halle (Saale)
- 4 Klinik für Plastische und Handchirurgie, Brandverletzungszentrum, Klinikum St. Georg, Leipzig
- 5 Klinik für Anästhesiologie, Intensivtherapie und Schmerztherapie, Klinikum St. Georg, Leipzig

Fragestellung

Die Grenze von Hochspannung zu Niederspannung ist durch industrielle Normung auf 1.000 Volt festgelegt. Die Auswirkungen einer entsprechenden Exposition auf den menschlichen Körper können bei beiden Spannungsarten fatal sein. Es existieren nur wenige Studien, die explizit beide Spannungsarten im Hinblick auf die Inzidenz von Herzrhythmusstörungen, Ausmaß von begleitenden Brandverletzungen, initiale Notfallversorgungen und Behandlungsergebnisse vergleichen.

Methodik

Retrospektive Analyse von Patienten mit Elektrotrauma aus zwei benachbarten mitteldeutschen Brandverletzungszentren (BVZ) von 1998-2015. Es wurden Daten zum prähospitalen Verlauf (z. B. Distanz Unfallort zu BVZ, Versorgungszeiten, initialer Herzrhythmus, endotracheale Intubation, Reanimation), Aufnahmecharakteristika (z. B. Körpertemperatur, verbrannte Körperoberfläche (vKOF), Escharotomie), Intensivtherapie (z. B. Verlauf Rhabdomyolysemarker, Nierenersatztherapie, Sepsis, Beatmungsdauer, 30-Tage- und Krankenhausletalität) und zur chirurgischen Therapie (z. B. Meshgraft-Transplantationen, Lappenplastiken, Amputationen, Laparotomien) erhoben und nach Spannungsart ausgewertet.

Ergebnisse

Im Studienzeitraum wurden in beiden BVZ insgesamt 4.075 Patienten aufgenommen, wovon bei 162 (3,9%) Patienten ein Elektrotrauma ursächlich war (n=82 Hochspannungsverletzung (HVI) und n=80 Niederspannungsverletzung, (LVI)). 94,4% (n=153) der Patienten waren männlich mit einem Lebensalter von 37,7±15,5 Jahren. Patienten

mit HVI waren im Vergleich zu LVI signifikant jünger (32,7±15,2 Jahre vs. 42,8±14,2 Jahre, p<0,001) schwerer verbrannt (25,9±21,3% vs. 5,8±6,6% vKOF, p<0,001), wurden häufiger mit Luftrettungsmitteln zugeführt (n=48 vs. n=22, p<0,001), wurden häufiger vor Ort intubiert (n=53 vs. n=7, p<0,001), hatten mehr Beatmungstage (6,8±10,9 Tage vs. 0,9±4,8 Tage, p<0,001), wurden häufiger dialysiert (n=17 vs. n=1, p<0,001), wurden häufiger und radikaler operiert (n=4,1±3,7 vs. n=1,4±2,1 Interventionen/Patient, p<0,001; n=71 vs. n=45 Patienten mit Meshgrafts, p<0,001; n=18 vs. n=6 Patienten mit Lappenplastiken, p=0,010; n=23 vs. n=2 Patienten mit Amputationen, p<0,001; n=5 vs. n=0 Patienten mit Dekompressionslaparotomien, p=0,025) und hatten eine höhere 30-Tage- und Krankenhausletalität (n=11 vs. n=0 und n=15 vs. n=2, jeweils p<0,001).

Unabhängige Letalitäts-Prädiktoren bei HVI und LVI waren Beatmungstage (OR 1,270 95% CI 1,060-1,510 p=0,009), Anzahl von Interventionen/Patient (OR 0,470 95% CI 0,270-0,834 p=0,010) und Amputationen (OR 14,260 95% CI 1,260-162,100 p=0,032). Bezüglich initialer Herzrhythmusstörungen waren beide Spannungsmuster vergleichbar (n=11 vs. n=8, p=0,209). Patienten, die nach primär erfolgreicher Reanimation das BVZ erreichten, hatten im initialen EKG Kammerflimmern (n=2 vs. n=1) und Asystolie/PEA (n=4 vs. n=0). Nach BVZ-Aufnahme wurden bei 4 Patienten Herzrhythmusstörungen beobachtet (n=0 vs. n=3 <24 h nach Aufnahme; n=1 vs. n=0 >24 h nach Aufnahme, alle nicht interventionspflichtig).

Interpretation

Die vorliegenden Ergebnisse zeigen, dass die ausgedehnten Brandverletzungen bei HVI zu einer höheren Morbidität und Letalität führen. Das Risiko für schwere Herzrhythmusstörungen bei Patienten nach Elektrotrauma (HVI und LVI) scheint nach BVZ-Aufnahme eher gering zu sein. Insofern bestätigen diese Daten bereits veröffentlichte Arbeiten, wobei einschränkend hier nur Patienten berücksichtigt werden konnten, die lebend die Klinik erreichten.

Literatur

1. Kym D, Seo DK, Hur GY, Lee JW: Epidemiology of electrical injury: Differences between low- and high-voltage electrical injuries during a 7-year study period in South Korea. *Scand J Surg* 2015 Jun;104(2):108-14
2. Searle J, Slagman A, Maaß W, Möckel M: Cardiac monitoring in patients with electrical injuries. An analysis of 268 patients at the Charité Hospital. *Dtsch Arztebl Int* 2013 Dec 13;110(50):847-53.

WATN 2018-15

Prozessplanung in der Zentralen Notaufnahme – Eine ereignisdiskrete Simulation

L. Zhang¹ · C. Canan² · S. Hartmann² · D. Lucke² · M. Schmid² · L. Schmitt² · A. Jerrentrup² · C. Kill²

- 1 Stabstelle, Ärztliche Geschäftsführung, Universitätsklinikum Marburg
- 2 Zentrum für Notfallmedizin, Universitätsklinikum Gießen und Marburg GmbH, Standort Marburg

Fragestellung

Häufigste Ursache für „overcrowding“ einer Notaufnahme sind steigende Zahlen an Patienten mit einer niedrigeren Behandlungsdringlichkeit, triagiert als Gelb, Grün und Blau Einstufung im Manchester Triage System. Dies kann eine Verschlechterung der Behandlungsqualität (1) dieser Patientengruppe, die etwa 85% des gesamten Patientenaufkommens einer Notaufnahme ausmacht, zur Folge haben.

Methodik

Alle Prozessabläufe sowie Ressourceneinsätze in unserer Notaufnahme mit einem jährlichen Patientenaufkommen von etwa 50000 wurden vor Ort registriert, validiert und als Datengrundlage für „Ereignisdiskrete Simulationsmodelle (DES)“ verwendet. Für die Versorgungsbereiche „Innere Medizin“ und „Neurologie“ wurde auf dem Boden dieser „real-world data“ typische Prozessabläufe simuliert und visualisiert. Ziel der Simulation war hierbei die Erkennung kritischer Prozesselemente („bottle-neck“) und der Erkenntnisgewinn bezüglich der Auswirkungen von Änderungen im Ressourceneinsatz auf die zu erwartende Verbesserung von Zeitabläufen.

Ergebnisse

Die Prozesse und Bewegungen der verschiedenen Ressourcen konnten gut visualisiert werden. Echtzeit- und durchschnittliche Auslastung der einzelnen Ressourcen sowie Qualitäts- und Performanzindikatoren wie Door to Doctor (DTD) und Length of Stay (LOS) können reliabel berechnet und zahlreiche Szenarien mit unterschiedlichem Ressourceneinsatz sowie zeitlich unterschiedlichen Verteilungen konstruiert werden. Erste Ergebnisse zeigen beispielsweise, dass eine Auslastung eines Behandlungsraumes von über 80% exponentiell DTD und LOS verlängert und somit einen exponentiellen Anstieg des „overcrowding“ bewirkt.

Interpretation

Simulation ist eine risikofreie, flexible Methode zum Design von Prozessen mit Zuordnung von Ressourcen. Simulation ermöglicht ein genaues Betrachten der Prozessdynamik, in dem alle möglichen Variablen berücksichtigt

werden können, z.B. der stochastisch verteilte Patientenstrom unterschiedlicher Behandlungsdringlichkeiten, unterschiedlicher Behandlungsprozeduren und Behandlungszeiten, Anzahl unterschiedlicher Ressourcen wie Räume, Personal, Geräte sowie deren zeitliche Verfügbarkeit, Anordnung der Räume und Prozessfluss. Die Visualisierung der komplexen Prozesse in der Notaufnahme ermöglicht die Einblicke für eine effiziente Betriebsplanung. Erste Ergebnisse zeigen, dass eine Auslastung der Ressourcen über 80% eine kritische Grenze darstellt.

Literatur

1. Committee on Quality Health Care in America, Institute of Medicine. Crossing The Quality Chasm: a New Health System for the 21st Century. Washington, D.C. :National Academy Press; 2001:39-60.

WATN 2018-16

Strukturiertes digitales Assessment praktischer Fertigkeiten in der prähospitalen Notfallmedizin am Beispiel der Patientenübergabe

H. Schröder^{1,2} · L. Gilles^{1,2} · M. Felzen¹ · S. Sopka^{1,2} · S.K. Beckers

- 1 Klinik für Anästhesiologie, Uniklinik RWTH Aachen
- 2 Aachener Interdisziplinäres Trainingszentrum für Medizinische Ausbildung (AIXTRA)

Fragestellung

Insbesondere in der prähospitalen Notfallmedizin spielen berufspraktische Kompetenzen und Fertigkeiten eine große Rolle für die Patientensicherheit. Dazu gehört auch die Durchführung einer Patientenübergabe an die weiterbehandelnden Kollegen. Für die Notfallmedizin wurden Zusammenhänge von Kommunikationsfehlern und insuffizienten Übergaben mit dem Eintreten unerwünschter Ereignisse beschrieben [1]. Die Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin (DGA) sowie der Europäische Rat für Wiederbelebung (ERC) empfehlen die Nutzung strukturierter Kommunikation (z.B. ISO-BAR) für die Patientenübergabe [2,3]. Selten erhalten Notärzte oder Rettungsdienstpersonal in der prähospitalen Patientenversorgung objektivierte, qualitatives Feedback bezüglich ihrer Performance. Feedbackinstrumente für den klinischen Alltag wie die bettseitigen Formate Mini-CEX (Clinical Examination) oder DOPS (direct observation of procedural skills) werden bisher papierbasiert in Aachen nur in der studentischen klinischen Ausbildung angewandt. Das Projekt beschäftigt sich mit der Fragestellung, wie diese bettseitigen Formate effektiv auf die prähospitalen Notfall-

medizin übertragen werden können und ob Rettungsdienstmitarbeiter und Notärzte von deren Anwendung profitieren.

Methodik

Die Entwicklung einer digitalen geräteunabhängigen Lösung ist beabsichtigt, damit jeder diese auf dem privaten Gerät installieren kann. Geplant ist die Anwendung zunächst bei Notärzten, Medizinstudierenden sowie im Rahmen der Notfallsanitäteraus- und Fortbildung. Da die Prüfungsformate zunächst im Sinne eines qualitativen Feedbacks gedacht sind, sollen zudem Möglichkeiten der quantitativen Bewertung im Rahmen einer numerischen Checkliste entwickelt werden, um Leistungsverläufe besser abbilden zu können. Zur Weiterentwicklung des Web-Tools ist eine Befragung der Prüfer/Supervisoren, z.B. mittels System Usability Scale geplant.

Ergebnisse

Derzeit läuft die Testphase eines Vorläufer-Tools, wobei mit 5 PJ-Studierenden während ihrer Rotation in den Notarztendienst die Anforderungen an eine App oder Web-Anwendung konkretisiert und am Beispiel der Patientenübergabe getestet wurden. Die Implementierung erfolgt nach der Fertigstellung Anfang 2018.

Interpretation

Durch die Anwendung eines digitalen Assessment- und Feedback-Tools kann unter realen Arbeitsbedingungen die Patientenübergabe (sowie weitere praktische Fertigkeiten der prähospitalen Patientenversorgung) erfasst werden. Dies ermöglicht dem Lernenden ein strukturiertes Feedback sowie Ableitung des aktuellen Ausbildungsstandes und individueller Lernziele.

Literatur

1. Zimmer, et al: Initiation of risk management: incidence of failures in simulated Emergency Medical Service scenarios. Resuscitation. HYPERLINK "://DOI.ORG/10.1016/J.RESUSCITATION.2010.03.009" 10.1016/J.RESUSCITATION.2010.03.009
2. Dossow et al: Empfehlung der DGA) zur strukturierten Patientenübergabe in der perioperativen Phase – Das SBAR-Konzept. Anästhesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther 2016
3. ERC Working Group: ERC Guidelines for Resuscitation 2015: Executive Summary. HYPERLINK "http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2015.07.038%200300-9572/" http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2015.07.038 0300-9572/Resuscitation 95 (2015) 1-80.

WATN 2018-17

COMPRESS – Comparing Observational Multicentre Prospective Registry Study on Resuscitation

S. Dopfer¹ · B. Jakisch² · J. Wnent^{2,3} · M. Heller¹ · J.-T. Gräsner^{2,3}

1 GS Elektromedizinische Geräte G. Stemple GmbH, Medical Research and Application

2 Institut für Rettung- und Notfallmedizin, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein

3 Klinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Kiel

Fragestellung

Das *corpuls*[®] cpr begründet seit seiner Einführung 2015 eine neue Generation mechanischer Thoraxkompressionsgeräte. Dies liegt an seiner außerordentlichen Flexibilität hinsichtlich der Anpassungsfähigkeit an Bedürfnisse des Patienten und Einsatzsituationen. Während der klinische Nutzen vergleichbarer Geräte bereits in großen Studien untersucht wurde, fehlen für das *corpuls*[®] cpr zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch vergleichbare Untersuchungen [1]. Im Rahmen der Studie werden deshalb die Kriterien qualitativ hochwertiger Thoraxkompression entsprechend der ERC Guidelines von 2015 analysiert [2]. Daneben werden auch Beatmungsparameter und reanimationsbedingte Verletzungen analysiert, um sowohl die Sicherheit und Leistungsfähigkeit des Geräts als auch die Sicherheit für den Patienten zu untersuchen.

Methodik

Für die multizentrische Beobachtungsstudie werden über einen Zeitraum von drei Jahren in mehreren präklinischen Zentren Routinedaten bei Reanimationseinsätzen gesammelt und im Deutschen Reanimationsregister zusammengeführt. Die Patienten werden anhand ihres Alters und der Therapieform in verschiedene Gruppen unterteilt. Unterschieden werden Minderjährige bis zur Vollendung des 18. Lebensjahres, Erwachsene ab der Vollendung des 18. bis zur Vollendung des 65. Lebensjahres und Erwachsene nach Vollendung des 65. Lebensjahres. Innerhalb der jeweiligen Altersgruppe wird zwischen der Gruppe manuell reanimierter Patienten und Patienten, bei denen auch das *corpuls*[®] cpr eingesetzt wurde, unterschieden.

Ergebnisse

Die finalen Ergebnisse werden nach der Endanalyse am Ende des dreijährigen Erfassungszeitraums veröffentlicht. Nach der Hälfte des Erfassungszeitraums wird eine Zwischenanalyse der bis dahin gesammelten Einsätze durchgeführt.

Interpretation

Neben dem Ziel, die klinische Leistungsfähigkeit des *corpuls*[®] cpr zu beobachten, bietet die Studie das Potenzial, aktuell vorhandene Lücken zu schließen. Hierbei wird ein besonderes Augenmerk auf die Reanimation pädiatrischer Patienten und die Beatmungsstrategie und -qualität gelegt [3].

Literatur

1. Gässler H, Helm M, Lampl L: Mechanische Thoraxkompressionsgeräte: Aktueller Stand und mögliche Einsatzgebiete. *Der Notarzt* 3 • 2016. *Der Notarzt* 2016;32(3):130-9. doi: 10.1055/s-0042-107181
2. Perkins GD, Handley AJ, Koster RW, Castrén M, Smyth MA, Olasveengen T, et al: European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Section 2. Adult basic life support and automated external defibrillation. *Resuscitation* 2015;95:81-99. doi: 10.1016/j.resuscitation.2015.07.015. PubMed PMID: 2647742.
3. Bernhard M, Hossfeld B, Kumle B, Becker TK, Böttiger BW, Birkholz T: Don't forget to ventilate during cardiopulmonary resuscitation with mechanical chest compression devices. *Eur J Anaesthesiol* 2016. doi: 10.1097/EJA.0000000000000426. PubMed PMID: 26854661.

WATN 2018-18

HOVER (Handover of ventilated HEMS-patients in the emergency room)

P. Hilbert-Carius¹ · B. Hossfeld² · J. Hinkelbein³ · T. Wurmb⁴ · M. Struck⁵ · M. Bernhard⁶

- 1 Klinik für Anästhesiologie, Intensiv-, Notfallmedizin und Schmerztherapie, BG-Klinikum Bergmannstrost Halle gGmbH
- 2 Klinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin, Sektion Notfallmedizin, Bundeswehrkrankenhaus Ulm
- 3 Klinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin, Universitätsklinikum Köln
- 4 Klinik und Poliklinik für Anästhesiologie, Sektion Notfallmedizin, Universitätsklinikum Würzburg
- 5 Klinik und Poliklinik für Anästhesiologie und Intensivtherapie, Universitätsklinikum Leipzig AöR
- 6 Zentrale Notaufnahme, Universitätsklinikum Leipzig AöR

Hintergrund

In Deutschland werden im Jahr ca. 110.000 Rettungseinsätze mit Hubschraubern durchgeführt. Ein nicht unerheblicher Teil der transportierten Patienten wird beatmet transportiert. Betrachtet man zusätzlich weitere Luftrettungsorganisationen in Mitteleuropa, so sind die Einsatzzahlen nochmals deutlich höher, und es werden somit auch deutlich mehr beatmete und damit kritische Patienten transportiert. Wie sich die Übergabe/Übernahme solcher Patienten an der aufnehmenden Klinik gestaltet, ist bisher nicht standardi-

siert. Auch ist nicht klar, ob für den Transport vom Hubschrauberlandeplatz in den Schockraum grundsätzlich das während des Transportes benutzte Equipment des Hubschraubers zum Einsatz kommt oder ob bereits am Landeplatz ein Equipmentwechsel stattfindet. Einige Kliniken halten für solche Fälle Sauerstoff und Beatmungsequipment am Hubschrauberlandeplatz vor und/oder stellen ein Team zur Abholung des Patienten bereit. In anderen Kliniken verbringt das HEMS-Team den Patienten eigenständig in die Zieleinrichtung. Daten zu den möglichen Übergabe-/Übernahmeprozeduren sowie zur Nutzung des RTH/ITH eigenen Equipments, wenn am Landeplatz Sauerstoff und Beatmungsmöglichkeiten zur Verfügung gestellt werden, liegen nicht vor.

Fragestellung

1. Welche unterschiedlichen Modalitäten existieren bei der Übergabe von beatmeten Patienten in der Luftrettung?
2. Wie und welches Equipment wird beim Transport des beatmeten Patienten vom Hubschrauberlandeplatz in die Ziellokalität der aufnehmenden Klinik benutzt?
3. Was sind die Gründe, warum das während des Transportes eingesetzte Hubschrauberequipment eventuell nicht für den Transport in den Schockraum verwendet wird?

Methode

In einer webbasierten („online“) zweiphasigen Umfrage (HOVER I und HOVER II) soll mittels eines standardisierten Evaluationsbogens die Datenerhebung an deutschsprachigen (HOVER I) und europäischen Luftrettungszentren (HOVER II) erfolgen. In der ersten Phase (HOVER I) erfolgt die Online-Befragung an deutschsprachigen Luftrettungszentren in Deutschland, der Schweiz und Österreich. Mittels dieser ersten Befragung soll ein Meinungsbild zum Problem erstellt werden. In der zweiten Umfrage (HOVER II) sollen dann als Punktprävalenzuntersuchung die wirklich durchgeführten Prozeduren bei der Übergabe beatmter Notfallpatienten ermittelt werden. Diese Umfrage soll europaweit durchgeführt werden. Für beide Studienarme wird die Plattform (www.unipark.de) verwendet.

Interpretation

Das oben vorgestellte Design der geplanten HOVER-Studie ist so angelegt, dass zunächst ein subjektives Meinungsbild zur Übergabe beatmter Patienten durch das HEMS-Team erstellt wird. Im Rahmen der geplanten Punktprävalenzuntersuchung erfolgen eine Objektivierung und die Ausarbeitung unterschiedlicher Übergabemodalitäten. Die erhobenen Ergebnisse können zukünftig zur Erarbeitung entsprechender „Übergabe-Standards“ genutzt werden.

WATN 2018-19

Studienprotokoll: Grenzwerte für die Amplitudenspektrum-geleitete Defibrillation und Qualität der Thoraxkompressionen aus 10 Jahren in Münster

H. Ohlenburg¹ · J. Lingens¹ · F. Lakomek¹ · R.-P. Lukas¹ · A. Bohn²

- 1 Klinik für Anästhesiologie, operative Intensivmedizin und Schmerztherapie, Universitätsklinikum Münster
- 2 Rettungsdienst Stadt Münster

Fragestellung

Es gibt widersprüchliche Überlegungen zum optimalen Zeitpunkt der Defibrillation. Auch wenn die Datenlage [1] und Leitlinienautoren eine frühestmögliche Defibrillation empfehlen, könnten beispielsweise einige Patienten mit vorbestehender Myokardischämie und prähospitalen Kreislaufstillstand (Out-of-Hospital Cardiac Arrest (OHCA) von einer Phase hochqualitativer Thoraxkompressionen vor der ersten Defibrillation profitieren. Mehrere Defibrillationen sind nötig, um das chronisch hypoxische Myokard in einen koordinierten Rhythmus zu konvertieren, insbesondere wenn der Defibrillator erst verspätet eintrifft. Dies führt zu einer energetischen Schädigung mit nachfolgend eingeschränkter linksventrikulärer Funktion [2].

Die Erfolgswahrscheinlichkeit einer Defibrillation lässt sich mittels Amplitudenspektrumanalyse (AMSA) des aufgezeichneten EKG-Signals vorhersagen. Trotz einiger Limitationen des Verfahrens geben mehrere Autoren Grenzwerte für die zuverlässige Prädiktion an [3].

Methodik

In unserer monozentrischen Datenbank werden seit 2007 EKG-Daten und Parameter der Thoraxkompressionen aller durch den Rettungsdienst der Stadt Münster durchgeführten Reanimationseinsätze gespeichert. In einer retrospektiven Studie werden wir positive und negative prädiktive Werte der in der Literatur angegebenen Grenzwerte für AMSA unter Berücksichtigung der Qualität der Thoraxkompressionen hinsichtlich des Schockerfolgs, des ROSC sowie des Kurz- und Langzeitüberlebens überprüfen.

Ergebnisse

Die primäre Datensammlung ist abgeschlossen. Langzeitüberlebensdaten werden Anfang Juni dieses Jahres zur Verfügung stehen, so dass wir mit einer Publikation der Ergebnisse im Sommer rechnen.

Interpretation

Auf Grundlage einer relativ großen Datenbank wird diese Studie die bestehenden Er-

kenntnisse zur Prädiktion der Defibrillationswahrscheinlichkeit ergänzen und hoffentlich den Weg zu einer individuellen Therapie unterstützen.

Literatur

1. Valenzuela TD, et al: Outcomes of rapid defibrillation by security officers after cardiac arrest in casinos. *N Engl J Med* 2000;343:1206-1209
2. Xie J, et al: High-energy defibrillation increases the severity of postresuscitation myocardial dysfunction. *Circulation* 1997;96:683-688
3. Ristagno G, et al: Amplitude spectrum area to guide defibrillation: a validation on 1617 patients with ventricular fibrillation. *Circulation* 2015;131:478-487.

WATN 2018-20

Notarzteinsätze bei schwereren Hypoglykämien – Eine Frage der Umgebungstemperatur?

D. Geppert¹ · M. Hensel² · M. Stuhr³ · J. F. Kersten⁴ · J. Lorenz⁵ · T. Kerner⁶

- 1 Anästhesiologie, Intensiv-, Notfall- und Schmerzmedizin, Asklepios Klinik Nord – Heideberg
- 2 Park-Klinik Weißensee, Berlin
- 3 Klinik für Anästhesie, Intensiv-, Rettungs- und Schmerzmedizin, BG Klinikum Hamburg
- 4 Zentrum für Psychosoziale Medizin, Institut für Versorgungsforschung in der Dermatologie und bei Pflegeberufen (IVDP), Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf
- 5 Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg
- 6 Klinik für Anästhesiologie, Intensivmedizin, Notfallmedizin, Schmerztherapie, Asklepios Klinikum Harburg

Fragestellung

Ein Zusammenhang zwischen Witterungsbedingungen und kardiovaskulären Notfällen ist in der Literatur beschrieben. Kaum untersucht ist bisher der Zusammenhang zwischen Wettereinflüssen und metabolischen Entgleisungen im Rettungsdienst. Wir untersuchten, ob es einen Zusammenhang zwischen der Umgebungstemperatur und der Auftretenswahrscheinlichkeit von schweren Hypoglykämien im präklinischen Bereich gibt.

Methodik

In dieser prospektiv angelegten Untersuchung wurden die Wetterdaten der Wetterstation der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg sowie die Notarzteinsätze der Rettungsleitstelle der Feuerwehr Hamburg während eines 5-Jahres-Zeitraumes ausgewertet. Einsätze mit der notärztlichen Diagnose einer Hypoglykämie wurden mit der entsprechenden zeitgleich gemessenen Temperatur verknüpft. Mit Hilfe der Lowess-Regressionsanalyse untersuchten und visualisierten wir die statistischen Zusammenhänge.

Ergebnisse

Im Beobachtungszeitraum konnten 2.592 Notfälle mit der notärztlichen Diagnose einer schweren Hypoglykämie ausgewertet werden. Das mediane Alter der behandelten Patienten lag bei 64 Jahren. Im mittleren Temperaturbereich von 10-20°C war die Auftretenswahrscheinlichkeit für Hypoglykämien am geringsten. Unterhalb von 10°C Umgebungstemperatur kam es zu einem statistisch hoch signifikanten Anstieg der Auftretenswahrscheinlichkeit von Hypoglykämien um +15% (95%-CI: [6%; 24%], p<0,001) im Vergleich zum mittleren Temperaturbereich. Bei Umgebungstemperaturen oberhalb von 20°C kam es gar zur einer relativen Erhöhung der Auftretenswahrscheinlichkeit um +18% (95%-CI: [7%; 22%], p=0,007).

Interpretation

Unsere Ergebnisse zeigen, dass präklinische Hypoglykämien bei niedrigen, aber auch höheren Umgebungstemperaturen deutlich häufiger auftreten. Dies könnte einen Einfluss auf die Vorhaltung von Ressourcen im Rettungsdienst haben oder aber auch auf einen höheren Aufklärungsbedarf von Diabetespatienten hinweisen.

Literatur

1. Wang YC, Lin YK: Association between temperature and emergency room visits for cardiorespiratory diseases, metabolic syndrome-related diseases, and accidents in metropolitan Taipei. In: *PLoS one* 9 (6), S. e99599
2. Edridge CL, Dunkley AJ, Bodicoat DH; Rose TC, Gray LJ, Davies MJ, Khunti K: Prevalence and Incidence of Hypoglycaemia in 532,542 People with Type 2 Diabetes on Oral Therapies and Insulin: A Systematic Review and Meta-Analysis of Population Based Studies. In: *PLoS one* 10 (6), S. e0126427
3. Hensel M, Stuhr M, Geppert D, et al: Relationship between ambient temperature and frequency and severity of cardiovascular emergencies: A prospective observational study based on out-of-hospital care data. *Int J Cardiol* 228:553-557.

WATN 2018-21

Einsatzspektrum im Rahmen der praktischen Notarztausbildung – Auswertung von 104 Logbüchern aus Schleswig-Holstein

F. Reifferscheid^{1,2} · N. Schwartz² · S. Seewald^{1,2} · J.-T. Gräsner^{1,2} · H. Marung³

- 1 Institut für Rettungs- und Notfallmedizin, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein
- 2 Klinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Kiel
- 3 Medizinischer Dienst der Krankenversicherung Nord

Fragestellung

Die Musterweiterbildungsordnung zum Erwerb der Zusatzbezeichnung Notfallmedizin und damit zur aktiven Teilnahme am Notarztdienst sieht neben der klinischen Weiterbildung und dem Besuch eines 80-Stunden-Kurses in spezieller Notfallmedizin ein Einsatzpraktikum auf einem arztbesetzten Rettungsmittel vor. In diesem soll der Weiterzubildende unter der Anleitung eines Notarztes die praktischen Fertigkeiten erlernen. Ziel der vorliegenden Untersuchung ist es, das Einsatzpraktikum zu evaluieren und dabei das erlebte Einsatzspektrum zu untersuchen.

Methode

Mit der Zustimmung der Ethikkommission und der Ärztekammer Schleswig-Holstein wurden 104 anonymisierte Logbücher, wie sie mit der Anmeldung zur Prüfung eingereicht werden, analysiert. Die Auswertung erfolgte mittels Excel.

Ergebnisse

Von den 104 Logbüchern wurden 41 (38%) in einem eher ländlichen (Land) und 53 (51%) in einem eher städtischen (Stadt) Rettungsdienst bescheinigt, bei 10 gelang keine Zuordnung. Zwischen dem ersten und dem letzten dokumentierten Einsatz lagen im Mittel 307 ± 245 (Land) bzw. 164 ± 257 Tage (Stadt). Es wurden insgesamt 4.379 Einsätze dokumentiert. 3% der Patienten waren zwischen 0 und 6 Jahren, 3,6% 7-18 Jahre, 39,3% 18-65 Jahre und 52% über 65 Jahre alt. Das Einsatzteam war in 18,9% der Fälle mit einem Akuten Koronarsyndrom, 10,6% mit einem allgemeinen Trauma, 6,4% mit einem Krampfanfall, 5,5% mit Atemnot, 5,4% mit Vigilanzminderung, 5,3% mit Herzrhythmusstörungen und in 4,9% mit einem Schlaganfall konfrontiert. Reanimationen (3,5%) und Todesfeststellungen (3,5%) zählen ebenso wie Hypertensive Zustandsbilder (3,7%) zu den häufigeren Indikationen. Analgesie (1,3%), thermische Verletzungen (0,8%), Polytraumata (0,8%), Interhospitaltransporte (0,4%) und peripartale Situationen (0,3%) finden sich dagegen seltener.

Interpretation

Die Einsatzpraktika im Rahmen der Zusatzweiterbildung Notfallmedizin nehmen mit 240 ± 278 Tagen einen langen Zeitraum in Anspruch, dies zeigt sich insbesondere in eher ländlich geprägten Rettungsdienstbereichen. Dabei spiegelt das dokumentierte Einsatzspektrum die Realität im Notarztdienst wider. Kindernotfälle sind ebenso wie bspw. schwerverletzte Patienten eher seltene Einsatzindikationen, so dass der Lernende nicht in jedem Fall mit ihnen konfrontiert wird. Eine ausführliche Analyse der vorliegenden Daten sowie weiterführende Untersuchungen zur notärztlichen Weiterbildung müssen noch erfolgen.

WATN 2018-22

Status quo der strukturierten Notrufabfrage in Deutschland

T. Luiz¹ · L. Gorodilova¹ · A. Hackstein²

- 1 Frauenhofer IESE
- 2 Fachverband Leitstelle e.V.

Fragestellung

Die strukturierte Abfrage der Vitalfunktionen und die telefonische Anleitung zur Wiederbelebung durch Leitstellenmitarbeiter sind zentrale Forderungen der ERC-Leitlinien [1]. Ziel der Untersuchung war es, den Implementierungsgrad strukturierter Notrufabfragesysteme und der telefonischen Anruferunterstützung in Deutschland, ihre technische Umsetzung und messbare Effekte nach ihrer Einführung zu erheben.

Methodik

Im 2. Quartal 2017 erfolgte in Zusammenarbeit mit dem Fachverband Leitstelle e.V. eine Online-Umfrage unter den Mitgliedern des Fachverbands. Von den ca. 150 Mitgliedern sind ca. 120 – großteils in führender Funktion – in Leitstellen tätig. Die Umfrage beinhaltete Angaben zur Art der Leitstelle, der Nutzung eines Notrufabfragesystems, Gründe für oder gegen die Einführung eines solchen Systems, Effekte auf die Prozessqualität und die Mitarbeiterzufriedenheit.

Ergebnisse

100 Teilnehmer beteiligten sich, davon repräsentierten 83% integrierte Leitstellen. 59% der Befragten sehen ein Abfragesystem als absolut notwendig an. 49% nutzen ein solches System. Die am häufigsten genannten Gründe für die Einführung eines Abfragesystems waren der eigene Qualitätsanspruch (96%) und eine erwartete höhere Rechtssicherheit (84%). Der erhoffte Nutzen lag v.a. in einer höheren Abfragequalität und besseren telefonischen Anruferunterstützung (je 92%). Der wichtigste Hinderungsgrund, ein Abfrage-

system einzusetzen, ist die fehlende Überzeugung auf Leitungsebene (38%). 86% gaben an, die Nutzung des Systems sei verpflichtend. Regelmäßig erfolgt die Anwendung in der Notfallrettung jedoch nur bei 55%. 80% der Teilnehmer berichten von einer mit Anwendung des Systems deutlich gestiegenen Qualität der Notrufabfrage, 58% berichten dies bezüglich der Einsatzmitteldisposition. 71% der Befragten erfassen die Häufigkeit einer telefonischen CPR-Anleitung. Bei 52% dieser Teilnehmer stieg der Anteil einer telefonischen CPR-Anleitung um mehr als 30%. 80% der Befragten berichteten über eine höhere Mitarbeiterzufriedenheit nach Einführung des Abfragesystems.

Interpretation

Die strukturierte Notrufabfrage wird noch nicht flächendeckend und auch nicht regelmäßig eingesetzt. Dort, wo sie eingeführt ist, steigen mehrheitlich die Abfrage- und Dispositionsqualität, die Häufigkeit einer telefonischen CPR-Anleitung und die Mitarbeiterzufriedenheit. Dies sollte ermutigen, solche Systeme konsequent einzusetzen.

Literatur

1. Monsieurs KG, et al: European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015. Section 1. Executive summary. Resuscitation 2015;95:1-80.

WATN 2018-23

Frühe Sepsis-Diagnostik: Der qSOFA-Score ist in der Notfallmedizin wenig verbreitet

C. Metelmann · B. Metelmann · B. Henkel · K. Hahnenkamp · P. Brinkrolf

Klinik für Anästhesiologie; Anästhesie-, Intensiv-, Notfall- und Schmerzmedizin, Universitätsmedizin Greifswald

Fragestellung

Das klinische Bild einer Sepsis ist vielfältig, so dass das Erkennen schwierig sein kann. 2016 wurde im Rahmen der Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3) ein vereinfachter Score für Patienten mit Verdacht auf eine Infektion, die sich außerhalb einer Intensivstation befinden, entwickelt – der quick Sequential [Sepsis-related] Organ Function Assessment (qSOFA)-Score [1]. Die propagierten Vorteile dieses Scores liegen darin, dass er unabhängig von Laborparametern und schnell zu berechnen ist [2]. Doch ist dieser Score 1,5 Jahre nach Veröffentlichung auch in der Notfallmedizin bekannt?

Methodik

Mit einem strukturierten Fragebogen wurden im Sommer 2017 411 ärztliche und

04. - 05.02.2018 · Kiel

WATN

nichtärztliche Mitarbeiter aus dem Bereich Notfallmedizin (Personal von 7 Rettungswagen, 5 Notarztstandorten, 4 Notaufnahmen und 1 Leitstelle) zur Sepsis befragt. Insgesamt wurden 19 Fragen sowohl offener als auch geschlossener Art mit Einfach- oder Mehrfachantworten genutzt.

Ergebnisse

Die Rücklaufquote betrug 51,6% (n=212). 24 Fragebögen wurden aufgrund unvollständiger Daten von dieser Auswertung ausgeschlossen. 80 von 188 Befragten (42%) gaben an, den qSOFA-Score zu kennen. 38 (20%) der Befragten konnten die drei Parameter Atemfrequenz, alterierter mentaler Status und systolischer Blutdruck nennen.

Die 3 häufigsten Antworten zu Symptomen einer Sepsis waren „erhöhte Körpertemperatur“ (n=181, 96%), „Blutdruckabfall/Kreislaufkollaps“ (n=143, 76%), „veränderte Atmung“ (n=135, 72%). Das Symptom „alterierter mentaler Status“ kam in der Reihenfolge an 8. von 14 Stellen (n=59, 31%).

Interpretation

Die Daten zeigen, dass nur 42% der Befragten angeben, den qSOFA-Score zu kennen, und nur 20% die drei erforderlichen Parameter korrekt nennen konnten. Dies ist in Übereinstimmung mit der Befragung nach den in der Notfallmedizin verwendeten Symptomen, um die Verdachtsdiagnose Sepsis zu stellen. In der notfallmedizinischen Praxis wird dem Vitalparameter Körpertemperatur eine deutlich höhere Bedeutung beigemessen als dem Symptom alterierter mentaler Status. Durch frühzeitige Sepsisdiagnostik kann die Mortalität reduziert werden. Daher sollte dieses Krankheitsbild und evidenzbasierte Methoden seiner Früherkennung verstärkt Eingang in die Aus- und Weiterbildung des notfallmedizinischen Personals finden.

Literatur

1. Seymour CW, et al: JAMA 2016 Feb 23;315(8):762-74
2. Wang JY, et al: Am J Emerg Med 2016 Sep;34(9):1788-93.

WATN 2018-24

Intranasales Naloxon zum Einsatz bei Opiatüberdosierungen

C. Bullmann

Mundipharma GmbH

Fragestellung

2016 wurden offiziell 1.333 Drogentote in Deutschland verzeichnet [1]. Im Vergleich zum Vorjahr stellt dies eine Steigerung von 9% dar. Ob der Einsatz von Naloxon durch medizinische Laien Drogentodesfälle zu

vermeiden hilft, wird in geplanten Modellprojekten geprüft [1,2]. Bisher fehlte jedoch ein zugelassenes Produkt, welches z.B. Rettungskräften oder geschulten Laien zugänglich ist und schnell, nicht-invasiv und einfach angewendet werden kann. Für eine nasale Applikation von Naloxon musste zunächst die Dosis des Opioid-Antagonisten bestimmt werden, so dass der Wirkeintritt schnell genug und die Wirkung adäquat, jedoch nicht übermäßig ist, um möglichst das Auftreten von Entzugserscheinungen zu vermeiden. Das primäre Ziel der Studie war, die Pharmakokinetik eines konzentrierten Naloxon Nasensprays (IN) zu untersuchen und diese mit der intramuskulären (IM) und intravenösen (IV) Verabreichung von Naloxon zu vergleichen. Das sekundäre Ziel der Studie war die Bestimmung der Bioverfügbarkeit (AUC) nach IN-Gabe relativ zur IM-Gabe.

Methodik

In einer offenen, randomisierten crossover PK-Studie (EudraCT: 2015-004493-15) wurde bei gesunden Freiwilligen die Verabreichung von IN-Naloxon-Hydrochlorid (10 mg/ml, 20 mg/ml) in 3 Dosen (1 mg; 2 mg, 4 mg (als 2x2 mg)) mit 0,4 mg IM sowie 0,4 mg IV-Naloxon verglichen. Intensive Probenentnahmen fanden in den ersten 15 Minuten statt, da das Augenmerk besonders auf der Aufnahme und der Bioverfügbarkeit in der Phase nach Verabreichung bis zum Erreichen von T_{max} von IM-Naloxon sowie der Dauer bis zur Erreichung von 50% von C_{max} (T50%) lag. Die statistische Auswertung erfolgte rein deskriptiv.

Ergebnisse

Bei 32 gesunden Probanden zeigte IN- im Vergleich zu IM-Naloxon eine AUC von ca. 50%. Der Verlauf der Aufnahme der 2 mg Dosis entsprach in den ersten 10 Minuten nach Verabreichung am ehesten der Kurve der 0,4 mg IM-Naloxon-Gabe. Mit IN-Naloxon wurde eine höhere C_{max} erreicht, und die Konzentration blieb, im Gegensatz zu IM-Naloxon, über einen längeren Zeitraum konstant hoch.

Interpretation

2 mg IN-Naloxon stellt eine wirksame und praktikable Alternative zur 0,4 mg IM-Naloxon Verabreichung dar. Das IN-Naloxon Nasenspray bietet eine wirksame, nadelfreie, zugelassene und einfach zu applizierende Möglichkeit, womit Abhängigen im Notfall schnell und unkompliziert geholfen werden kann.

Literatur

1. Drogen- und Suchtbericht der Bundesregierung 2017
2. Pressebericht, <https://www.apotheke-adhoc.de/nachrichten/detail/pharmazie/mit-naloxon-gegen-den-goldenen-schuss-bayern-csu-methadon/>

WATN 2018-25

Initialer systolischer Blutdruck bei Krankenhausaufnahme nach ROSC und Einfluss auf das Outcome

S. Seewald^{1,2} · J. Moll³ · J. Wnent² · J.-T. Gräsner²

1. Klinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Kiel
2. Institut für Rettungs- und Notfallmedizin, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein
3. I. Medizinische Klinik, Städtisches Krankenhaus Kiel

Fragestellung

Ein Bestandteil aller Postreanimationsbehandlungen ist eine ausreichende Organperfusion durch die Aufrechterhaltung des arteriellen Blutdruckes. Nach Empfehlungen der Leitlinien für Reanimation sollte bei allen reanimierten Patienten der arterielle Blutdruck so eingestellt werden, dass eine ausreichende Urinproduktion (1 mg/kg/h) und ein normaler oder zumindest sinkender Plasma-Laktatwert erreicht werden [1]. Ein genaues Blutdruckziel wird dabei nicht erwähnt.

Methode

In der retrospektiven Studie wurden alle außerklinischen Herz-Kreislauf-Stillstände in der Landeshauptstadt Kiel für den Zeitraum Januar 2012 bis Oktober 2014 erfasst. Für die Analyse wurden systolische Blutdruckwerte (RR_{syst}) bei Krankenhausaufnahme in drei Gruppen aufgeteilt: niedrige (RR_{syst} <90mmHg), normale (RR_{syst} 90 - ≤140mmHg) und hohe (RR_{syst} >140mmHg). Einer der Endpunkte der Arbeit war die Entlassung aus dem Krankenhaus. Als ein Prädiktor für das Überleben zu diesem Zeitpunkt wurde der erst dokumentierter systolischer Blutdruck bei Krankenhausaufnahme analysiert.

Ergebnisse

Es konnten 169 von insgesamt 232 Patientendaten analysiert werden. Dabei zeigte sich eine signifikante Auswirkung (p=0,029) der initialen Blutdruckwerte auf die Entlassung (Tab. 1).

Interpretation

Einen positiven Einfluss auf das Outcome erfolgreich reanimierten Patienten haben normale oder leicht erhöhte systolischen Blutdruckwerten bei Klinikaufnahme. Niedrige Blutdruckwerte sind dagegen mit einer hohen Mortalität vergesellschaftet. Ob ein spezifisches Blutdruckziel als eine Behandlungsstrategie der Postreanimationsbehandlung vorgeschlagen werden kann, sollte noch in weiteren Studien geklärt werden.

Literatur

1. Nolan JP, Soar J, Cariou A, Cronberg T, Moulart VRM, Deakin CD, Bottler BW, Friberg H, Sunde K, Sandroni C: European Resuscitation

Tabelle 1

	„<90 mmHg“ (n=24)	„90 - ≤140 mmHg“ (n=119)	„>140 mmHg“ (n=26)
lebend entlassen	5 (20,8%)	60 (50,4%)	12 (46,1%)
tot	19 (79,2%)	59 (49,6%)	14 (53,8%)

Anzahl der aufgenommenen und lebend entlassenen Patienten in Abhängigkeit von systolischen Blutdruckwerten bei Klinikaufnahme.

Council and European Society of Intensive Care Medicine Guidelines for Post-resuscitation Care 2015: Section 5 of the European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015. Resuscitation. 2015 Oct; 95: 202-222.

WATN 2018-26

Schnellere Diagnose der reversiblen Ursachen eines Herz-Kreislauf-Stillstandes durch Einsatz einer „Cognitive Aid“? Ergebnisse einer Simulatorstudie

T. Wurmb^{1,2} · S. Huber³ · T. Grundgeiger³ · D. Reinhardt³ · A. Steinisch¹ · O. Happel¹

- 1 Klinik und Poliklinik für Anästhesiologie, Sektion Notfall- und Katastrophenmedizin, Universitätsklinikum Würzburg.
- 2 Arbeitsgruppe „Trauma- und Schockraummanagement“ des Arbeitskreises Notfallmedizin der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin.
- 3 Psychologische Ergonomie, Institut Mensch-Computer-Medien, Julius-Maximilians-Universität Würzburg

Fragestellung

Die leitliniengerechte Durchführung einer kardiopulmonalen Reanimation und die zeitgerechte Dokumentation der Maßnahmen ist eine Herausforderung und von großer Bedeutung [1].

Der Einsatz einer Tablet-PC- basierten App („DoRea 1“) war in einer Pilotstudie mit einer signifikant exakteren und schnelleren Dokumentation und einer reduzierten „no-flow-fraction“ (NFF) verbunden [2]. Eine Verbesserung der leitlinientreuen Anwendung der Reanimationsmaßnahmen hingegen war nicht nachzuweisen. Um dies zu verbessern, wurde die App als „cognitive aid“ (Gedankenstütze) weiterentwickelt („DoRea 2“).

Durch den Einsatz von DoRea 2 soll der Teamleader dahingehend unterstützt werden, dass eine schnellere Diagnose gestellt und eine höhere Leitlinientreue [3] erreicht wird. Ziel der vorgelegten Studie war es, beide Apps im Hinblick auf die Leitlinientreue und die Schnelligkeit der Diagnosestellung zu überprüfen.

Methodik

Die Weiterentwicklung von DoRea 1 bestand zum einen aus einem periodischen Aufblenden der reversiblen Ursachen (Hs und HITS), zum anderen aus einer optischen Erinnerung an die zeitgerechte Rhythmusanalyse, an die Überprüfung der Indikation zur Adrenalin-gabe und an einen sinnvoll terminierten Personalwechsel bei der Thoraxkompression. Nach Abschluss der Entwicklung wurden in einer simulatorgestützten Untersuchung DoRea 2 und DoRea 1 verglichen. DoRea 1 diente hierbei als Kontrollgruppe.

Ergebnisse:

Im Mittel wurde in der DoRea 2-Gruppe die Diagnose 44 Sekunden früher genannt. Der Unterschied war nicht signifikant (n.s.). Eine Blutgasanalyse wurde in der DoRea 2-Gruppe durchschnittlich 29 Sekunden eher angefordert (n.s.) Die Fehlintubation wurde als Ursache des Herz-Kreislauf-Stillstandes 48 Sekunden schneller in der DoRea 2-Gruppe erkannt (n.s.).

Die Zeit bis zur ersten Rhythmusanalyse und bis zur ersten Defibrillation war tendenziell kürzer in der DoRea 2-Gruppe (n.s.).

Im Hinblick auf die Leitlinientreue (Einhalten Defibrillationsintervalle und zeitgerechte Adrenalin-gabe) konnte kein Unterschied festgestellt werden.

Interpretation

Die Verwendung der Cognitive-Aid-Variante fördert möglicherweise eine schnellere Diagnosestellung und erhöht somit auch die Chance auf eine frühere Beseitigung der Ursache eines Herz-Kreislauf-Stillstandes. Eine höhere Leitlinientreue konnte durch Verwendung von DoRea 2 nicht erreicht werden.

Literatur

1. Gräsner J-T, Meybohm P, Fischer M, et al: A national resuscitation registry of out-of-hospital cardiac arrest in Germany – A pilot study. Resuscitation 2009;199-203
2. Grundgeiger T, Albert M, Reinhardt D, et al: Real-Time tablet-based resuscitation documentation by the team leader: evaluating documentation quality and clinical performance. Scand J Trauma Resusc Emerg Med 2016;24:51-57
3. Soar J, Nolan JP, Böttiger BW, et al: European Resuscitation Council guidelines for resuscitation 2015. Resuscitation 2015;95:100-147.

WATN 2018-27

Atemwegsmanagement während außerklinischer Reanimationen: Larynx-tubus vs. endotracheale Intubation. Eine Matched-Pair-Studie des Deutschen Reanimationsregisters

N.-H. Behrens¹ · J. Wnent² · S. Seewald² · Sigrid Brenner³ · T. Jantzen² · A. Bohn⁴ · J.-T. Gräsner² · M. Fischer¹

- 1 Klinik am Eichert, Alb-Fils Kliniken Göppingen, Klinik für Anästhesiologie
- 2 Universitätsklinikum Schleswig-Holstein Institut für Notfall und Rettungsmedizin
- 3 Universitätsklinikum Dresden, Klinik für Anästhesiologie
- 4 Ärztliche Leitung des Rettungsdienstes der Stadt Münster

Fragestellung

Patienten, die außerhalb des Krankenhauses einen plötzlichen Kreislaufstillstand erleiden (OHCA = out of hospital cardiac arrest), weisen eine hohe Morbidität und Mortalität auf. Neben der Etablierung eines passiven Notkreislaufes durch Thoraxkompression ist die Oxygenierung des Patienten entscheidend für eine erfolgreiche Wiederbelebung. Zur Optimierung der Oxygenierung ist eine Atemwegssicherung und Beatmung erforderlich. Unklar ist, ob eine supraglottische Atemwegssicherung mit Larynx-tubus (LT) einer endotrachealen Intubation (ITN) gleichwertig ist [1-3]. In der vorliegenden Arbeit wird untersucht, welchen Einfluss die Verwendung eines LT im Vergleich mit der ITN auf das Langzeitergebnis nach OHCA und Reanimation hat.

Methodik

Diese retrospektive Fall-Kontroll-Studie umfasst alle Patienten des Deutschen Reanimationsregisters mit Reanimation zwischen dem 01.01.2007 und dem 31.12.2016 und einer jahresweisen Rücklaufquote >60% für die Weiterversorgung je Rettungsdienst. Ausgeschlossen wurden innerklinische Reanimation, Trauma- und Blutungsursache, vom Rettungsdienst beobachteter Kollaps, <18 Jahre, unvollständige Protokolle (z. B. Geschlecht und Alter), Einsatz eines Thoraxkompressionsgerätes oder Komplikationen bei der Atemwegssicherung. Es wurden drei Patientenkollektive gebildet: Als LT-Patient wurde definiert, wer durch Ersthelfer, First Responder, Rettungsdienstpersonal oder den Notarzt mit einem LT versorgt wurde, jedoch in der präklinischen Phase nicht endotracheal intubiert wurde. Analog gilt für ITN-Patienten, dass sie eine ITN erhielten, jedoch nie einen LT. In die Umintubationsgruppe (LT+ITN) wurden Patienten eingeschlossen, die von einem Ersthelfer, First Responder oder Rettungswagenteam einen LT erhielten und später durch den Notarzt endotracheal intubiert wurden.

Der Gruppenvergleich erfolgte jeweils mit einer Matched-Pairs-Analyse. Die Paarbildung erfolgte über die Variablen: >80 Jahre, Geschlecht, vermutete Ursache, Laienreanimation, Einsatzort (Öffentlichkeit/Arztpraxis), erster EKG-Befund defibrillierbar sowie Adrenalin- oder Amiodarongabe. Weitere mögliche Einflussparameter wie Telefon-CPR, Bezeugung des Kollapses, Gabe von Atropin, Natriumhydrogencarbonat und hypertoner Kochsalzlösung, Anzahl Schocks, iv- oder intraossärer Zugang, mittlere Einsatzdauer, Coronarangiographie und therapeutische Hypothermien wurden ausgewertet, nicht aber als Matchkriterium abgeglichen. Endpunkte der Untersuchung waren „jemals ROSC“, „Krankenhausaufnahme mit ROSC“, „24 h-Überleben“, „Krankenhausentlassung“ sowie der „neurologische Status „Cerebral Performance Category“ (CPC) bei Entlassung“. Die Datenanalyse erfolgte mit Excel 2015 (Microsoft Corp., Redmond, WA, USA). Die Ergebnisse wurden mittels Chi-Quadrat-Test und der Odds-Ratio mit 95% Konfidenzintervall auf statistische Signifikanz geprüft ($p < 0,05$).

Ergebnisse

A). Für die Analyse ITN vs. LT konnten 1.654 Paare ermittelt werden. 44% der intubierten vs. 34% der LT-Patienten hatten jemals ROSC (OR 1,55; KI 1,35- 1,79, $p < 0,0001$), 38% vs. 27% der Patienten erreichten das Krankenhaus lebend (OR 1,69; KI 1,46-1,97, $p < 0,0001$), nach 24 Stunden lebten noch 24% vs. 17% (OR 1,54; KI 1,3-1,82; $p < 0,0001$), 11,8% vs. 8,2% wurden lebend entlassen (OR 1,49; KI 1,19-1,88; $p = 0,0006$), 8,5% vs. 5,5% wiesen ein gutes neurologisches Outcome auf (OR 1,75; KI 1,32-2,32; $p < 0,001$). Der RACA-Score war vergleichbar, ITN = 39,2% und LT = 39,3% (n.s.: OR 0,996; KI 0,886-1,145; $p = 0,95659$).

B). Im Vergleich LT vs. LT+ITN wurden 506 Paare identifiziert. In der LT-Gruppe erreichten 39% vs. 61% in der LT+ITN-Gruppe jemals ROSC (OR 0,42; KI 0,33-0,55; $p < 0,0001$), 31% vs. 50% erreichten die Klinik mit ROSC (OR 0,45; KI 0,35-0,59; $p < 0,0001$), nach 24 Stunden lebten noch 21% vs. 30% (OR 0,45; KI 0,41-0,71; $p < 0,0001$), in 12,6% vs. 13% konnte der Patient lebend entlassen werden (Unterschied nicht signifikant), 6,9% vs. 8,3% wiesen eine CPC von 1 oder 2 auf (Unterschied ebenfalls nicht signifikant). Der RACA-Score war vergleichbar, LT = 43,7% und LT+ITN = 44,8% (n.s.: OR 0,95736; KI 0,747-1,227; $p = 0,95736$).

C). In der 3. Analyse wurde ITN vs. LT+ITN verglichen. 618 Paare wurden gefunden. 51% der ITN vs. 63% der LT+ITN zeigten jemals ROSC (OR 0,61; KI 0,49-0,77, $p < 0,0001$), 46% vs. 53% erreichten die Zielklinik lebend

(OR 0,74; KI 0,59-0,93; $p = 0,009$), 32% vs. 35% der Patienten überlebten 24 h (n.s.: OR 0,865; KI 0,6835-1,096; $p = 0,2292$), 17,2% vs. 15,2% wurden lebend entlassen (n.s.: OR 1,15; KI 0,852-1,563; $p = 0,3542$), 11,9% vs. 9,9% zeigten ein gutes neurologisches Outcome (n.s.: OR 1,204; KI 0,839-1,727; $p = 0,31264$). Der RACA-Score war vergleichbar, ITN = 45,8% und LT+ITN = 46,7% (n.s.: OR 0,96535; KI 0,722-1,207; $p = 0,96535$).

Interpretation

Diese Ergebnisse zeigen klar einen Einfluss der Beatmungsstrategie auf das Überleben nach Kreislaufstillstand. Die endotracheale Intubation ist der alleinigen Verwendung eines LT hinsichtlich des neurologisch guten Überlebens nach OHCA relevant überlegen. Die Umintubationsstrategie LT+ITN war besser als LT oder ITN im Kurzzeitüberleben, nicht aber hinsichtlich der Entlassungsrate oder neurologischen Erholung.

Literatur

1. Soar J, Nolan JP, Bottiger BW, Perkins GD, Lott C, Carli P, Pellis T, Sandroni C, Skrifvars MB, Smith GB, Sunde K, Deakin CD: European resuscitation council guidelines for resuscitation 2015: Section 3. Adult advanced life support. *Resuscitation* 2015;95:100-147
2. Benoit JL, Gerech RB, Steuerwald MT, McMullan JT: Endotracheal intubation versus supraglottic airway placement in out-of-hospital cardiac arrest: A meta-analysis. *Resuscitation* 2015;93:20-26
3. Sulzgruber P, Datler P, Sterz F, Poppe M, Lobmeyr E, Keferböck M, Zeiner S, Nurnberger A, Schober A, Hubner P, Stratil P, Wallmueller C, Weiser C, Warenits AM, Zajicek A, Ettl F, Magnet I, Uray T, Testori C, van Tulder R: The impact of airway strategy on the patient outcome after out-of-hospital cardiac arrest: A propensity score matched analysis. *Eur Heart J Acute Cardiovasc Care* 2017;2048872617731894.

WATN 2018-28

Verändert ein Feedbacksystem in der Ausbildung die Kompressionsqualität im Vergleich zu herkömmlich Trainierenden?

H. Sander · A. Gnirke

RKISH-Akademie, Rettungsdienstschule

Fragestellung

Der Herz-Kreislauf-Stillstand soll innerklinisch und präklinisch standardisiert nach aktuellen Leitlinien versorgt werden. Vor allem der frühzeitige Beginn einer Reanimation durch Laien kann das Langzeitüberleben positiv beeinflussen [1]. Die Umsetzung der Leitlinien und der Qualität der jeweiligen Skills scheint heterogen zu sein und bedarf des kontinuierlichen Trainings für Laienhelfer und medizi-

nisches Fachpersonal [2]. Die Feedback-gestützte Ausbildung rückt aktuell nicht nur in der Lehre, sondern auch in der Anwendung am Patienten in den Fokus [3]. Die klassischen Reanimationstrainings fokussieren den Lernerfolg auf einen festgelegten Zeitraum und arbeiten mit der Rückmeldung des Lehrenden als Korrektiv. Feedback-gestützte Mikrolerneinheiten (z.B. RQI® = Resuscitation Quality Improvement® von der Firma Laerdal) erlauben die beinahe freie Zeiteinteilung an einer CPR-Station und geben ein Echtzeit-feedback während des Lernsettings. Können Feedbacksysteme in Form von Mikrolerneinheiten die Skills gegenüber den etablierten klassischen Reanimationstrainings verbessern?

Methode

Anhand von zwei gleich stark verteilten Gruppen mit jeweils 21 Probanden (RQI-Group und Non-RQI-Group) wurden drei Messungen durchgeführt. Es fanden zwei Teammessungen anhand eines CPR-Szenarios und eine Probanden-Einzelmessung mit einem CPR Szenario (Ein Helfermethode) sowie eine fokussierte Messung zu den Teilaspekten Kompression und Beatmung statt. Insgesamt wurden jeweils 24 Skills gemessen und ausgewertet bzw. berechnet. Vor jeder Messung trainierte die RQI-Group zusätzlich an dem RQI-System. Die Non-RQI-Group nahm ausschließlich an dem herkömmlich geplanten Unterricht gemeinsam mit der RQI-Group teil. Die Mittelwerte wurden mittels Test für Unterschiedshypothesen entweder mit dem t-Test (bei Normalverteilung) oder mit dem Whitney-U-Test (bei nicht-Normalverteilung) auf Signifikanz getestet ($p > 0,05$).

Ergebnisse

In der ersten Messung zeigten sich keine signifikanten Mittelwertunterschiede. In der folgenden zweiten und dritten Messung konnten bei den Kompressionen-Skills signifikante Unterschiede zugunsten der RQI-Group gemessen werden (Tab. 1).

Interpretation

Während der Ausbildung eingesetzte Feedbacksysteme in Kombination mit Mikrolerneinheiten können die Reanimations-Skills in der Trainingssituation gegenüber herkömmlichen Trainings verbessern.

Literatur

1. Götz J, Petutschnigg B, Wasler A, Wran-Schumer D, Hansak P: Laienreanimation als entscheidende Erfolgsmaßnahme. *Notfall + Rettungsmedizin* 2016;1-7
2. Meaney PA, Bobrow BJ, Mancini ME, Christenson J, de Caen AR, Bhanji F, et al: Cardiopulmonary Resuscitation Quality: Improving Cardiac Resuscitation Outcomes Both Inside and Outside the Hospital. A Consensus Statement From the American Heart Association 2013;128(4):417-35

Tabelle 1

Skill: Korrekte Kompressions-tiefe (zwischen 50-60 mm) in Prozent		RQI-Group Ø	±SD	n	Non RQI-Group Ø	±SD	n	p-Wert
Team-Messung I	14.11.16	58,60	18,89	10	40,09	27,64	11	0.114
Einzel-Messung II	20.03.17	52,57	34,87	21	24,86	32,29	21	0.007
Team-Messung III	30.06.17	59,09	25,33	11	34,40	24,69	10	0.036

- 3 Kramer-Johansen J, Myklebust H, Wik L, Fellows B, Svensson L, Sørebo H, et al: Quality of out-of-hospital cardiopulmonary resuscitation with real time automated feedback: A prospective interventional study. Resuscitation 71(3):283-92.

WATN 2018-29

Leitliniengerechtigkeit und Benutzerfreundlichkeit von CPR-Apps

L. Schuffert · B. Metelmann · C. Metelman · K. Hahnenkamp · P. Brinkhoff

Klinik für Anästhesiologie, Anästhesie-, Intensiv-, Notfall- und Schmerzmedizin, Universitätsmedizin Greifswald

Fragestellung

Smartphone Applikationen (Apps) bieten neue Möglichkeiten, Laien während einer Reanimation zu unterstützen. In diesem Zusammenhang untersuchten wir, ob Apps zum Thema Laienreanimation als leitliniengerecht eingestuft werden können, und bewerten diese nach ihrer Benutzerfreundlichkeit.

Methodik

Zwischen dem 26.05. und dem 23.06.2017 erfolgte eine strukturierte Suche im Google PlayStore und Apple AppStore mit folgenden Suchbegriffen: CPR, Reanimation, Wiederbelebung, Resuscitation, Chest Compression, Thoraxkompression, Herzdruckmassage, Basic Life Support, BLS, Erste Hilfe, First Aid, Herzstillstand, Kreislaufstillstand, Cardiac Arrest, 112, Notfall. Apps wurden eingeschlossen, wenn sie für Android und iOS kostenlos verfügbar waren und auf Englisch oder Deutsch Laien zur Wiederbelebung von Menschen anleiteten. Die Überprüfung der Leitliniengerechtigkeit erfolgte anhand 12 definierter Kriterien des ERC-Algorithmus 2015 [2]. Die Apps, welche als leitliniengerecht eingestuft wurden, wurden anschließend von Smartphone-Vielnutzern und Notfallmedizinern mithilfe des System Usability Scale (SUS) hinsichtlich ihrer Benutzerfreundlichkeit bewertet.

Ergebnisse

Die zuvor beschriebene Suche hat zu insgesamt 3.983 Treffern geführt. Primär wurden

davon 3.947 Apps ausgeschlossen. Nur 5 der 36 verbleibenden Applikationen erfüllten die überprüften Kriterien der ERC-Leitlinien. Die häufigsten Abweichungen betrafen fehlende Hinweise auf „abnormale“ Atmung (n=20), auf das Freimachen der Atemwege (n=18) sowie falsche oder fehlende Angaben zur Drucktiefe (n=17). 2 der 5 leitlinienadhärenten Apps wurden aufgrund technischer Probleme ausgeschlossen. Der SUS der Smartphone-Vielnutzer ergab $85,3\% \pm 9,3\%$ für die App „HELP Notfall“, $55,6\% \pm 17\%$ für „Hamburg Schock“ und $41,7\% \pm 15,1\%$ für „Mein DRK“.

Interpretation

Trotz der Vielzahl verfügbarer Apps zur Wiederbelebung entsprechen nur wenige den ERC-Leitlinien. Dies unterstreicht die Forderung der Bundesärztekammer nach einer Qualitätskontrolle für medizinische Apps [2]. Die korrekte Selektion geeigneter Apps aus der Vielzahl der vorhandenen Produkte ist für Laien nicht möglich. Die App „HELP Notfall“ stellte sich aus den als leitliniengerecht bewerteten Applikationen als die signifikant benutzerfreundlichste App heraus.

Literatur

1. Greif R, et al: European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015 Section 10. Education and implementation of resuscitation. Resuscitation 2015 Oct;95:288-301
2. Pressemitteilung der Bundesärztekammer im Rahmen des 120. Deutschen Ärztetages, „Ärzteschaft will Digitalisierung des Gesundheitswesens mitgestalten“, 24.05.2017.

WATN 2018-30

Qualität des Interhospitaltransportes beatmeter Intensivpatienten – Eine prospektive Analyse im Rettungsdienst der Bundesstadt Bonn

M. Zarbl¹ · J. Kappler¹ · S. Muenster¹ · U. Heister^{1,2,3} · M. Cuhls^{1,2,3} · J.-C. Schewe¹

- 1 Klinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin, Universitätsklinikum Bonn
- 2 Zentrum für Rettungs- und Notfallmedizin, Öffentlich-rechtliche Gemeinschaftseinrichtung Universitätsklinikum Bonn und Bundesstadt Bonn
- 3 Berufsfeuerwehr der Bundesstadt Bonn

Fragestellung

Der Interhospitaltransport beatmeter Intensivpatienten stellt eine regelmäßige und bei zunehmender Spezialisierung der Krankenhäuser immer häufigere Tätigkeit im Rettungsdienst dar. Bislang liegen nur wenige klinische Studien zur Qualität dieser Einsätze bei beatmeten Intensivpatienten vor [1,2]. Für Deutschland existieren keine vergleichbaren Daten zur Qualität artzbegleiteter Interhospitaltransporte, insbesondere nicht unter Berücksichtigung der Auswirkungen von Veränderungen der Beatmung während des Transportes. Ziel dieser prospektiven Beobachtungsstudie war die Erfassung eines Ist-Zustandes und der Auswirkungen des Transportes sowie des Respiratorwechsels auf die Patienten anhand regelmäßiger Blutgasanalysen.

Methodik

Nach Genehmigung durch die Ethikkommission des Universitätsklinikums Bonn (Iff. Nr. 089/17) erfolgte eine prospektive Datenerfassung der artzbegleiteten Interhospitaltransporte im Jahr 2017 bei beatmeten Intensivpatienten. Es wurden epidemiologische Daten (Alter, Geschlecht, Körpergewicht) und transportbezogene Routineparameter (Transportstrecke und -dauer, Beatmungsparameter) erhoben. Zusätzlich erfolgten arterielle Blutgasanalysen zu drei Zeitpunkten: am Beatmungsgerät der verlegenden Intensivstation, fünf Minuten nach dem Wechsel auf den Transportrespirator vor Transportbeginn sowie am Ende des Transportes.

Ergebnisse

Es wurden bislang bei 72 Interhospitaltransporten Daten erfasst. Die Patienten waren im Mittel $67,0 \pm 13,7$ Jahre alt und hatten einen APACHE II-Score von 15 ± 5 . Die Zeit am Transportrespirator betrug im Median 60 [IQR 50-71] Minuten, wobei die Transportstrecke bei $10,9 [10,9-21,4]$ km lag. Die Auswirkungen der Veränderungen der Beatmung und des Respiratorwechsels wurden anhand arterieller Blutgasanalysen untersucht: Ne-

ben einem insgesamt steigenden Horowitz-Index (269 ± 74 mmHg zu 318 ± 110 mmHg, $p < 0,05$; gleichzeitige Veränderung des FiO_2 von $0,35$ [$0,30-0,40$] auf $0,44$ [$0,40-0,50$], paO_2 $99,1 \pm 22,1$ mmHg \rightarrow $147,1 \pm 53,0$ mmHg) zeigte sich jedoch ein Abfallen des arteriellen pH-Wertes von $7,426 \pm 0,067$ auf $7,405 \pm 0,082$ ($p = 0,003$) (Abb. 1). Der paCO_2 hingegen änderte sich nicht (Abb. 2).

Interpretation

Der Interhospitaltransport kritisch kranker Patienten ist eine besondere medizinische Herausforderung. Nach dem Respiratorwechsel wurden grundsätzlich höhere FiO_2 -Werte am Transportrespirator eingestellt. Es zeigt sich während des Transportes eine Verschlech-

terung der Blutgasanalysen im Sinne einer Hypoventilation der beatmeten Intensivpatienten. Auch wenn ein RTW keine mobile Intensivstation ist, sollten die kritisch kranken Patienten weiter als Intensivpatienten behandelt werden und so auch auf messbare Veränderungen (z.B. etCO_2) reagiert werden. Eine eingehende Analyse hinsichtlich Aspekten der Transportsicherheit und medikamentöser Therapie ist Gegenstand der weiterhin laufenden Untersuchung.

Literatur

1. Wiegersma JS, Droogh JM, Zijlstra JG, Fokkema J, Ligtenberg JJ: Quality of interhospital transport of the critically ill: impact of a Mobile Intensive Care Unit with a specialized retrieval team. Crit Care 2011;15(1):R75

2. Ligtenberg JJ, Arnold LG, Stienstra Y, van der Werf TS, Meertens JH, Tulleken JE, Zijlstra JG. Quality of interhospital transport of critically ill patients: a prospective audit. Crit Care 2005; 9(4):R446-R451.

WATN 2018-31

NIV in der Notfallmedizin – Muss es immer die „Beatmungsmaschine“ sein? Oder sind auch einfachere Verfahren ähnlich effektiv und haben eventuell dabei sogar noch Vorteile?

M. Tiefel¹ · G. R. Roth² · K.-P. Ittner²

- 1 Sanitätsakademie der Bundeswehr, Abteilung A, Fachbereich A2, Präklinisch und klinische Einsatzmedizin
- 2 Klinik für Anästhesiologie, Universitätsklinikum Regensburg

Fragestellung

Es wurde der Einsatz von verschiedenen CPAP-Verfahren mit respiratorunabhängigen Systemen im Vergleich mit einem Intensivbeatmungsgerät bezüglich der Effektivität, Praktikabilität und dem Patientenkomfort als randomisierte prospektive Anwendungsbeobachtung untersucht.

Diese „geräteunabhängigen“-CPAP-Systeme könnten evtl. eine gute Alternative für den Rettungsdienst, die Notaufnahme und auch die Normalstation darstellen.

Methodik

Nach Genehmigung durch die Ethikkommission wurden postoperative respiratorisch eingeschränkte erwachsene Patienten mit einer $\text{SpO}_2 < 96\%$ mit CPAP/PEEP: 5 mbar behandelt.

Das Verfahren CPAP nach Boussignac (Firma Vygon) ($n=19$) wurde als crossover im Vergleich mit einem Intensivbeatmungsgerät (Siemens Servo 900c / Siemens Servo I) getestet (Gerät siehe Abb. 1+2).

Ebenso wurde das VBM CPAP ($n=7$) mit dem Intensivrespirator verglichen (Gerät siehe Abb. 3).

Ergebnisse

Effektivität: Mit beiden Systemen konnte ein deutlicher Anstieg der SpO_2 erreicht werden (Beispiel CPAP nach Boussignac: vgl. Tab. 1 und Tab. 2).

Ausgangswert 91% auf 98% (VYGON) bzw. 93% auf 99% (Servo) im Umkehrversuch. Ausgangswert 93% auf 98% (Servo) bzw. 93% auf 97% (VYGON).

Praktikabilität: Bei allen Patienten gelang der Anschluss an die Systeme.

Patientenkomfort: Sämtliche Patienten akzeptierten im postoperativen Zustand die Systeme (Schulnotenskala 1-3).

Abbildung 1

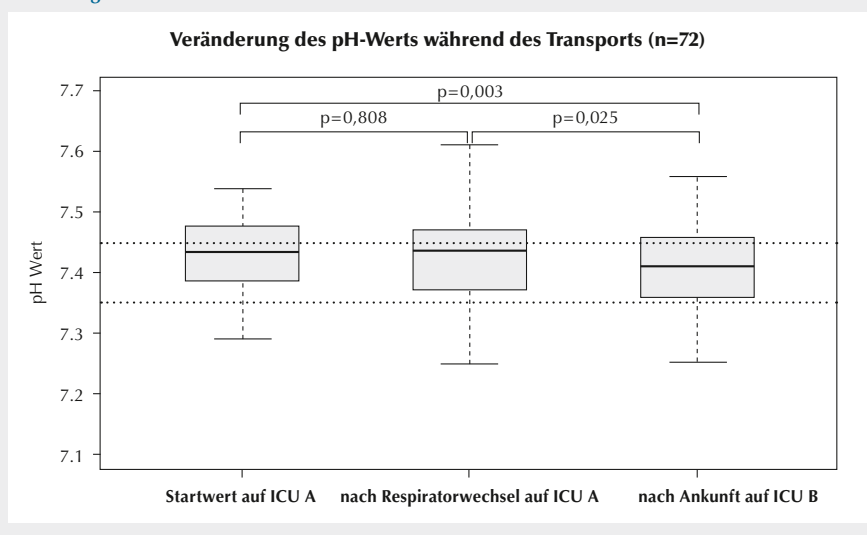


Abbildung 2

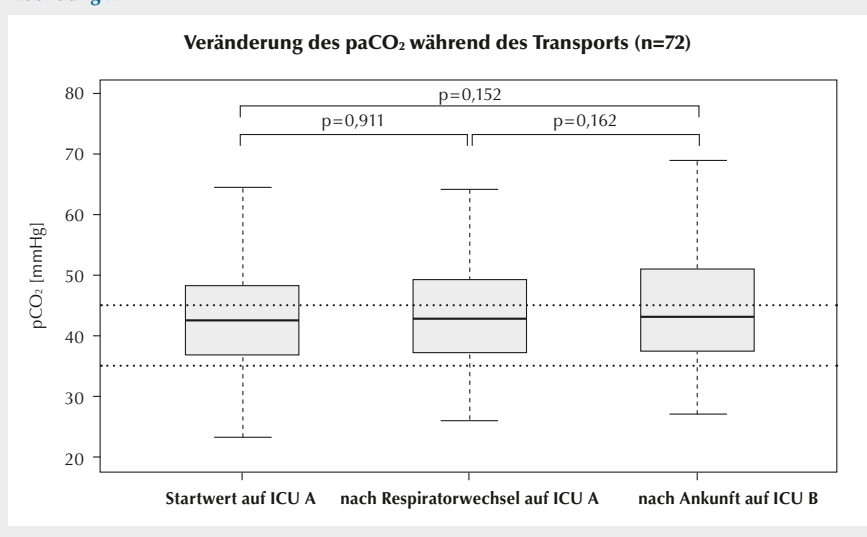


Abbildung 1 bis 3

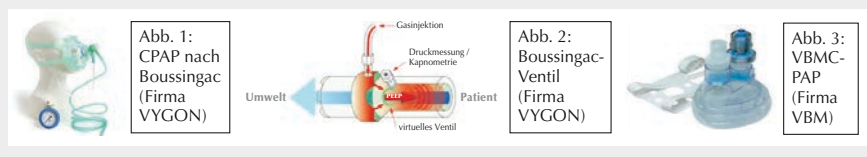
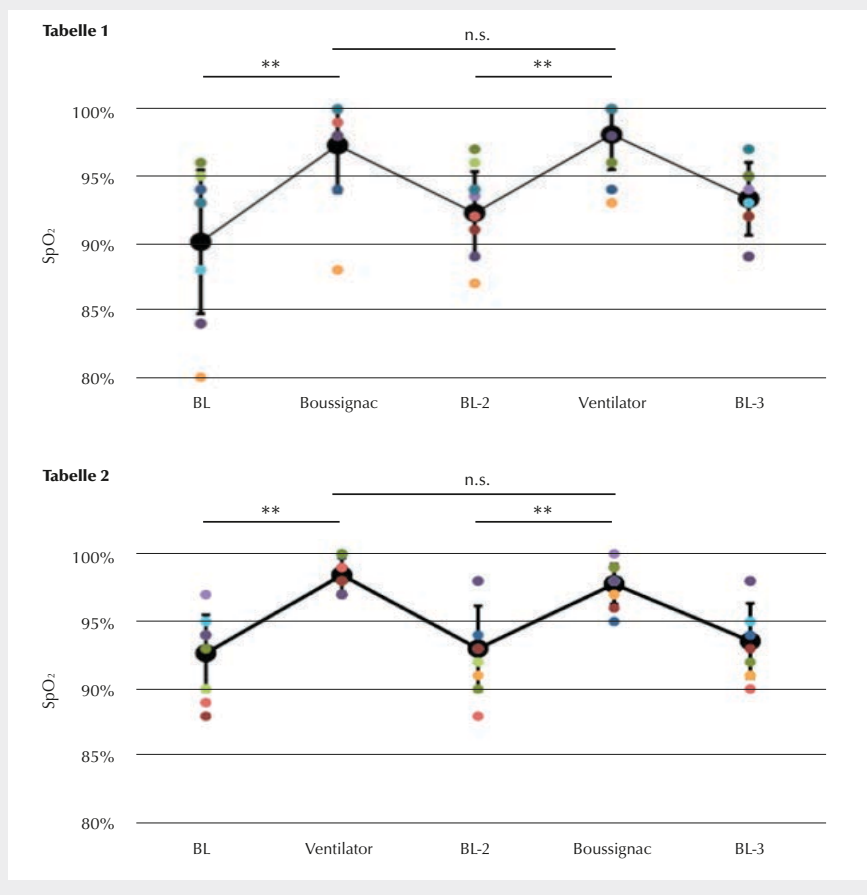


Tabelle 1 und 2



Interpretation

Effektivität: Es konnte gezeigt werden, dass die „einfachen“ Systeme eine mindestens vergleichbare Effektivität wie der Respirator erzielen.

Praktikabilität: Die Anwendungsbeobachtung konnte zeigen, dass die respiratorunabhängigen Systeme einfach und schnell eingesetzt werden können. Die Aufbereitung im Anästhesiebereich ist unproblematisch (VBM) bzw. entfällt, da Einwegprodukt (Vygon). Aufgrund geringer Packmaße sind diese gut für den mobilen Einsatz geeignet und vom Netzstrom unabhängig. (z.B. Rettungsdienst, Notaufnahme) Gerade eine „Einwegprodukt-Lösung“ spricht für den unkomplizierten Einsatz auch bei infektiösen Patienten. Auch der Einsatz außerhalb

von Gebäuden und Fahrzeugen ist wesentlich einfacher zu handhaben.

Patientenkomfort: Die Patienten empfinden den hohen Gasfluss und den geringen Widerstand beim Ausatmen als angenehm. Der flexible O₂ Schlauch ermöglicht eine bessere Mobilität im Vergleich zum Respirator. Das offene Ventil beim CPAP nach Boussignac ermöglicht Husten und Sprechen während der Therapie.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die getesteten respiratorunabhängigen CPAP-Verfahren definitiv eine zumindest gleichwertige Alternative zu dem CPAP mit Intensivbeatmungsgerät darstellen.

WATN 2018-32

Systematische Erfassung von Atemwegsregistern in der Notfallmedizin

F. F. Girrbach¹ · F. Hilbig² · M. Bernhard²

- 1 Klinik für Anästhesiologie und Intensivtherapie, Universitätsklinikum Leipzig
- 2 Zentrale Notaufnahme, Universitätsklinikum Leipzig

Fragestellung

Zahlreiche Publikationen haben in den letzten Jahren zu einem evidenzbasierten Atemwegsmanagement in Rettungsdienst und Notaufnahmen beigetragen. Unklar ist jedoch, welche internationalen Register aktuell zum Atemwegsmanagement in der Notfallmedizin existieren und wie diese hinsichtlich Einschlusskriterien, Patientencharakteristika und Definition von Komplikationen charakterisiert sind.

Methodik

Systematische Literaturrecherche in Pubmed unter Einbeziehung aller Publikationen ab Januar 2000. Eingeschlossen wurden alle Studien aus Atemwegsregistern, die sich mit dem Atemwegsmanagement im Rettungsdienst oder in der Notaufnahme befassen. Daten aus pädiatrischen Intensivstationen wurden eingeschlossen, sofern diese die Funktion einer pädiatrischen Notfallversorgung übernehmen.

Ergebnisse

Insgesamt konnten acht Register identifiziert werden, die primär der Erfassung des Atemwegsmanagements dienen. Darüber hinaus wurden Daten zum Atemwegsmanagement aus verschiedenen nationalen Reanimationsregistern publiziert. Davon befasst sich ein internationales Register ausschließlich mit dem pädiatrischen Atemwegsmanagement (NEAR4KIDS). Zwei der acht Register schließen nur Daten erwachsener Patienten ein. Das ANZEDAR-Register stellt derzeit mit 43 teilnehmenden Institutionen aus zwei Ländern das größte Atemwegsregister dar. Das NEAR-III-Register umfasst mit 21.374 registrierten Intubationen über einen Zeitraum von 10 Jahren die größte Anzahl an Notfallintubationen.

Interpretation

Die identifizierten Atemwegsregister unterscheiden sich bezüglich Einschlusskriterien und Definition von Komplikationen teilweise erheblich, so dass eine Vergleichbarkeit der berichteten Outcomes und First-Pass-Success-Raten nur bedingt gegeben ist.

Liste der Erstautoren

Baier, Leipzig christinabaier141@gmail.com	S54	Müller, Dresden Stephanie.Mueller92@web.de	S57
Behrens, Göppingen niels-henning.behrens@af-k.de	SS68	Neidel, Dresden neidel.tobias@web.de	S58
Bretschneider, Ulm Ingeborg.bretscheider@web.de	S61	Ohlenburg, Münster ohlenburg@anit.uni-muenster.de	S65
Bullmann, Limburg Christiane.Bullmann@mundipharma.de	S67	Reifferscheid, Kiel Florian.Reifferscheid@uksh.de	S66
Dopfer, Kaufering Sarah.Dopfer@corpuls.com	S64	Sander, Heide h.sander@rkish.de	S69
Ernst, Aachen Maria.ernst@rwth-aachen.de	S59	Sassen, Marburg sassen@staff.uni-marburg.de	S54
Follmann, Aachen afollmann@ukaachen.de	S58	Schröder, Aachen hshroeder@ukaachen.de	S63
Geppert, Hamburg geppert@mediziner.hamburg	S65	Schuffert, Greifswald Louisa.schuffert@stud.uni-greifswald.de	S70
Girrbach, Leipzig Felixfrederic.girrbach@medizin.uni-leipzig.de	S72	Seewald, Schleswig-Holstein Stephan.Seewald@uksh.de	S67
Hilbert-Carius, Halle (Saale) peter.hilbert@bergmannstrost.de	S64	Struck, Leipzig manuelstruck@web.de	S62
Hofer, Halle (Saale) veronika.hofer@bergmannstrost.de	S60	Tiefel, München MarkusTiefel@bundeswehr.org	S71
Kill, Marburg killc@staff.uni-marburg.de	S55	Villa, Aachen lvilla@ukaachen.de	S60
Luiz, Kaiserslautern thomas.luiz@iese.fraunhofer.de	S66	Wolf, Göppingen sascha.wolf@af-k.de	S56
Metelmann, Greifswald bibana.metelmann@uni-greifswald.de	S59	Wurmb, Würzburg Wurmb_T@ukw.de	S68
Metelmann, Greifswald camilla.metelmann@uni-greifswald.de	S66	Zarbl, Bonn maximilian.zarbl@uni-bonn.de	S70
Moll, Kiel jana_moll@gmx.de	S55	Zhang, Marburg killc@staff.uni-marburg.de	S63

Herausgeber



DGAI

Deutsche Gesellschaft
für Anästhesiologie und
Intensivmedizin e.V.
Präsident: Prof. Dr.
B. Zwißler, München



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:

Prof. Dr. Dr. Kai Zacharowski, Frankfurt

Stellvertretender Gesamtschriftleiter:

Prof. Dr. T. Volk, Homburg/Saar

CME-Schriftleiter:

Prof. Dr. H. A. Adams, Trier

Redaktionskomitee

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

Alexandra Hisom M.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: PD Dr. J.-T. Gräsner, Kiel
Gestaltung: Klaus Steigner
Billrothstraße 5 | 90482 Nürnberg
E-Mail: mazyblue@klaus-steigner.de
www.klaus-steigner.de

Erscheinungsweise 2018

Der 59. 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

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.

Hier finden Sie eine Auswahl unserer vielfältigen Serviceangebote und Projekte:



Narkose in sicheren Händen

Informationsplattform für Patienten mit FAQs, Hinweisen zu anästhesiologischen Fragen und Kontaktaufnahmemöglichkeit.
www.sichere-narkose.de



Seit Herbst 2016 finden Sie das bisherige Format „anästhesieTV“ unter dem neuen Namen „medizinermagazin-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



Weltanästhesietag

Machen Sie mit beim Weltanästhesie-Tag am 16.10. www.weltanasthesietag.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



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



Patientensicherheit - PATSI

Die Plattform "PATSI" - Patientensicherheit in der Anästhesiologie - wurde 2010 als Serviceleistung von BDA / DGAI initiiert, um alle für das Fachgebiet relevanten Tools, Informationen und aktuelles Hintergrundwissen zum Thema Patientensicherheit zur Verfügung zu stellen.
www.patientensicherheit-ains.de



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 selteneren Erkrankungen zu erhöhen.
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-anasthesiologie.de



Deutsches Reanimationsregister German Resuscitation Registry (GRR)[®]

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



Ein Leben Retten 100 Pro Reanimation

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



Weiterbildungsportal

Weiterbildungsportal für Studierende und Interessenten des Faches Anästhesiologie.
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

FÜR - MENSCHEN - LEBEN

 corpuls®

ICH BIN
KEIN
HELD

DAS IST MEIN JOB



HERZENSACHE...

Manche Menschen leben dafür, das Leben anderer zu retten.
Für genau diese Menschen haben wir das corpuls^{cpr}
entwickelt. Das ist unser Job.

www.corpuls.com/nohero

I AM NO HERO... IT'S MY JOB
**TELL MY
STORY**
CORPULS.COM/NOHERO

Medical
Technology
Made in
Germany