

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 8. Wissenschaftlichen Arbeitstage Notfallmedizin

des Arbeitskreises Notfallmedizin der DGAI

05. - 06.02.2012, Kiel

WATN



SUPPLEMENT NR. 2 | 2012



www.dgai.de



www.ai-online.info

8. Wissenschaftliche Arbeitstage Notfallmedizin der DGAI

05. - 06. Februar 2012, Kiel

Inhalt

Grußworte

- Grußwort der Sprecher des Arbeitskreises Notfallmedizin der DGAI** S20
B. W. Böttiger · M. Fischer · J.-T. Gräsner
- Grußwort der Präsidentin der DGAI** S21
Prof. Dr. G. Nöldge-Schomburg
- Grußwort des DGAI-Landesvorsitzenden Schleswig-Holstein** S22
B. Bein

Wissenschaftliche Schwerpunkte Notfallmedizin 2012 - 2013

- Arbeitsgruppe Trauma- und Schockraummanagement** S23
Schwerpunkte 2011-2012
M. Bernhard · T. Wurmb
- Deutsches Reanimationsregister** S24
Das Reanimationsregister der DGAI 2012
J.T. Gräsner · J. Wnent · T. Jantzen · M. Messelken · R. Franz · S. Seewald · M. Fischer

Abstracts

- Miserable Qualität und exzellentes Outcome?! Analyse der Qualität von Reanimationsmaßnahmen in der Serie „Emergency Room“** S26
J. Hinkelbein · J. Marks · O. Spelten · W.A. Wetsch
- Häufigkeit und Einfluss der schwierigen und unmöglichen Intubation auf das Outcome nach präklinischem Herz-Kreislauf-Stillstand bei Erwachsenen** S26
R. Franz · S. Seewald · J. Wnent · J.-T. Gräsner
- Thoraxkompressions-Qualitätsmanagement führt zu höheren ROSC-Raten als mittels RACA-Score prognostiziert** S27
U. Harding · R.-P. Lukas · A. Bohn · S. Seewald · R. Lefering · TP. Weber · J. Kemper · H. Van Aken · M. Fischer · J.T. Gräsner
- Welchen Einfluss haben die ERC-Leitlinien zur kardiopulmonalen Reanimation auf das Überleben nach prähospitalen Kreislaufstillstand? Eine regionale Outcome-Analyse von 1998 bis 2009** S27
M. Roessler · A. Stumpf · S. Schneider · O. Schmid · J. Bahr · M. Quintel
- Einsatz alternativer Atemwege bei schwieriger und unmöglicher Intubation bei präklinischem Herz-Kreislauf-Stillstand: Eine Verbesserung für das Ergebnis?** S28
S. Seewald · R. Franz · J. Wnent · J.T. Gräsner und Studiengruppe Deutsches Reanimationsregister
- EMuRgency – Überleben im Herzen Europas** S29
N. Lenssen · H. Biermann · S. Beckers · S. Sopka · R. Rossaint · M. Skorning
- Ausstattung der Notarzteinsatzfahrzeuge in Baden-Württemberg: Wird die DIN 75079 umgesetzt?** S29
S. Schröder · P. Lessing · H. Genzwürker · J. Hinkelbein · K. Ellinger
- Status quo und Erwartungen der Mitarbeiter an die zukünftige Einsatzdokumentation im Rettungsdienst – Ergebnisse einer Umfrage in Rheinland-Pfalz** S30
T. Luiz
- Intensivtransport oder Verlegungsarzt? Ein einfacher Abfragealgorithmus verhindert eine Unterversorgung** S30
T. Wurmb · M. Kraus · N. Roewer
- Präklinische Einschätzung der Erkrankungs- und Verletzungsschwere durch den Notarzt und klinischer Behandlungsverlauf** S31
S. Trautwein · M. Bernhard · R. Stepan · C.-A. Greim · A. Gries
- Einfluss von außerklinisch gestellten Einweisungsdiagnosen auf Verweildauer und Konsilrate in einer Zentralen Notaufnahme** S31
C. Raatz

Unfälle von Rettungshubschraubern in Deutschland – Einflüsse auf das Überleben	S32
W.A. Wetsch · M. Schwalbe · O. Spelten · J. Hinkelbein	
Optimierung des Gerinnungsmanagements beim Polytrauma durch SOP und „Gerinnungskiste“	S32
P. Hilbert · J. Teichmann · G. Hofmann · R. Stuttmann	
Hospital Emergency Location Phone (H.E.L.P.) – Unterstützung von Allokation und Kommunikation bei der prähospitalen Schwerverletztenversorgung	S33
C. Juhra · M. Raschke · T. Fett · P. Neuhaus · A. Bohn	
Zeitbedarf für die Wirbelsäulenimmobilisation von Verletzten: Vakuummatratze vs. Spineboard	S33
M. Roessler · M. Segref · S. Schneider · O. Schmid · M. Quintel	
Hypoxie und Hypotension beim Schwerverletzten mit SHT – Verlaufsdokumentation vom Eintreffen des Notarztes bis Ende der Schockraumversorgung	S33
M. Kulla · J. Hauke · E. Helmschrott · L. Lampl · M. Helm	
Unterrichtsqualität in der medizinischen Ausbildung: Ein theoretisches Rahmenwerk aus 10 empirisch basierten Kriterien	S34
J. Breckwoldt · C. Lingemann · K. Lingemann	
Reanimations-Training für Schüler ab Klasse 5: Jährlicher Unterricht durch weitergebildete Lehrer ist effektiv	S35
J.C. Kemper · H. Van Aken · T. Möllhoff · H. Wienzek · P. Kimmeyer · S. Döpker · TP. Weber · A. Bohn	
Verbessern CPR-Coaching-Systeme die leitliniengerechte Reanimation durch Studenten?	S35
P. Engel · H. Van Aken · A. Bohn · R.P. Lukas	
Notarztweiterbildung – Ergebnisse einer Befragung von Teilnehmern des 80-Stunden-Kurses Notfallmedizin zu Weiterbildungsbedingungen und Motivation	S36
F. Reifferscheid · U. Harding · V. Dörges · S. Wirtz	
Ist die aktuelle zivile Notarztausbildung für den Notarzt der Bundeswehr ausreichend?	S36
F. Josse · J. Lührs · G. Kremers · L. Lampl · M. Helm	
Cardiopulmonale Reanimation durch Schüler der gymnasialen Oberstufe	S37
B. Winkler · J. Henßler · T. Piepho · G. Fröba · C.M. Muth	
Vergleich unterschiedlicher Videolaryngoskope in einem standardisierten Airway-Manikin-Model bei immobilisierter Halswirbelsäule: Eine randomisierte, kontrollierte Crossover-Studie	S37
O. Spelten · J. Hinkelbein · W.A. Wetsch	
Veränderung des Laryngoskopiebefundes durch Einsatz der Videolaryngoskopie im präklinischen Notarztendienst – erste Ergebnisse einer laufenden Untersuchung	S37
B. Hossfeld · T. Frey · L. Lampl · M. Helm	
Einsatz des EZ-IO®-Systems in prä- und innerklinischen Notfallsituationen – Erfahrungen der letzten 46 Monate	S38
L. Reinhardt · Th. Brenner · M. Bernhard · J. Knapp · M. Sikinger · E. Martin · E. Popp	
Effizienz von Beatmungshilfsmitteln bei der Beatmung im Wasser	S38
B. Winkler · K. Arefi · U. Ehrmann · A. Koch · W. Kähler · C.M. Muth	
Das innerklinische Notfallprotokoll	S39
J.C. Schewe · T. Jantzen · AG innerklinisches Notfallmanagement des AK Notfallmedizin der DGAI: A. Dreyer · S. Seewald · J. Wnent · H. Maurer · L. Reinhardt · H. Fischer · J.-T. Gräsner · N. Wiegand · M. Schipplück · H. Henn-Beilhatz · M. Müller · A. Fischer · B. Schwefler · M. Flentje · A. Herbrich · J.-P. Jantzen	
Pilotauswertung des innerklinischen Notfallprotokolls der DGAI	S39
A. Dreyer	
Vom Reanimationsteam zum Medizinischen Notfallteam: Erfahrungen am Universitätsklinikum Dresden	S40
C. Herkner · A. Osmer · S. Brenner · S. Brenner · T. Kiss · T. Koch · M.P. Müller	
Evaluation der Einsätze des Notfallteams bei septischen Patienten – Auswirkungen einer verspäteten Alarmierung auf den Behandlungserfolg	S40
M. Lohbusch · S. Lenkeit · C. Putensen · J.C. Schewe	

Chest compression synchronized ventilation bei der Reanimation: Einfluss unterschiedlicher Druck-/Zeitverläufe auf den Gasaustausch im Cross-over- Versuch am porcinen Tiermodell	S41
W. Dersch · M. Galbas · P. Wallot · O. Hahn · C. Neuhaus · U. Palm · H. Wulf · C. Kill	
Die „Hands-on“-Defibrillationstechnik verbessert die Reanimationsqualität und kann sicher durchgeführt werden	S41
T. Neumann · M. Gruenewald · C. Lauenstein · P. Voelk · A. Rosenthal · I. Hartrampf · T. Drews · T. Iden · P. Meybohm	
Auswirkungen der kontinuierlichen Thoraxkompression auf die maschinelle Beatmung – eine Untersuchung am Reanimationsmodell	S42
C. Kleinschrot · J. Hinkelbein · T. Kerner · W. Schmidbauer · H. Genzwürker	
Reanimation während des präklinischen Transportes im Rettungsdienst	S43
H. Gässler · M.-M. Ventzke · L. Lampl · M. Helm	
Qualität von Thoraxkompressionen in Abhängigkeit des Untergrundes	S43
B. Wolcke · D. Ernst · C. Lott · H. Buggenhagen · C. Werner · H. Gervais	
Nicht-invasives Kreislaufmonitoring durch nichtlineare kapazitative Schwingkreistechnologie	S44
T. Birkholz · S. Fernsner · J. Schmidt · M. Jaeger	
Regionale zerebrale Sauerstoffsättigung und Vitalparameter bei Patienten mit Schlaganfall. Eine Anwendungsbeobachtung im Rettungsdienst	S44
T. Jantzen · H. Yildirim · O. Kaube · J.-P. Jantzen	
Internetbasierte Fallrekrutierung und Datengewinnung für eine (prä)klinische Studie: Evaluation einer neuartigen Arbeitsmethode für die notfallmedizinische Forschung	S45
G. Kaiser	
Evaluation der nicht-invasiven kontinuierlichen Blutdruckmessung mittels CNAP unter Transportbedingungen in der präklinischen Notfallmedizin	S46
F. Reifferscheid · C. Illies · R. Hanss	
Liste der Erstautoren	S47
Impressum	S48

Grußwort

Wissenschaftlicher Arbeitskreis
Notfallmedizin der DGAI

8. Wissenschaftliche Arbeitstage Notfallmedizin

B. W. Böttiger · M. Fischer · J.-T. Gräsner

WATN

Liebe Kolleginnen und Kollegen,

bereits zum achten Mal finden in Kiel die wissenschaftlichen Arbeitstage Notfallmedizin des Arbeitskreises Notfallmedizin der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin statt. Wir freuen uns sehr, Sie auch in diesem Jahr zu dieser inzwischen anerkannten und beachteten Veranstaltung begrüßen zu können.

Auch die diesjährigen Arbeitstage bieten die Gelegenheit, die aktuellsten Studien aus den Bereichen experimentelle und klinische Forschung, Ausbildung, Implementierung und Qualitätsmanagement gemeinsam zu diskutieren.

Kernthemen sind die Traumaversorgung, die Reanimation und die Aus- und Weiterbildung unserer Kolleginnen und Kollegen. Diese Themenblöcke spiegeln sich auch in den Arbeitsgruppen inner-

halb des DGAI-AK-Notfallmedizin wider. Auch 2012 werden die Leiter der Arbeitsgruppen über die Tätigkeiten und Ergebnisse des Jahres 2011 berichten. Wir räumen der interkollegialen Diskussion als einem der Schwerpunkte der Wissenschaftlichen Arbeitstage im Jahr 2012 noch mehr Zeitkontingente ein und freuen uns schon jetzt auf Ihre aktive Mitwirkung.

Die Notfallmedizin hat sich in den vergangenen Jahren weiter professionalisiert. Der Arbeitskreis Notfallmedizin mit seinen Arbeitsgruppen hat nicht nur die Diskussion innerhalb unserer Fachgesellschaft geführt, sondern die Brücken zu anderen an der Versorgung von Notfallpatienten beteiligten Fachkollegen gebaut. Dies wurde insbesondere bei der nunmehr veröffentlichten S3-Polytraumaleitlinie und den gemeinsamen wissenschaftlichen Arbeiten des

Deutschen Reanimationsregisters zusammen mit dem Traumaregister der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie sichtbar.

Lassen Sie uns auch diese Arbeitstage 2012 dazu nutzen, Erfahrungen und Ideen auszutauschen, neue Projekte zu diskutieren und auf den Weg zu bringen, um die notfallmedizinische Versorgung kontinuierlich zu verbessern.

Mit der erneuten Veröffentlichung der Beiträge der WATN 2012 in einem eigenen Supplement unserer Verbandszeitschrift A&I konnten wir darüber hinaus den wissenschaftlichen Charakter unserer Wissenschaftlichen Arbeitstage Notfallmedizin unterstreichen und die Referentinnen und Referenten entsprechend den Leistungen zusätzlich würdigen.

Wir freuen uns mit Ihnen auf spannende, lehrreiche und interessante Tage an der Kieler Förde.



Prof. Dr. Bernd W. Böttiger
1. Sprecher

Klinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin, Universitätsklinikum Köln



Prof. Dr. Matthias Fischer
2. Sprecher

Klinik für Anästhesiologie, Operative Intensivmedizin, Schmerztherapie und Notfallmedizin, Kliniken des Landkreises Göppingen gGmbH



Dr. Jan-Thorsten Gräsner
Schriftführer

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

05. - 06.02.2012 · Kiel

WATN

Grußwort

der Präsidentin der DGAI



Prof. Dr. Gabriele Nöldge-Schomburg

Klinik und Poliklinik für
Anästhesiologie und Intensivtherapie,
Universität Rostock

Sehr geehrte Damen und Herren, liebe Kolleginnen und Kollegen,

es ist mir erneut eine große Ehre und Freude, Sie im Namen der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin anlässlich der 8. Wissenschaftlichen Arbeitstage Notfallmedizin herzlich grüßen zu dürfen.

Der Arbeitskreis Notfallmedizin unserer Fachgesellschaft hat sich in den letzten Jahren zu einem bemerkenswerten wissenschaftlichen Kristallisationspunkt innerhalb der DGAI entwickelt. Neben der außerordentlichen wissenschaftlichen Dynamik im Umfeld des Arbeitskreises, die nationale und auch internationale Beachtung findet, ist der Arbeitskreis Notfallmedizin ein langjähriger Garant einer effektiven Aus- und Weiterbildung im Bereich der Notfallmedizin und trägt kontinuierlich zur dynamischen Weiterentwicklung der Akutmedizin bei.

Die höchst erfolgreiche Tätigkeit des Arbeitskreises Notfallmedizin ist ein unmittelbarer Verdienst seiner leitenden Protagonisten, die mit großer Sachkenntnis und viel Engagement und „Herzblut“ zur Profilierung der Notfallmedizin und unseres Gesamtfachgebietes beitragen. Mein besonderer Dank gilt hier meinem geschätzten Kollegen, Herrn Prof. Dr. Bernd Böttiger und seinen Mitstreitern.

Die notfallmedizinische Versorgung unserer Bevölkerung auf höchstem Niveau ist ohne uns Anästhesisten nicht mehr vorstellbar. Die außerordentlichen Verdienste unserer Kollegen an den verschiedenen Schnittstellen der Notfallmedizin und die unmittelbare Verantwortung für

das Leben und Wohlergehen unserer Mitmenschen können kaum überbetont werden und sollten in noch größerem Maße ins öffentliche Bewusstsein rücken.

Mit dem diesjährigen 8. Treffen akademisch ambitionierter Notfallmediziner innerhalb der DGAI bietet sich zum wiederholten Male ein bewährtes und ansprechendes Forum zum wissenschaftlich-notfallmedizinischen Gedankenaustausch. Der WATN 2012 ermöglicht hierbei in besonderer Weise einen Brückenschlag zwischen Grundlagenforschung und klinisch-praktischer Wissenschaft im Bereich der notfallmedizinischen Forschung.

Die Motivation und Ermutigung unseres ärztlichen Nachwuchses zur klinischen und wissenschaftlichen Profilierung ist mir seit langem ein Herzensanliegen, so dass ich besonders unsere jungen Kollegen zur Kongressteilnahme und zur Integration in die notfallmedizinisch-anästhesiologische Community ermutigen möchte.

Ich freue mich, wenn mit dem Programm Ihr Interesse und Ihre Neugier geweckt wurden, und heiße Sie herzlich bei den 8. Wissenschaftlichen Arbeitstagen Notfallmedizin in Kiel willkommen.

Mit allen guten Wünschen und besten Grüßen

Ihre

Prof. Dr. Gabriele Nöldge-Schomburg
Präsidentin der DGAI

Grußwort

des DGAI-Landesvorsitzenden
Schleswig-Holstein



Prof. Dr. Berthold Bein, MA, DEAA

Liebe Kolleginnen und Kollegen,

im Namen der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin möchte ich Sie herzlich zu den 8. wissenschaftlichen Arbeitstagen Notfallmedizin nach Kiel einladen.

Die effektive Arbeit des Arbeitskreises Notfallmedizin der DGAI hat auch in diesem Jahr die Bedeutung der Säule Notfallmedizin innerhalb unserer Fachgesellschaft eindrucksvoll unterstrichen. Beispielhaft seien hier nur die wichtigen Beiträge bei der Entwicklung der interdisziplinären S3-Leitlinie Polytrauma, in der Diskussion über die Einführung eines Facharztes für Notfallmedizin und rund um den Themenkomplex der Zentralen Notaufnahme erwähnt. Die deutsche Notfallmedizin ist ohne die aktive praktische und auch wissenschaftliche Arbeit von Anästhesisten nicht vorstellbar, wie nicht zuletzt Aufbau und Ausbau des Deutschen Reanimationsregisters zeigen.

Auch international präsentieren Anästhesisten die deutsche Notfallmedizin. Die intensive Tätigkeit innerhalb europäischer Organisationen, hier besonders im European Resuscitation Council,

sichert sowohl Mitsprache als auch hochaktuelle Informationen aus erster Hand.

Die vielfältigen Aktivitäten der Mitglieder des Arbeitskreises Notfallmedizin werden u.a. mit beeindruckenden 43 Beiträgen auf den wissenschaftlichen Arbeitstagen Notfallmedizin 2012 sichtbar. Insofern stellt die mittlerweile schon zum achten Mal organisierte Veranstaltung eine ideale Plattform dar, auf der sowohl neueste Forschungsergebnisse vorgestellt als auch Ideen für zukünftige Projekte diskutiert werden können.

Ich freue mich, dass es den Veranstaltern erneut gelungen ist, ein hochklassiges Programm aus den eingesandten Beiträgen zusammenzustellen und wünsche Ihnen einen interessanten und informativen Aufenthalt.

Prof. Dr. Berthold Bein
DGAI-Landesvorsitzender
Schleswig-Holstein

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

Schwerpunkte 2011-2012

M. Bernhard¹ · T. Wurmb²

- 1 Zentrale Notaufnahme/Notaufnahmestation, Universitätsklinikum Leipzig
Zentrale Notaufnahme, Klinikum Fulda gAG, Fulda
- 2 Klinik und Poliklinik für Anästhesiologie, Sektion Notfallmedizin, Universitätsklinikum Würzburg

Die Arbeitsgruppe (AG) „Trauma- und Schockraummanagement“ versteht sich als Vertretung der Anästhesiologie in wesentlichen organisatorischen und medizinischen Fragen des Trauma- und Schockraummanagements. Darüber hinaus bringt sich die AG als Vertretung des Faches Anästhesiologie gegenüber den anderen Berufsgruppen, die am Schockraummanagement beteiligt sind, ein.

Somit stand das vergangene Jahr ganz im Zeichen der interdisziplinären S3-Leitlinie Polytrauma/Schwerverletztenbehandlung. Nachdem der Entstehungsprozess der Leitlinie an entscheidenden Punkten wesentlich mitgestaltet wurde, rückte der Ausrollprozess der Leitlinie in den Mittelpunkt. In zahlreichen Vorträgen und Veröffentlichungen wurden die wichtigsten Themen der Leitlinie erläutert und die Bedeutung für unser Fach kritisch diskutiert [1,2].

Ein weiterer aktueller Entwicklungsschritt, nämlich die Entstehung der Traumanetzwerke und die damit verbundenen Zertifizierungsprozesse, wurde durch verschiedene Schockraum-SOPs, die die AG auf der Homepage der DGAI veröffentlicht hat, unterstützend flankiert.

Weitere Aktivitäten waren u.a. ein Vortrag bei der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie in Berlin zum Thema „Teamleader“. Hier wurden in einer anschließenden Podiumsdiskussion die verschiedenen Führungsmodelle im Schockraum kritisch auseinandergesetzt.

Eine gemeinsame Sitzung mit der AG Ganzkörper-CT im Schockraum fand

Arbeitsgruppe

Trauma- und Schockraummanagement

Anfang des Jahres 2011 in Würzburg statt. Hier fand ein wertvoller Erfahrungsaustausch statt, es wurde eine klinische Studie zum Thema Strahlenbelastung vorgebracht und eine gemeinsame Publikation zum Thema Ganzkörper-CT im Schockraum geplant.

Im zurückliegenden Jahr hat die Arbeitsgruppe außerdem einige neue Mitglieder hinzugewonnen, die allesamt Experten auf dem Gebiet der Traumaversorgung sind und bereits wertvolle Eingaben zur Weiterentwicklung des Faches Anästhesiologie in diesem Themengebiet geleistet haben.

Literatur

1. Bernhard M, Matthes G, Kanz KG, Waydhas C, Fischbacher M, Fischer M, Böttiger BW. Narkose, Atemwegsmanagement und Beatmung beim Polytrauma. *Anaesthesist* 2011;60:1027-1040.
2. Böttiger BW, Bernhard M, Lier H, Fischer M, Schüttler J. Trauma-Update: S3-Leitlinie Polytrauma – Was muss der Anästhesist wissen? *Anästh Intensivmed* 2011;52:S649-S656.

Deutsches Reanimationsregister

WATN

05. - 06.02.2012 · Kiel

Das Reanimationsregister der DGAI 2012

J.T. Gräsner^{1,6} · J. Wnent^{2,6} · T. Jantzen^{3,6} · M. Messelken^{4,6}
 R. Franz⁵ · S. Seewald² · M. Fischer^{3,6}

Das Deutsche Reanimationsregister wurde 2007 von der DGAI gegründet und stellt heute ein etabliertes Instrument des Qualitätsmanagements in der Notfallmedizin dar. Die Teilnahme steht Rettungsdiensten und Kliniken unabhängig von der Fachrichtung offen und ermöglicht die standardisierte Erfassung und das Benchmarking von Reanimationsdaten.

Teilnehmerstruktur

Gestartet ist das Register mit dem Vergleich von 2 Städten, Anfang 2012 repräsentiert es die notfallmedizinische Versorgung von 18 Millionen Bürgern in Deutschland. Mit mehr als 97 teilnehmenden Rettungsdiensten stellt das Deutsche Reanimationsregister die größte überregionale Datenbank innerhalb des Rettungswesens in Deutschland dar. Die Erfassung innerklinischer Reanimationsmaßnahmen in 83 Kliniken unterstreicht die Bedeutung des Registers für diesen Einsatzbereich.

Datenerfassung und Revision der Datensätze

Im Sinne einer stetigen Verbesserung und Vereinfachung der Datenerfassung wurden die Datensätze des Registers 2011 basierend auf internationalen und europäischen Empfehlungen zur Erfassung von Reanimationsmaßnahmen [1,2] und dem Minimalen Notfalldatensatz (MIND3) der DIVI [3] weiterentwickelt [4]. Um dem Teilnehmer eine abschließende Bewertung seiner Maßnahmen zu ermöglichen, enthält der neue Datensatz auch einen Weiterversorgungsdatensatz

Basis zur Erfassung des 30-Tage-Überlebens sowie der innerklinischen Therapieoptionen Koronarangiographie und aktive Kühlung [5]. Diese Änderungen wurden zu Beginn des Jahres 2012 eingeführt. Im Laufe des Jahres 2012 erfolgt die Umsetzung der Änderungen in einer Überarbeitung der Datenbank. In diesem Zuge wird auch die Teilnehmerverwaltung grundlegend überarbeitet.

Durch eine Veränderung der Geschäftsordnung erfasst das Deutsche Reanimationsregister ab 2012 umfassender als bisher Daten von Patienten nach

1. plötzlichem Herztod außerhalb der Klinik,
2. nach außerklinischem Kreislaufstillstand anderer Ursachen,
3. nach innerklinischem Kreislaufstillstand sowie
4. die Daten der innerklinischen Notfallversorgung, zur Vermeidung eines Herz-Kreislaufstillstandes.

Wissenschaftliche Projekte

2011 konnten zahlreiche wissenschaftliche Veröffentlichungen aus den erfassten Daten publiziert werden:

Der entwickelte RACA-Score (ROSC-after-cardiac-arrest-Score) schafft einen Vorhersagewert für die Rückkehr des Eigenkreislaufes des Patienten (ROSC= Return of spontaneous circulation) und ermöglicht damit ein Benchmarking unabhängig von Strukturunterschieden der Standorte [6]. Der Einfluss der klinischen Weiterversorgung, insbesondere im Hinblick auf die „milde therapeutische Hypothermie“ und „Herz-Katheter-Inter-

- 1 Klinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Kiel
- 2 Klinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Lübeck
- 3 Intensivverlegungsdienst Mecklenburg-Vorpommern, DRK Parchim
- 4 Klinik für Anästhesiologie, Operative Intensivmedizin, Schmerztherapie und Notfallmedizin, Kliniken des Landkreises Göttingen gGmbH
- 5 Klinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin, Klinikum Lünen, St. Marienhospital Lünen
- 6 Organisationskomitee des Deutschen Reanimationsregisters

vention“, wurde in einer weiteren Arbeit näher untersucht [7]. In einer fachübergreifenden Kooperation mit dem Trauma Register DGU® der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie wurde das Ergebnis von Patienten nach traumatisch bedingten Herz-Kreislaufstillständen analysiert [8]. Weiter wurde in einer vergleichenden Untersuchung zwischen 7 Städten der Einfluss von Eintreffzeiten des Rettungsdienstes auf die Inzidenz und den Erfolg von Reanimationsmaßnahmen untersucht [9].

Folgende Ergebnisse des Deutschen Reanimationsregisters sind zur Veröffentlichung vorgesehen:

- Untersuchung zur Bereitschaft zur Laien-Reanimation
- Untersuchung zum Effekt des Einsatzes von Feedback-Systemen bei der Reanimation (in Zusammenarbeit mit der Universität Münster)
- Untersuchung zur Auswirkung von Atemwegskomplikationen auf den Reanimationserfolg.

Ausblick

Das Deutsche Reanimationsregister ist ein etabliertes Qualitätsmanagementinstrument in der Notfallmedizin. Durch die angestrebte Registerteilnahme des Bayerischen Roten Kreuzes (BRK) und die Einführung eines Reanimations- und Hypothermieregisters für Kinder in Kooperation mit der Gesellschaft für Neonatologie und pädiatrische Intensivmedizin (GNPI) wird das Deutsche Reanimationsregister für weitere Patientengruppen geöffnet und die Etablierung als feste Größe in der notfallmedizinischen Versorgungsforschung unterstützt.

Literatur

1. Jacobs I, Nadkarni V, Bahr J, Berg RA, Billi JE, Bossaert L, Cassan P, Coovadia A, D'Este K, Finn J, Halperin H, Handley A, Herlitz J, Hickey R, Idris A, Kloeck W, Larkin GL, Mancini ME, Mason P, Mears G, Monsieurs K, Montgomery W, Morley P, Nichol G, Nolan J, Okada K, Perlman J, Shuster M, Steen PA, Sterz F, Tibballs J, Timmerman S, Truitt T, Zideman D. Cardiac arrest and cardiopulmonary resuscitation outcome reports: update and simplification of the Utstein templates for resuscitation registries. A statement for healthcare professionals from a task force of the international liaison committee on resuscitation (American Heart Association, European Resuscitation Council, Australian Resuscitation Council, New Zealand Resuscitation Council, Heart and Stroke Foundation of Canada, InterAmerican Heart Foundation, Resuscitation Council of Southern Africa). *Resuscitation* 2004;63:233-249.
2. Gräsner JT, Herlitz J, Koster RW, Rosell-Ortiz F, Stamatakis L, Bossaert L. Quality management in resuscitation – towards a European cardiac arrest registry (EuReCa). *Resuscitation* 2011; 82:989-994.
3. Messelken M, Schlechtriemen T, Arntz HR, Bohn A, Bradschell G, Brammen D, Braun J, Gries A, Helm M, Kill C, Mochmann C, Paffrath T. Der Minimale Notfalldatensatz MIND3. *DIVI* 2011;3:130-135.
4. Gräsner JT, Seewald S, Wnent J, Messelken M, Jantzen T, Franz R, Fischer M. Deutsches Reanimationsregister - Strukturierte Reanimationsdatenerfassung: Datensatz Erstversorgung und Weiterversorgung. *Anästh Intensivmed* 2011;52:S707-715.
5. Wnent J, Seewald S, Messelken M, Jantzen T, Franz R, Fischer M, Gräsner JT. Deutsches Reanimationsregister - Strukturierte Reanimationsdatenerfassung: Die aktuellen Protokolle. *Anästh Intensivmed* 2011;52:S716-722.
6. Gräsner JT, Meybohm P, Lefering R, Wnent J, Bahr J, Messelken M, Jantzen T, Franz R, Scholz J, Schleppers A, Böttiger BW, Bein B, Fischer M. ROSC after cardiac arrest—the RACA score to predict outcome after out-of-hospital cardiac arrest. *Eur Heart J* 2011;32: 1649-1656.
7. Gräsner JT, Meybohm P, Caliebe A, Böttiger BW, Wnent J, Messelken M, Jantzen T, Zeng T, Strickmann B, Bohn A, Fischer H, Scholz J, Fischer M. Postresuscitation care with mild therapeutic hypothermia and coronary intervention after out-of-hospital cardiopulmonary resuscitation: a prospective registry analysis. *Crit Care* 2011;15:R61.
8. Gräsner JT, Wnent J, Seewald S, Meybohm P, Fischer M, Paffrath T, Wafaisade A, Bein B, Lefering R, German Resuscitation Registry Working Group, Trauma Registry of the German Society for Trauma Surgery (DGU). Cardiopulmonary resuscitation after traumatic cardiac arrest – there are survivors. An analysis of two national emergency registries. *Crit Care* 2011; 15:R276.
9. Neukamp J, Gräsner JT, Schewe JC, Breil M, Bahr J, Heister U, Wnent J, Bohn A, Heller G, Strickmann B, Fischer H, Kill C, Messelken M, Bein B, Lukas R, Meybohm P, Scholz J, Fischer M. The impact of response time reliability on CPR incidence and resuscitation success – a benchmark study from the German Resuscitation Registry. *Crit Care* 2011;15:R282.

Abstracts

WATN

05. - 06.02.2012 · Kiel

8. Wissenschaftliche Arbeitstage
Notfallmedizin der DGAI

05. - 06. Februar 2012, Kiel

WATN 2012-1

Miserable Qualität und exzellentes Outcome?! Analyse der Qualität von Reanimationsmaßnahmen in der Serie „Emergency Room“J. Hinkelbein¹ · J. Marks² · O. Spelten¹ · W.A. Wetsch¹

- 1 Klinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin, Universitätsklinikum Köln (AöR)
- 2 Praxis Dr. Breidenbach & Dr. Felix, Wuppertal

Fragestellung

Aus früheren, hochrangig publizierten Untersuchungen ist bekannt, dass in medizinischen Fernsehserien (z.B. „Emergency Room“, ER) das Outcome oftmals im Vergleich zur Realität wesentlich günstiger dargestellt wird [3]. Eine Analyse der Qualität zugrundeliegender Reanimationsmaßnahmen erfolgte bisher nie. Ziel der vorliegenden Untersuchung war die Analyse der Qualität von Reanimationsmaßnahmen in einem 10-Jahres-Zeitraum in der Serie ER.

Methodik

Alle 174 Episoden von ER der Jahre 2000 bis 2005 (Staffel #8 bis #11) und 2005 bis 2010 (Staffel #12 bis #15) wurden durch drei unabhängige Notärzte analysiert und relevante Daten aller Reanimationsszenen erfasst (Patientencharakteristika, Ursache des Herzkreislauf-Stillstandes [HKS], initialer Rhythmus, Maßnahmen u.a.). Nachfolgend wurden diese korrespondierend zum Zeitraum der jeweiligen Dreharbeiten mit den Vorgaben der AHA-Guidelines 2000 [1] bzw. 2005 [2] verglichen.

Ergebnisse

Insgesamt wurden 136 Szenen mit Reanimationen in den 174 Episoden identifiziert. Das mittlere Alter der Patienten (66% männlich, 34% weiblich) mit HKS betrug 29,7±19,2

Jahre. Trauma war mit 56,6% die häufigste Ursache eines HKS. Bei 19,9% der Fälle wurde eine offene Herzmassage durchgeführt. Ein ROSC trat in 33,8% der Fälle auf, 6,9% wurden auf die ICU verlegt und 5,1% konnten nach Hause entlassen werden. Bei allen Patienten wurden die Vitalparameter geprüft. Thoraxkompressionen waren bei 11 Patienten offensichtlich falsch, während Atemfrequenz und Atemzugvolumen bei 5,1% und 18,4% falsch waren. Druckpunkt, Kompressionsfrequenz und -tiefe waren nur bei 55,1%, 35,3% bzw. 8,1% richtig. Adrenalin wurde bei 36,0% der Fälle nicht eingesetzt.

Interpretation

Dass der Inhalt von medizinischen Fernsehsendungen die Meinung und Handlungsweisen von Laien direkt beeinflusst, ist seit langem bekannt [3]. Wenngleich das dargestellte Outcome i.A. mit der Realität vergleichbar ist, werden die Maßnahmen in ER wesentlich abweichend zu den Empfehlungen der AHA-Guidelines dargestellt und können damit potenziell nachhaltig die Qualität der Reanimationsmaßnahmen von Laien negativ beeinflussen.

Literatur

1. Diem JS, et al. Cardiopulmonary resuscitation on television: miracles and misinformation. *New Engl J Med* 1996;334:1578-1582.
2. Guidelines 2000 for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care: Part 1-12. The American Heart Association in collaboration with the International Liaison Committee on Resuscitation. *Circulation* 2000; 102(8 Suppl):11-1370.
3. ECC Committee, Subcommittees and Task Forces of the American Heart Association. 2005 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation* 2005;112(24 Suppl):IV1-IV203.

WATN 2012-2

Häufigkeit und Einfluss der schwierigen und unmöglichen Intubation auf das Outcome nach präklinischem Herzkreislauf-Stillstand bei ErwachsenenR. Franz¹ · S. Seewald² · J. Wnent² · J.-T. Gräsner³

- 1 Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin Klinikum Lünen, St.-Marien-Hospital
- 2 Klinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Lübeck
- 3 Klinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Kiel

Fragestellung

Innerhalb der aktuellen Guidelines zu erweiterten Reanimationsmaßnahmen wird der Atemwegssicherung weiterhin ein hoher Stellenwert zugesprochen [1]. Eine endotracheale Intubation (ITN) beschreibt weiterhin den Goldstandard, die Durchführung der ITN wird jedoch nur noch für täglich mit der Anwendung vertraute Fachkräfte empfohlen. Der Einfluss von Schwierigkeiten (Gruppe 1) oder der Unmöglichkeit der ITN (Gruppe 2) gegenüber problemloser ITN auf den Reanimations-erfolg ist bisher unklar.

Methodik

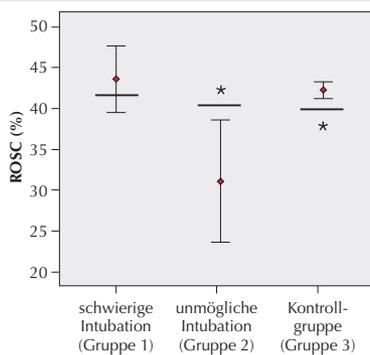
Retrospektive Analyse von prospektiv erfassten Reanimationsdatensätzen des Deutschen Reanimationsregisters der Jahre 2004-2011. Analyse der Kerndaten der Utstein-Style-Definition und Abgleich von erwartetem (RACA-Wert) und gemessenen ROSC Werten [2]. Chi-Quadrat-Test und exakter Test nach Fischer für binäre und kategorisch, U-Test und der Test nach Kruskal-Wallis für verhältnisskalierte Variablen. Analyse mittels SPSS Version 18.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA).

Ergebnisse

Von 13.414 konnten 9.186 vollständige Fälle eingeschlossen werden und wurden in Grup-

pe 1 (n=576, 6,3%), 2 (n=141, 1,6%) und 3 (n=8469, 92,1%) aufgeteilt. Der Abgleich des erfassten ROSC (1:43,6 / 2:31,1% / 3:42,2) mit dem prognostizierten ROSC (1:41, 6% / 2:40, 4% / 3:39,9%) wies nur für die unmögliche ITN eine signifikant schlechteres Ergebnis aus. Signifikant häufiger kam es bei männlichen Patienten (OR 0,46), Alter <80 Jahren (OR 0,48), nach Hypoxie (OR 0,57) oder Trauma (OR 0,45) zu einer unmöglichen ITN. Der Facharzt für Anästhesiologie hat signifikant seltener eine unmögliche Intubation (OR 1,57) (Abb. 1).

Abbildung 1



Interpretation

Lediglich bei unmöglicher endotrachealer ITN kommt es zu signifikant schlechterem primärem Reanimationserfolg. Prädiktoren für eine zu erwartende ITN-Problematik sind männliches Geschlecht, jüngeres Alter, Hypoxie oder Trauma.

Literatur

- Morrison LJ, Deakin CD, Morley PT, Callaway CW, Kerber RE, Kronick SL, Lavonas EJ, Link MS, Neumar RW, Otto CW, Parr M, Shuster M, Sunde K, Peberdy MA, Tang W, Hoek TL, Bottiger BW, Drajer S, Lim SH, Nolan JP: Part 8: Advanced life support: 2010 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. *Circulation* 2010;122(16 Suppl 2):S345-421.
- Gräsner JT, Meybohm P, Lefering R, Wnent J, Bahr J, Messelken M, Jantzen T, Franz R, Scholz J, Schleppers A, Böttiger BW, Bein B, Fischer M: ROSC after cardiac arrest – the RACA score to predict outcome after out-of-hospital cardiac arrest. *Eur Heart J* 2011;32(13):1649-1656.

WATN 2012-3

Thoraxkompressions-Qualitätsmanagement führt zu höheren ROSC-Raten als mittels RACA-Score prognostiziert

U. Harding¹ · R.-P. Lukas¹ · A. Bohn¹ · S. Seewald² · R. Lefering³ · T.P. Weber⁴ · J. Kemper¹ · H. Van Aken¹ · M. Fischer⁵ · J.T. Gräsner⁶

- Klinik und Poliklinik für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin, Universitätsklinikum Münster
- Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Lübeck
- Institut für Forschung in der Operativen Medizin, Universität Witten/Herdecke
- Klinik für Anästhesie und Intensivmedizin, Katholisches Klinikum Bochum
- Klinik für Anästhesie, Operative Intensivmedizin, Notfallmedizin und Schmerztherapie, Klinikum am Eichert Göppingen
- Klinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Kiel

Fragestellung

Die Überlebensraten nach Herz-Kreislauf-Stillstand bleiben auch nach Einführung verschiedener technischer Hilfsmittel niedrig. Ein Vergleich des Primärüberlebens (ROSC) nach Herz-Kreislauf-Stillstand zwischen unterschiedlichen Rettungsdienstsystemen ist mit dem RACA-Score möglich [1]. Die Qualität der Thoraxkompressionen ist ein unabhängiger Prädiktor des ROSC [2]. Wir überprüften den Einfluss eines Thoraxkompressions-Qualitätsmanagements (TK-QM), bestehend aus intensiver Schulung, Training und individuellen Nachbesprechungen, auf das Primärüberleben gegenüber Standard-CPR mittels einer Matched-pair-Analyse mit Daten aus dem Deutschen Reanimationsregister.

Methodik

Im Untersuchungszeitraum (Januar 2007-März 2011) wurden die Datensätze des Reanimationsregisters [3] aus dem Rettungsdienst Münster unter Einsatz von TK-QM mit einer Kontrollgruppe aus den übrigen Standorten verglichen. Aus 9.472 Fällen konnten 319 gepaarte Fälle mit individuellen RACA-Daten gebildet und analysiert werden. Die Fälle wurden mittels Chi²-Test, Exakten Fischer-Tests sowie U-Test verglichen (Signifikanzniveau p<0,05).

Ergebnisse

Im Vergleich zur Kontrollgruppe zeigten die Fälle aus Münster eine höhere Rate an Laienreanimation, größere Ortsvarianz sowie geringere Eintreffzeiten. Mittels RACA wurde ein Primärüberleben in 45% erwartet. In der TK-QM-Gruppe lag das tatsächliche Primär-

überleben mit 52% signifikant höher (p=0.013; 95% Konfidenzintervall: 46-57%). In der Kontrollgruppe zeigte sich kein signifikanter Unterschied zwischen erwartetem und tatsächlichem Primärüberleben.

Interpretation

Der Einsatz eines TK-QM führte zu einem höheren Primärüberleben als mittels RACA erwartet. Ein Paarvergleich zeigt einen nicht signifikanten Trend zu höherem Primärüberleben in Vergleich zu einer Kontrollgruppe mit Standard-CPR. Um einen signifikanten Unterschied zu zeigen, ist jedoch eine Teststärke von mindestens 700 Fallpaaren erforderlich. Da aktuell nur der Standort Münster TK-QM einsetzt, wird eine ausreichende Fallzahl erst in einigen Jahren erreicht werden.

Literatur

- Gräsner JT, Meybohm P, Lefering R, Wnent J, Bahr J, Fischer M. *Eur Heart J* 2011;32:1649-1656.
- Christenson J, Andrusiek D, Everson-Stewart S, Kudenchuk P, Berg R. *Circulation* 2009;120:1241-1247.
- Gräsner JT, Meybohm P, Fischer M, Bein B, Wnent J, Scholz J. *Resuscitation* 2008;80:199-203.

WATN 2012-4

Welchen Einfluss haben die ERC-Leitlinien zur kardiopulmonalen Reanimation auf das Überleben nach prähospitalen Kreislaufstillstand? Eine regionale Outcome-Analyse von 1998 bis 2009

M. Roessler¹ · A. Stumpf¹ · S. Schneider² · O. Schmid¹ · J. Bahr¹ · M. Quintel¹

- Zentrum Anaesthesiologie, Rettungs- und Intensivmedizin, Universitätsmedizin Göttingen
- Abteilung Medizinische Statistik, Universitätsmedizin Göttingen

Fragestellung

Die ERC-Leitlinien zur kardiopulmonalen Reanimation sind als wissenschaftlicher evidenzbasierter Konsens formuliert worden und stellen damit für den Anwender eine begründbare Entscheidungshilfe dar. Sie sind nach 1998 [1] in den Jahren 2000 [2], 2005 [3] und zuletzt 2010 aktualisiert worden. Jede Aktualisierung hat dabei das Ziel, die Überlebensrate von Patienten mit gutem neurologischem Ergebnis zu verbessern. In dieser Studie wurde analysiert, ob sich der primäre und sekundäre Reanimationserfolg von Patienten, die zwischen 01/1998 und 12/2008 präklinisch einen Kreislaufstillstand erlitten haben, verbessert hat.

Methodik

Patienten, die von Notärzten des Göttinger Rettungsdienstes mit einem präklinischen Kreislaufstillstand gesehen wurden, wurden gemäß Utstein-Style dokumentiert. Patienten <18 Jahre und solche mit traumatisch bedingtem Kreislaufstillstand wurden nicht weiter untersucht. Um eindeutig zuzuordnen zu können, welche Leitlinie Anwendung fand, wurden nur die Verläufe von Patienten analysiert, die in einem der folgenden drei Zeiträume einen Kreislaufstillstand erlitten haben: Zeitraum I 01.01.1998-31.07.2000, Zeitraum II 01.08.2001-31.10.2005 und Zeitraum III 01.03.2006-31.12.2008.

Ergebnisse

Vom 01.01.1998 bis 31.12.2008 wurden 3.886 Patienten mit präklinischem Kreislaufstillstand dokumentiert. 3.222 Patienten waren ≥ 18 Jahre und hatten einen nicht traumatisch bedingten Kreislaufstillstand. In den Zeiträumen I (32 Monate), II (51 Monate) und III (34 Monate) wurden insgesamt 2.234 Patienten analysiert (Tab. 1).

Die Gruppen waren hinsichtlich Alter, Geschlecht und Auffindesituation vergleichbar. Bei durchschnittlich 50,6% der Patienten

wurde keine Reanimation begonnen. Der Anteil von Patienten mit initial defibrillierbarem Rhythmus ist signifikant von 34,0% auf 20,6% gesunken. Die ROSC-Rate hat sich nicht signifikant verändert. Die Rate der Patienten, die mit gutem neurologischem Ergebnis (CPC 1/2) entlassen wurden, hat sich signifikant von 8,8% über 10,8% auf 12,1% verbessert (Tab 1).

Interpretation

Bei gleichbleibenden Ausgangsbedingungen und obwohl der initiale Rhythmus immer häufiger ein nicht defibrillierbarer Rhythmus war, haben immer mehr Patienten ein gutes neurologisches Ergebnis nach Reanimation gezeigt. Eine gleichbleibende ROSC-Rate könnte vor diesem Hintergrund dahingehend interpretiert werden, dass die Wiederbelebungsmaßnahmen immer effektiver wurden. Weitere detailliertere Analysen sind erforderlich, um diese Zusammenhänge zu verstehen.

Literatur

1. Robertson, et al. The 1998 European Resuscitation Council guidelines for adult advanced life support: A statement from the Working Group on Advanced Life Support, and approved by the executive committee of the European Resuscitation Council. Resuscitation 1998;37:81-90.

2. De Latorre F, Nolan J, Robertson C, Chamberlain D, Baskett P; European Resuscitation Council. European Resuscitation Council Guidelines 2000 for Adult Advanced Life Support. A statement from the Advanced Life Support Working Group and approved by the Executive Committee of the European Resuscitation Council. Resuscitation 2001;48:211-21.
3. Nolan JP, Deakin CD, Soar J, Böttiger BW, Smith G; European Resuscitation Council. European Resuscitation Council guidelines for resuscitation 2005. Section 4. Adult advanced life support. Resuscitation 2005;67 Suppl 1:S39-86.

WATN 2012-5

Einsatz alternativer Atemwege bei schwieriger und unmöglicher Intubation bei präklinischem Herz-Kreislauf-Stillstand: Eine Verbesserung für das Ergebnis?

S. Seewald¹ · R. Franz² · J. Wnent¹ · J.T. Gräsner³ und Studiengruppe Deutsches Reanimationsregister

- 1 Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Lübeck
- 2 Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Klinikum Lünen, St.-Marien-Hospital
- 3 Klinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Kiel

Fragestellung

Supraglottische Methoden der Atemwegssicherung (SGA) haben ihren Stellenwert in unterschiedlichen deutschsprachigen Algorithmen zum präklinisch schwierigen Atemweg [1,2] und werden in den aktuellen ERC-Guidelines als akzeptable Alternative zur endotrachealen Intubation genannt. Die unmögliche Intubation hat einen signifikant negativen Einfluss auf das primäre Überleben nach außerklinischem Kreislaufstillstand (OHCA). Der Einfluss des Einsatzes von SGAs bei der außerklinischen Reanimation auf das Ergebnis der Reanimationsmaßnahmen ist bislang unklar.

Methodik

Retrospektive Analyse von prospektiv erfassten Datensätzen des Deutschen Reanimationsregisters der Jahre 2004-2011. Analyse der Kerndaten der Utstein-Style-Definition und Vergleich von erwarteten (RACA) und beobachteten ROSC-Raten [3]. Die statistischen Analysen erfolgten mittels SPSS-Version 18 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA).

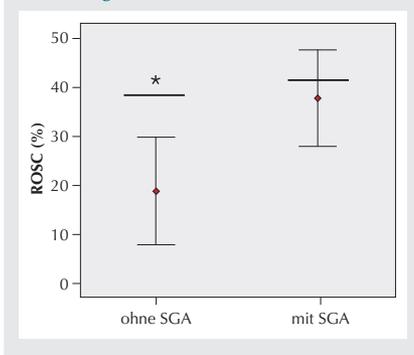
Ergebnisse

Von 13.414 Reanimationen konnten 9.196 Fälle eingeschlossen werden. In 576 Fällen

Tabelle 1

	Zeitraum I Leitlinien 1998	Zeitraum II Leitlinien 2000	Zeitraum III Leitlinien 2005	Signifikanz
Präklinischer Kreislaufstillstand	598	1033	603	
Alter (Jahre)	68,3±15,7	67,9±15,4	69,0±15,8	p 0.39
Geschlecht M	68,4%	68,0%	69,2%	p 0.98
Ort				
• Wohnung	418 (69,9%)	788 (76,3%)	446 (74,0%)	p 0.2
• Öffentlichkeit	59 (9,9%)	117 (11,3%)	66 (10,9%)	p 0.2
• Sonstiges	121 (20,2%)	128 (12,4%)	91 (15,1%)	p 0.2
Keine CPR	313 (52,3%)	505 (48,9%)	312 (51,7%)	p 0.32
CPR	285 (47,7%)	528 (51,1%)	291 (48,3%)	p 0.32
CPR	285 (100%)	528 (100%)	291 (100%)	p 0.32
Beobachtet				
• nicht beobachtet	63 (22,1%)	131 (24,8%)	62 (21,3%)	p 0.085
• beobachtet Laie	123 (43,2%)	263 (49,8%)	144 (49,5%)	p 0.085
• beobachtet Profi	51 (17,9%)	81 (15,3%)	44 (15,1%)	p 0.085
• unbekannt	48 (16,8%)	53 (10,0%)	41 (14,1%)	p 0.085
Erster Rhythmus				
• VF/VT	97 (34,0%)	136 (26,8%)	60 (20,6%)	p<0.0001
• non VF/VT	118 (41,4%)	298 (56,4%)	185 (63,6%)	p<0.0001
kein ROSC	186 (65,3%)	321 (60,8%)	182 (62,5%)	p 0.45
ROSC	99 (34,7%)	207 (39,2%)	109 (37,5%)	p 0.45
lebend entlassen				
• CPC 1/2	44 (15,4%)	81 (15,3%)	43 (14,8%)	p 0.97
• CPC 3/4	25 (8,8%)	57 (10,8%)	35 (12,1%)	p 0.048
	19 (6,7%)	24 (4,5%)	8 (2,8%)	p 0.048

Abbildung 1



(6,3%) lag eine schwierige Intubation vor (Gruppe A). Der Einsatz eines SGAs erfolgte in Gruppe A bei 161 Patienten (28%) und zeigte keinen signifikanten Einfluss auf die ROSC-Raten. Bei 151 Einsätzen (1,6%) wurde eine unmögliche Intubation beschrieben (Gruppe B). Der Einsatz von SGAs erfolgte in Gruppe B bei 98 Patienten (64,9%). Die beobachtete ROSC-Rate (18,9%; 95%CI 8,3%-29,4%) lag in Gruppe B ohne verwendete SGA signifikant unter dem erwarteten Wert (38,3%). Wurde bei unmöglicher Intubation ein SGA verwendet, unterschieden sich beobachtetes (37,8%; 95%CI 28,2%-47,4%) und prognostiziertes Ergebnis (41,6%) nicht signifikant (Abb. 1).

Interpretation

Der Einsatz von SGAs bei schwieriger und unmöglicher Intubation nach OHCA erfolgt unzureichend und nicht konform der etablierten Leitlinien und Algorithmen. Für die unmögliche Intubation konnten wir zeigen, dass der konsequente Einsatz von SGAs helfen kann, mehr Menschenleben zu retten.

Literatur

1. Byhan C, Dörge V. Präklinische Intubation. Notfall Rettungsmed 2007;10:482-487.
2. Hossfeld B, Lamp L, Helm M. Notwendigkeit eines Algorithmus für den „schwierigen Atemweg“ in der Präklinik. Notfall Rettungsmed 2011;14:10-14.
3. Gräsner JT, Meybohm P, Lefering R, Wnent J, Bahr J, Messelken M, Jantzen T, Franz R, Scholz J, Schelleps A, Böttiger BW, Bein B, Fischer M. ROSC after cardiac arrest – the RACA score to predict outcome after out-of-hospital cardiac arrest. Eur Heart J 2011;32:1649-1656.

WATN 2012-6

EMuRgency – Überleben im Herzen Europas

N. Lennsen · H. Biermann · S. Beckers · S. Sopka · R. Rossaint · M. Skorning

Klinik für Anästhesiologie, Universitätsklinikum Aachen

Fragestellung

In der Euregio Maas-Rhein (EMR, bestehend aus Grenzregionen zwischen den Niederlanden, Belgien und Deutschland) erleiden etwa 2.500 Menschen pro Jahr präklinisch einen Herzstillstand. Weniger als 20% überleben, wobei nur in ca. 25% der Fälle vor Eintreffen des Rettungsdienstes Wiederbelebungsmaßnahmen (CPR) durchgeführt werden. Hauptursachen dafür sind fehlende Kenntnisse, Unsicherheit und Ängste in der Bevölkerung [1]. Können neue Konzepte und Technologien zur Steigerung der Überlebensrate beitragen?

Methodik

Technologiegestützte, niedrigschwellige Bildungsangebote (z.B. E-Learning-Module und CPR-Apps für Smartphones) werden entwickelt und zur Ausbildung verwendet. Ein euregio-weites Bildungsnetzwerk von Schulen und medizinischen Einrichtungen soll aufgebaut werden, um CPR über „ultrakurze“ Schulungen zu einer Grundfähigkeit wie Lesen und Schreiben werden zu lassen. An öffentlichen Plätzen und in Wartezeiten (Ämter, Kliniken etc.) soll Bürgern mittels Lerndisplays das Basiswissen zur CPR vermittelt werden. Basierend auf den Erkenntnissen aus Vorprojekten (SMS-Retter, AED-Alert, Hart voor Limburg) soll zudem ein euregio-weites SMS-Alarmierungssystem entworfen und implementiert werden. Hierüber sollen geschulte Helfer, die sich in unmittelbarer Nähe zum reanimationsbedürftigen Patienten befinden, über ihr Mobiltelefon geortet, alarmiert und zum Patienten geführt werden.

Ergebnisse

In der EMR haben sich unter dem Dach einer INTERREG-Förderung acht Projektpartner aus Heerlen (NL), Aachen (D), Maastricht (NL), Genk (B), Leuven (B), Liège (B) und Seraing (B) zu einem internationalen und interdisziplinären Konsortium mit Kompetenzen aus der Medizin, Informatik und (Medien-)Pädagogik zusammengeschlossen. Ziel des 36-monatigen Projektes ist es, die Häufigkeit begonnener, qualitativ guter Reanimationsmaßnahmen vor dem Eintreffen des Rettungsdienstes nachhaltig zu erhöhen. Innovative Technologien und grenzüberschreitende Ausbildungskonzepte sollen hierfür entwickelt und implementiert werden. Dazu muss eine breite Vernetzung aller Stakeholder aus dem Bereich Notfallwesen in der EMR erfolgen.

Interpretation

Um mehr Leben zu retten, muss die Rate und die Qualität begonnener CPR-Maßnahmen vor Eintreffen des Rettungsdienstes gesteigert werden. Die regionale Implementierung und die Evaluation neuer didaktischer und technischer Hilfestellungen sind dazu dringend erforderlich.

Literatur

1. Fries M, Beckers S, Bickenbach J, Skorning M, Krug S, Nilson E, Rossaint R, Kuhlen R. Incidence of cross-border emergency care and outcomes of cardiopulmonary resuscitation in a unique European region. Resuscitation 2007; 72(1):66-73.

WATN 2012-7

Ausstattung der Notarzt-Einsatzfahrzeuge in Baden-Württemberg: Wird die DIN 75079 umgesetzt?

S. Schröder¹ · P. Lessing¹ · H. Genzwürker² · J. Hinkelbein³ · K. Ellinger¹

- 1 Klinik für Anästhesie, Intensiv- und Notfallmedizin und Schmerztherapie, Oberschwabenklinik, Krankenhaus St. Elisabeth
- 2 Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin Neckar-Odenwald-Kliniken gGmbH
- 3 Klinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin, Universitätsklinikum Köln (AöR)

Fragestellung

Die DIN 75079 „Notarzt-Einsatzfahrzeuge (NEF) – Begriffe, Anforderungen, Prüfung“ [1] wurde im November 2009 in aktualisierter Fassung veröffentlicht (Ersatz für die Vorgängerversion aus dem August 2002). Neben technischen Voraussetzungen wird der Mindeststandard der medizinischen Ausstattung definiert. Wesentliche Änderungen betrafen die Forderung nach einem Beatmungsgerät mit NIV-Option, einem EKG mit 12-Kanal-Ableitung sowie die Verfügbarkeit von Kapnographie statt Kapnometrie. Der Grad der Umsetzung soll erfasst werden.

Methodik

Alle 139 bodengebundenen Notarztstandorte in Baden-Württemberg erhielten im November 2010 einen Fragebogen, mit dem die Verfügbarkeit von in der DIN 75079 aufgeführten und definierten Bestandteilen der medizintechnischen Ausstattung ermittelt wurde. Nach einer ersten Rücklaufphase wurden die Standorte, welche nicht geantwortet hatten, telefonisch kontaktiert, um die fehlenden Daten bis Oktober 2011 zu ergänzen.

Ergebnisse

Von 139 Notarztstandorten nahmen 132 an der Umfrage teil (94,96%). Ein 12-Kanal-EKG ist an allen teilnehmenden Standorten

verfügbar, ein bereits seit 2002 in der DIN enthaltener Herzschrittmacher an 113 Standorten (85,60%). Die Kapnographie ist an 124 Standorten verfügbar (93,93%), 4 planen die kurzfristige Beschaffung. Über ein „Automatisches Beatmungsgerät mit volumen- und druckgesteuerten Beatmungsmodi und Möglichkeit der NIV-Beatmung“ verfügen 78 Notarztstandorte (59,09%), an 3 Standorten sind die entsprechenden Geräte auf allen RTW verfügbar; an 15 Standorten ist die Beschaffung bis spätestens 2012 beschlossen, während an 11 Standorten eine Beschaffung erst bis 2013 bzw. bei Ersatzbeschaffung des NEF vorgesehen ist und an 25 Standorten (18,93%) keine Angaben gemacht werden konnten. Die bereits in der DIN von 2002 geforderten Pulsoxymeter und Thermometer führen 96,21% und 95,45% der Standorte mit. Das 2009 neu in die DIN aufgenommene Blutzuckermessgerät ist an allen Standorten verfügbar, eine Spritzenpumpe (Perfusor) nur an 111 Standorten (84,09%). Während „Sets zur Dokumentation im MANV“ an 124 Standorten vorgehalten werden (93,93%), ist ein Handfunksprechgerät nur bei 109 Standorten (82,57%) verfügbar und die „Digital-Kamera zur medizinischen Dokumentation“ nur an 62 Standorten (46,97%). Über ein fest mit dem Fahrzeug verbundenes Behältnis zur Aufbewahrung von Betäubungsmitteln verfügen 120 Standorte (90,90%). Die mit 5 Litern Fassungsvermögen vorgesehenen Kühl- und Wärmefächer sind an 96 und 87 Standorten (72,72% bzw. 65,90%) vorhanden.

Interpretation

Im Sozialgesetzbuch [2] werden für die Bürger „Leistungen, deren Qualität und Wirksamkeit... dem allgemein anerkannten Stand der medizinischen Erkenntnisse zu entsprechen und den medizinischen Fortschritt zu berücksichtigen hat“, gefordert, und das Rettungsdienstgesetz Baden-Württemberg [3] legt für Notarzteinsatzfahrzeuge fest, dass sie „in ihrer Ausstattung, Ausrüstung und Wartung den allgemein anerkannten Regeln der Technik und dem Stand der Notfallmedizin entsprechen“ müssen. Hier definiert die DIN 75079 den absoluten Mindeststandard, der zur Umsetzung aktueller medizinischer Leitlinien jederzeit über-, aber zu keiner Zeit unterschritten werden darf. Entsprechend besteht teils standortbezogen, teils themenbezogen Informations- und Handlungsbedarf.

Literatur

1. DIN 75079:2009-11: Notarzt-Einsatzfahrzeuge (NEF) – Begriffe, Anforderungen, Prüfung. Normenausschuss Rettungsdienst und Krankenhaus (NARK) im DIN. Deutsches Institut für Normung e.V.
2. Sozialgesetzbuch (SGB) V § 2: Leistungen, <http://www.sozialgesetzbuch-bundessozialhilfe.gesetz.de/>
3. Rettungsdienstgesetz Baden-Württemberg vom 10.11.2009.

WATN 2012-8

Status quo und Erwartungen der Mitarbeiter an die zukünftige Einsatzdokumentation im Rettungsdienst – Ergebnisse einer Umfrage in Rheinland-Pfalz

T. Luiz

Fraunhofer IESE, Deutsches Zentrum für Notfallmedizin und Informationstechnologie

Fragestellung

Eine adäquate Einsatzdokumentation ist für das QM im Rettungsdienst von zentraler Bedeutung [1]. Digitale Dokumentationssysteme (DS) sind bislang kaum verbreitet, zahlreiche Regionen planen jedoch die Einführung [2].

Methodik

Unser Institut führte Anfang 2011 eine online-Befragung zur Einsatzdokumentation im Rettungsdienst in Rheinland-Pfalz durch. Die Fragen betrafen den derzeitigen Zeitaufwand, die der Dokumentation zugemessene Bedeutung, Erwartungen an zukünftige DS und dabei präferierte Technologien.

Ergebnisse

Es nahmen 1.295 Personen teil. 84,3% waren männlich, 72% <40 Jahre alt, 21% 40-49 Jahre, 7% >50 Jahre. 60% waren Rettungsassistent/in, 20,6% -sanitäter/in, 12,7% Notärzt/in. Im Mittel werden heute für die Dokumentation je Einsatz 21 Min. benötigt, davon DIVI-Protokoll 8,6 Min. Auf einer 5-teiligen Skala (1=sehr wichtig, 5=sehr unwichtig) wurde der Medizin. Dokumentation mit 1,35 ein hoher Stellenwert zugesprochen. Wichtigste Erwartungen an zukünftige DS: Einfache schnelle Bedienung (Ø1,2) und Ausfallsicherheit (Ø1,5). 51% präferieren mobile PC-Systeme (z.B. Tablet-PC), 14,8% Papier, 14,6% digital Paper-Pen-Systeme, 5,5% elektronisch nachbearbeitete Papierprotokolle, 13,8% sind unentschieden. Den stärksten Einfluss auf die Antwort „mobile PC-Systeme“ hatten das Interesse an technischen Neuerungen und die Einschätzung des Einflusses von IT auf den zukünftigen beruflichen Alltag. Wichtigste Erwartungen waren: Reduzierung von Mehrfacherfassungen, verbesserte Dokumentationsqualität und Zeitersparnis.

Interpretation

Der hohe Beteiligungsgrad spiegelt das große Interesse der Teilnehmer wider und unterstreicht die Aussagekraft der Ergebnisse. Die medizinische Dokumentation ist für die Teilnehmer sehr wichtig, nimmt aber nur 40% am Gesamtdokumentationsaufwand ein. Der Wunsch nach mobilen PC-Systemen drückt sowohl die Bereitschaft nach Nutzung fort-

schriftlicher Technologien als auch die Forderung nach integrierten, den Nutzer entlastenden DS aus.

Literatur

1. Messelken M, Kehrberger E, Dirks B, Fischer M. Notärztliche Versorgungsqualität in Baden-Württemberg: Realität im Längsschnitt von vier Jahren. Dtsch Arztebl Int 2010;107:523-530.
2. Mann V, Brammen D, Brenk F, Euler M, Messelken M, Röhrig R. Innovative Techniken in der präklinischen Notfallmedizin in Deutschland. Eine Online-Erhebung unter den Ärztlichen Leitern Rettungsdienst. Anästhesiol Intensivmed 2011;52:824-833.

WATN 2012-9

Intensivtransport oder Verlegungsarzt? Ein einfacher Abfragealgorithmus verhindert eine Unterversorgung

T. Wurmb¹ · M. Kraus² · N. Roewer¹

- 1 Klinik und Poliklinik für Anästhesiologie, Universitätsklinikum Würzburg
- 2 Ärztlicher Leiter Rettungsdienst/Würzburg

Fragestellung

Mit der Novellierung des Bayerischen Rettungsdienstgesetzes 2009 wurde neben dem schon lange etablierten Intensivtransportwagen (ITW) ein Verlegungsarzt samt Einsatzfahrzeug (VEF) eingeführt. Der Patienten-transport erfolgt bei einem Einsatz des VEF artzbegleitet in einem Rettungswagen, ohne zusätzliches intensivmedizinisches Equipment und ohne speziell geschultes Rettungsdienstpersonal [1]. Um eine Unterversorgung während des Transportes zu vermeiden, ist eine trennende Indikationsstellung für VEF oder ITW unabdingbar. Hierzu wurde für den VEF-Standort Würzburg ein einfaches Indikationsschema erarbeitet, das diese Unterscheidung gewährleisten soll [2]. Der Algorithmus berücksichtigt zum einen die Dringlichkeit des Transportes und zum anderen die Komplexität der Erkrankung (Beatmungsdauer, Höhe des PEEP, Katecholaminpflichtigkeit und die FiO₂). Ziel der Untersuchung war es, die Tauglichkeit des Abfrageschemas in Kombination mit dem Arzt-zu-Arzt-Gespräch zu überprüfen. Insbesondere sollte analysiert werden, wie oft das VEF disponiert wurde, obwohl der Transport mit ITW indiziert gewesen wäre (Untertriage).

Methodik

Erfasst wurde prospektiv (März bis Juli 2011), ob das durch Abfragealgorithmus und Arzt-zu-Arzt-Gespräch disponierte Rettungsmittel adäquat, über- oder untertriagierte war. Diese Entscheidung wurde unmittelbar im Anschluss an den Transport vom begleitenden Arzt gefällt und dokumentiert.

Ergebnisse

Im genannten Zeitraum wurden insgesamt 174 Verlegungstransporte gefahren. Von den 94 VEF-Einsätzen wurden 86 (92%) als adäquat, 5 (5%) als untertriiert und 2 (2%) als übertriiert eingeschätzt. Ein Einsatz konnte nicht ausgewertet werden. Von den 80 ITW-Einsätzen wurden 69 (86%) als adäquat, 11 (14%) als übertriiert und kein Transport als untertriiert eingestuft. Bei einer Gesamtzahl von 173 auswertbaren Einsätzen wurden 155 (90%) als adäquat, 5 (3%) als untertriiert und 13 (7%) als übertriiert bewertet. 13% der primären Leitstellenentscheidungen wurden nach dem Arzt-zu-Arzt-Gespräch zur erneuten Disposition an die Leitstelle zurückgegeben.

Interpretation

Um eine unzureichende intensivmedizinische Patientenversorgung beim Interhospitaltransfer zu vermeiden, ist eine saubere Trennung zwischen ITW und VEF essentiell. Dies gelingt durch ein einfaches Abfrageschema. Einen wichtigen Einfluss hat darüber hinaus das Arzt-zu-Arzt-Gespräch, für das ausreichend Zeit zur Verfügung stehen sollte. Die Untersuchung bestätigt die Ergebnisse aus einer früheren Untersuchung [2].

Literatur

1. Stauffer A, Mittelhammer D. Der Verlegungsarzt in Bayern. Notfall Rettungsmed 2011;14:291-296.
2. Wurmb T, Wunder C, Goltz A, Küstermann J, Schlereth S, Markus C, et al. Der Verlegungsarzt in Bayern – eine neue Option für den Interhospitaltransfer: Alarmierungsalgorithmus und Abgrenzung zum Intensivtransportwagen. Notarzt 2011 in press.

WATN 2012-10

Präklinische Einschätzung der Erkrankungs- und Verletzungsschwere durch den Notarzt und klinischer Behandlungsverlauf

S. Trautwein¹ · M. Bernhard² · R. Stepan³ · C.-A. Greim¹ · A. Gries²

- 1 Klinik für Anästhesiologie, Intensiv- und Notfallmedizin, Klinikum Fulda
- 2 Zentrale Notaufnahme/Notaufnahme-Station, Universitätsklinikum Leipzig
- 3 Kreisgesundheitsamt, ÄLRD, Landkreis Fulda

Fragestellung

Die Einschätzung und Dokumentation der Erkrankungs- und Verletzungsschwere mittels NACA-Score ist im Notarztendienst ebenso wie die Voranmeldung eines intensiv- oder überwachungspflichtigen Patienten üblich. Ziel der vorliegenden Untersuchung war es,

die präklinische Einschätzung und folgende klinische Weiterbehandlung bei einem gemischten Patientenkollektiv einer Zentralen Notaufnahme (ZNA) zu vergleichen.

Methodik

Sechs Monate lang wurden an der ZNA eines maximalversorgenden Krankenhauses prospektiv alle notärztlich versorgten Patienten registriert. Die Notarztqualifikation, der präklinische NACA-Score (schlechtesten Patientenzustand während des Einsatzes) sowie die jeweilige Prognose zur weiterbehandelnden Versorgungsstufe im Krankenhaus wurden bei Übergabe erfasst. Bei Verlegung wurde die übernehmende Versorgungsstufe oder der ambulante Verbleib dokumentiert.

Ergebnisse

Es konnten 378 überwiegend (87%) nichttraumatologische Patienten ausgewertet werden, die von erfahrenen Notärzten (>2 Jahre Einsatzerfahrung: 80%, Fachärzte: 67%) eingeliefert wurden. 90% der Patienten wurden mit NACA III-V klassifiziert. Der Anteil ambulant verbliebener Patienten nahm mit steigendem NACA-Score stetig ab (II: 63%; III: 27%; IV: 10%; V: 3%; VI: 0%), wohingegen der Anteil auf Intensivstationen (ICU) verlegter Patienten stetig zunahm (II: 0%; III: 7%; IV: 16%; V: 48%; VI: 100%). Die durch den Notarzt prognostizierte weiterbehandelnde Station war in 47% der Fälle korrekt. Als ambulant prognostizierte Patienten wurden zu 39% stationär aufgenommen. Als überwachungspflichtig avisierte Patienten wurden zu 48% auf peripheren Stationen aufgenommen und verblieben zu 9% ambulant. Als intensivpflichtig eingeschätzte Patienten wurden hingegen zu 89% auf Wachstation oder ICU weiterbehandelt, nur 1% verblieb ambulant.

Schlussfolgerung

Während bei schwer erkrankten/verletzten Patienten die Intensivpflichtigkeit meist korrekt vorhergesagt werden kann, trifft die notärztliche Einschätzung gerade bei Patienten mittlerer Schweregrade häufig nicht zu. Die Ergebnisse scheinen insgesamt die Praxis des Voranmeldens intensivpflichtiger Patienten zu bestätigen. Der schwer einschätzbare Behandlungsverlauf von Patienten mittlerer Schweregrade erfordert hingegen eine hohe Entscheidungskompetenz in der Notaufnahme.

WATN 2012-11

Einfluss von außerklinisch gestellten Einweisungsdiagnosen auf Verweildauer und Konsilrate in einer Zentralen Notaufnahme

C. Raatz

Medizinische Klinik III, Klinikum Fulda

Fragestellung

Die Einweisungsdiagnose (ED) des vorbehandelnden Arztes bahnt bei Einweisungen in die Klinik heute in der Regel die weitere Behandlung [1]. Dies erscheint gerade für Notfallpatienten relevant, da in Abhängigkeit von der Klinikstruktur auf Basis der ED häufig die Behandlungsdringlichkeit und die Fachdisziplin zugeordnet werden [2,3]. Behandlungsverzögerungen sind hier anzunehmen, wenn die ED nicht mit der tatsächlichen Aufnahmediagnose übereinstimmt. Ziel der vorliegenden Untersuchung war es daher, ED in der Notaufnahme genauer zu evaluieren und mögliche Verzögerungen der Patientenbehandlung zu prüfen.

Methodik

Prospektiv und konsekutiv wurden im Zeitraum von 05/2011-07/2011 alle eingewiesenen Patienten der Zentralen Notaufnahme (ZNA) eines maximalversorgenden Krankenhauses hinsichtlich der Qualität der Einweisungs- und Aufnahmediagnose und dem klinischen Verlaufes untersucht und beurteilt. Die ED wurden systematisch anhand einer definierten Skalierung mit der klinischen Diagnose bzw. Aufnahmediagnose am Ende der Behandlung in der ZNA korreliert. Je nach Grad der Übereinstimmungsgrad mit der Aufnahmediagnose erfolgte folgende Unterteilung: Gruppe I = korrekte ED, Gruppe II = teilweise korrekte ED, Gruppe III = von ED abweichende Aufnahmediagnose (MW±SD (min.- max., median) bzw. in Prozent).

Ergebnisse

Im Untersuchungszeitraum wurden 815 Patienten erfasst (Gruppe I: n=471; 57,7%, Gruppe II: n=194, 23,8%, Gruppe III: n=151; 18,5%). Die Patientenverweildauer in der ZNA unterschied sich in den einzelnen Gruppen hochsignifikant [Gruppe I vs. II. vs. III: 199±126 (10-707; 181) min vs. 245±127 (27-1026; 214) min vs. 259±139 (22-700; 227) min, p=0,001]. Darüber hinaus fand sich eine 6,5 bzw. 3,1-fach höhere Konsilrate (Konsile/Patient) der Gruppe III im Vergleich zu Gruppe I bzw. II (Gruppe I vs. II vs. III: 0,08±0,31 vs. 0,25±0,49 vs. 0,52±0,60, p<0,001).

Schlussfolgerung

Bei über 40% der einer Notaufnahme zugewiesenen Patienten stellten sich die Einweisungsdiagnosen als nicht korrekt oder nur

teilweise korrekt dar. Eine höhere Rate von Konsilen (Arztkontakten) und erhebliche Verzögerungen im Behandlungsverlauf sind die Folge. Die Ergebnisse zeigen damit eindrucksvoll, dass der Ersteinschätzung in der ZNA auch bei Patienten mit vorliegender Einweisungsdiagnose eine entscheidende Bedeutung zukommt. Unabhängig von der ED müssen standardisierte Ersteinschätzungskonzepte und Behandlungspfade bei allen Notfallpatienten in der ZNA ein zielorientiertes und zeitnahes Management sicherstellen.

Literatur

1. Arntz H.R., et al. Klinikaufnahme vital bedrohter Erkrankter. Notfall + Rettungsmedizin 2003;6,8: 567-572.
2. Bernhard M, et al. Die interdisziplinäre Notaufnahme - Organisation, Struktur und Prozessoptimierung. AINS 44,6:454-459.
3. Gries A, et al. Notfallbehandlung: Zentral und interdisziplinär. Dtsch Arztebl 2010; 107(7): A-268 / B-236 / C-232.

WATN 2012-12

Unfälle von Rettungshubschraubern in Deutschland – Einflüsse auf das Überleben

W.A. Wetsch · M. Schwalbe · O. Spelten · J. Hinkelbein

Klinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin, Universitätsklinikum Köln (AöR)

Fragestellung

Jedes Jahr kommt es in Deutschland zu 2-4 Unfällen mit Rettungshubschraubern [1]. Die vorliegende Studie untersuchte Faktoren, die das Überleben und die Verletzungsschwere von Insassen deutscher Rettungshubschrauber beeinflussen.

Methodik

Alle Unfälle mit Rettungshubschraubern, die sich zwischen 1. September 1970 und 31. Dezember 2009 ereigneten, wurden aus der Datenbank der Bundesstelle für Flugunfalluntersuchung (BFU) selektiert und retrospektiv analysiert. Die Verletzungsschwere des jeweils schwerstverletzten Insassen wurde von zwei erfahrenen Notärzten unabhängig voneinander bewertet: (1) keine, (2) leichte, (3) schwere und (4) tödliche Verletzungen. Die Voraussage des Risikos wurde anhand des relativen Vorkommens des Verletzungsschwergrades (1 bis 4) in Relation zur Gesamtunfallanzahl des jeweiligen Helikoptermodells bestimmt. Weiters wurden alle Unfälle von zwei Berufspiloten bezüglich des FIA-Scores (F = Feuer, I = Instrumentenflugbedingungen, A = Absturz außerhalb eines Flughafens) [2] bewertet und die Wahrscheinlichkeit für tödliche Verletzungen aufgrund des Absturzes

(„Crash Fatality Rates“ [CFR]), für die jeweiligen FIA-Scores ermittelt.

Ergebnisse

Im Zeitraum 1970 bis 2009 ereigneten sich insgesamt N=99 Unfälle mit Rettungshubschraubern in Deutschland. Am häufigsten war dabei eine BO105 in Unfälle involviert (38 von 99), gefolgt von der BK117 und der UH-1D. Insgesamt wurden in n=63 Fällen keine Insassen verletzt (63,6%), in n=8 Unfällen erlitten die Insassen leichte (8,1%) und in n=9 Unfällen schwere Verletzungen (9,1%). Bei n=19 Unfällen kam es zu tödlichen Verletzungen (19,2%). EC135 und der BK117 hatten die meisten Unfälle, bei denen die Insassen unverletzt blieben (100% bzw. 5,9%), wohingegen UH-1D, Bell 212 und Bell 412 die meisten Unfälle mit tödlichen Verletzungen hatten. Abhängig vom ermittelten FIA-Score (FIA0-FIA3) wurde eine jeweils CFR von 0,0%, 8,1%, 53,3% und 100,0% errechnet.

Interpretation

Bei den Modellen EC135 und BK117 kam es zu den meisten Unfällen ohne Verletzungen, während sich mit UH-1D, Bell 212 und Bell 412 die meisten tödlichen Unfälle ereigneten. Darüber hinaus kann mit dem FIA-Score sehr einfach und zuverlässig das Risiko einer tödlichen Verletzung bei Unfällen mit deutschen Rettungshubschraubern vorhergesagt werden, weshalb dieser zukünftig ein wertvolles Instrument z.B. für Rettungsleitstellen sein könnte.

Literatur

1. Hinkelbein J, Schwalbe M, Neuhaus C, Wetsch WA, Genzwürker HV. Incidents, accidents and fatalities in 40 years of German helicopter emergency medical system operations. Eur J Anaesthesiol. 2011 Nov;28(11):766-73.
2. Li G, Gebrekristos HT, Baker SP. FIA Score: a simple risk index for predicting fatality in aviation crashes. J Trauma. 2008 Dec;65(6):1278-83.

WATN 2012-13

Optimierung des Gerinnungsmanagements beim Polytrauma durch SOP und „Gerinnungskiste“

P. Hilbert¹ · J. Teichmann² · G. Hofmann³ · R. Stüttmann¹

- 1 Klinik für Anästhesiologie, Intensiv- u. Notfallmedizin, BG-Kliniken Bergmannstrost Halle (Saale)
- 2 Zentralapotheke BG-Kliniken Bergmannstrost Halle (Saale)
- 3 Klinik für Unfall- und Wiederherstellungschirurgie BG-Kliniken Bergmannstrost Halle (Saale)

Hintergrund

Aufgrund eines geänderten Polytraumaaufkommens im Jahr 2011 mit einer deutlichen Zunahme an Schwerverletzten, welche einer Massivtransfusion bedürfen, waren wir ge-

zwungen, eine Änderung im Management dieser Verletzten vorzunehmen. Da die Klinik nicht über die schnelle Möglichkeit einer POC-Diagnostik mittels ROTEM[®] verfügt, musste eine Möglichkeit erarbeitet werden, welche ein schnelles und sicheres Gerinnungsmanagement dieser Patienten ermöglicht.

Methodik

Aufgrund der Erfahrungen der eigenen Klinik bei polytraumatisierten Patienten, welche einer Massivtransfusion bedurften, wurde ein SOP (Algorithmus) für das Gerinnungsmanagement entwickelt, der sich am initialen (im Schockraum bei Aufnahme) bestimmten Hb-Wert des Patienten orientiert. Abhängig von Hb-Wert (Hb>5mmol/l, 3,5<Hb<5mmol/l, Hb<3,5mmol/l) werden durch die SOP unterschiedlich „aggressive“ gerinnungstherapeutische Maßnahmen ergriffen. Zusätzlich wurde eine „Gerinnungskiste“ gepackt, die alle notwendigen Medikamente und Gerinnungspräparate in ausreichender Dosierung enthält, um ein aktiv blutendes Polytrauma zu managen.

Ergebnisse

Innerhalb eines Zeitraums von 6 Monaten, musste die „Gerinnungskiste“ 12mal eingesetzt werden. Hierbei handelte es sich um 8 Männer und 4 Frauen. Das Durchschnittsalter lag bei 50,6 Jahren, der ISS (Injury Severity Score) bei 52 und die durch den RISC (Revised Injury Severity Classification) vorhergesagte Letalität bei 64,5%. Es sind 4 (33%) Patienten verstorben, was einer SMR (Standardisierten Mortalitätsrate) von 0,51 entspricht, was bedeutet, dass doppelt soviel Patienten überlebt haben wie prognostiziert. Der durchschnittliche Transfusionsbedarf der Patienten lag bei 17 Ek's, 13 FFP's und 4 TK's. Die durch den TASH-Score (Trauma Associated Severe Hemorrhage) prognostizierte Wahrscheinlichkeit einer Massentransfusion (>10EK's) lag bei 52%. Das am häufigste Eingesetzte „prokoagulatorische Medikament“ war Fibrinogen mit durchschnittlich 9,5g, gefolgt von PPSB mit 3400l.E., Desmopressin 42µg, Tranexamsäure 4,5g und NovoSeven[®] 5,2mg.

Interpretation

Das Gerinnungsmanagement des blutenden Polytraumas anhand des initialen Hb-Wertes und eines vorgegebenen Algorithmus (SOP) kann auch ohne ROTEM[®] sicher und mit gutem Erfolg angewandt werden. Ein frühes und ausreichendes Eingreifen in das Gerinnungspotentials des blutenden Polytraumas scheint besonders wichtig.

Literatur

1. Lier H, Böttiger W B, Hinkelbein J, Krep H, Bernhard M. Coagulation management in multiple trauma: a Systemic review. Intensive Care Med 2011;37:572-582.
2. Rossaint R, Bouillon B, Cerny V, et al. Management of bleeding following major trauma: an updated European guideline. Crit Care 14:R52.

05. - 06.02.2012 · Kiel

WATN

WATN 2012-14

Hospital Emergency Location Phone (H.E.L.P.) – Unterstützung von Allokation und Kommunikation bei der prähospitalen Schwerverletztenversorgung

C. Juhra¹ · M. Raschke¹ · T. Fett² · P. Neuhaus³ · A. Bohn⁴

- 1 Klinik und Poliklinik für Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie, Universitätsklinikum Münster
- 2 Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt
- 3 Institut für Medizinische Informatik, Universitätsklinikum Münster
- 4 Ärztlicher Leiter Rettungsdienst, Berufsfeuerwehr Münster

Fragestellung

Die Verkürzung der präklinischen Versorgungszeit gehört zu den Zielen der Schwerverletztenversorgung (S3 Leitlinie). Rettungsdienstpersonal muss in der Lage sein, nahegelegene, aufnahmebereite Traumazentren der benötigten Kategorie schnell zu erfassen und einfach Kontakt aufnehmen zu können. Wir untersuchten im Rahmen des interdisziplinären Projektes „Telematik in der Akut-Medizin (TEAM)“, ob mittels des Einsatzes eines telematischen Systems inkl. GPS-gestützter Lokalisation Allokation und Kommunikation zu verbessern sind.

Methodik

Die Notärzte wurden mit einem H.E.L.P.-Gerät (Hospital Emergency Location Phone) ausgestattet. Es handelt sich um ein Smartphone mit Lokalisationsmöglichkeit durch GPS-Peilung. Bei Aktivierung des Systems ermittelt das Gerät seine aktuelle Position und errechnet die Entfernung zu den nächstgelegenen Traumazentren. Hierbei werden die Versorgungsstufe und der derzeitige Aufnahmezustand des Traumazentrums angezeigt. Der Notarzt hat mit dem H.E.L.P.-Handy die Möglichkeit, der bei Leitstelle ein anzufahrendes Krankenhaus der passenden Versorgungsstufe anzufragen. Diesen Vorschlag kann die Leitstelle entweder akzeptieren oder ein anderes Krankenhaus oder Transportmittel disponieren. Wurde die Zielklinik vom Disponenten bestätigt, wird automatisch eine Telefonverbindung zwischen der Zielklinik und dem Notarzt aufgebaut.

Ergebnisse

Das System wurde von den Notärzten erfolgreich getestet. Aufgrund initial zu geringer Akkulaufzeit und zu langsamer GPS-Lokalisation wurde das Gerät durch ein anderes Modell ersetzt. Das System wurde bereits dem Gesundheitsministerium NRW sowie dem EU-Gesundheitskommissar vorgestellt.

Interpretation

Der Einsatz mobiler Endgerät kann – unter entsprechender Einbindung der zuständigen Leitstelle – die Auswahl der Zielklinik und die Kommunikation mit der Zielklinik erheblich erleichtern. Insbesondere bei Einsätzen außerhalb des vertrauten Rettungsdienstbereiches ist die Unterstützung hilfreich. Eine Ausweitung auf andere Indikationen (z.B. Stroke, ACS) ist angedacht.

Literatur

1. S3-Leitlinie Polytrauma, <http://www.awmf.org/leitlinien/detail/ll/012-019.html>
2. Weissbuch Schwerverletztenversorgung, DGU www.dgu-traumanetzwerk.de

WATN 2012-15

Zeitbedarf für die Wirbelsäulenimmobilisation von Verletzten: Vakuummatratze vs. Spineboard

M. Roessler¹ · M. Segref¹ · S. Schneider² · O. Schmid¹ · M. Quintel¹

- 1 Zentrum Anaesthesiologie, Rettungs- und Intensivmedizin, Universitätsmedizin Göttingen
- 2 Abteilung Medizinische Statistik, Universitätsmedizin Göttingen

Fragestellung

Die Immobilisation der Wirbelsäule gehört zu den empfohlenen Maßnahmen im Rahmen der Versorgung von Unfallverletzten [1]. In Deutschland wird diese Immobilisation häufig mittels Vakuummatratze (VM) durchgeführt, nicht zuletzt weil diese zur geforderten Ausstattung von Krankenkraftwagen Typ B/C (DIN EN 1789) gehört. Es kann aber auch ein langes Wirbelsäulenbrett (Spineboard, SB) zur Immobilisation eingesetzt werden, was im angloamerikanischen Sprachraum bevorzugt wird. Die Verweildauer am Einsatzort ist ein Merkmal der Prozessqualität der präklinischen Versorgung. Es werden sogar Zeiten von maximal 10 Minuten am Einsatzort angestrebt [2]. Vor diesem Hintergrund wurde untersucht, wie viel Zeit erforderlich ist, um eine Person mittels VM oder SB zu immobilisieren.

Methodik

Gesunde Probanden wurden entweder mit Hilfe einer Schaufeltrage auf einer VM oder mit dem Log-Roll-Manöver auf einem SB immobilisiert. Die Immobilisation wurde unter idealen Bedingungen (flacher Fußboden) und unter realistischen Bedingungen (horizontaler Ackerboden) von jeweils vier Helfern durchgeführt. Gemessen wurde die Zeit von Beginn der Maßnahmen bis zum Anheben des immobilisierten Probanden auf der VM bzw. dem SB. Die Zeiten wurden per Video Sekunden genau gemessen. Als Helfer kamen Ärzte,

Medizinstudenten, Rettungsassistenten oder gemischte Gruppen (NA/VRA) zum Einsatz.

Ergebnisse

172 Probanden wurden immobilisiert, 78 mit VM, 94 mit SB. Die Immobilisation auf eine VM dauerte signifikant länger als auf ein SB (289,4±97,2 vs. 94,0±29,2 sec, p<0.01). Dies war sowohl unter idealen (254,5±68,5 vs. 83,4±23,2 sec, p<0.01) als auch unter realistischen (357,9±109,4 vs. SB 112,6±29,7 sec, p<0.01) Bedingungen der Fall, wobei die Zeitdifferenz zwischen den Methoden unter realistischen Bedingungen noch größer war (Δt_{ideal} 171,1 vs. Δt_{real} 245,3 sec).

Interpretation

Die Immobilisation gesunder Probanden auf eine VM dauert unter realistischen Bedingungen ca. 6 min, auf ein SB ca. 2 min. Wird eine Verweildauer von <10 min. am Einsatzort angestrebt, ist dies mit einer VM kaum zu erreichen. Aber auch im Hinblick auf die derzeitige mittlere präklinische Verweildauer von 31,8 min [3] bedeutet eine mögliche Einsparung von 4 min eine Verkürzung um 12,5%.

Fazit

Bei der präklinischen Versorgung von Unfallverletzten kann die Immobilisation des Patienten auf einem Spineboard mit Blick auf die Verweildauer am Einsatzort vorteilhaft sein.

Literatur

1. Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). S3-Leitlinie Polytrauma/Schwerverletzten Behandlung der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie (federführend). AWMF-Registernummer 012/019. Stand 07/2011.
2. Campell J. ITLS for Emergency Care Providers, 7th Ed. 2011, Pearson North America, New York.
3. Akademie der Unfallchirurgie GmbH, Berlin. Trauma Register der DGU 1993-2007.

WATN 2012-16

Hypoxie und Hypotension beim Schwerstverletzten mit SHT – Verlaufsdokumentation vom Eintreffen des Notarztes bis Ende der Schockraumversorgung

M. Kulla · J. Hauke · E. Helmschrott · L. Lampl · M. Helm

Abteilung für Anästhesie und Intensivmedizin - Sektion Notfallmedizin - Bundeswehrkrankenhaus Ulm

Fragestellung

Das Outcome des schweren Schädel-Hirn-Traumas wird u.a. von der präklinischen als auch der frühen innerklinischen Versorgung bestimmt. Ziel der Pilotstudie ist es, die Parameter „Hypotension“ und „Hypoxie“ erstmals im Verlauf näher zu beleuchten.

Methodik

Mittels „Digital Pen-and-Paper-Technologie“ [1] wurden die Verlaufsdaten der Vitalwerte während der präklinischen (RTH Chr. 22) [2] sowie während der frühen innerklinischen Versorgung (SR BwK Ulm) [3] gewonnen. Eingeschlossen wurden alle primär versorgten Patienten (>14a) mit schwerem SHT des 18-monatigen Untersuchungszeitraumes (monozentrisch, nicht randomisiert, nicht verblindete Beobachtungsstudie). Neben demographischen Daten und dem Verletzungsmuster wurde das Outcome ausgewertet. Spezielles Augenmerk wurde auf den Verlauf der Vitalwerte vom Unfallereignis bis zum Ende der Schockraumversorgung gelegt. Ergebnisdarstellung als Mittelwert±Standardabweichung und Berechnung der Irrtumswahrscheinlichkeiten mittels t-Test für unabhängige Stichproben bzw. Fisher-Test.

Ergebnisse

45 Patienten (initiale GCS<9: 100%; männlich: 67,3%; Alter: 43,3±20,0 Jahre; ISS: 40.8±27.4) erfüllten die Einschlusskriterien: Tabelle 1 zeigt ausgewählte Parameter des Verlaufs sowie die Unterschiede bei überlebenden vs. verstorbenen Patienten bzw. bei Patienten die einer Not-OP zugeführt werden mussten.

Schlussfolgerung

Die Daten legen den Schluss nahe, dass bei nahezu allen Patienten eine schnelle Oxygenierung und Schocktherapie innerhalb 10 Minuten möglich waren. Jedoch profitierten nur diejenigen Patienten, bei denen die Vitalwerte auch im weiteren Verlauf im Zielbereich

gehalten werden konnten. In den Subgruppen der Patienten, die einer ungeplanten Not-OP zugeführt werden mussten, sowie der Verstorbenen zeigte sich ein erhöhter Anteil an Patienten, die im Fortgang der Schockraumversorgung erneut signifikant schlechtere Werte für Sauerstoffsättigung und Blutdruck aufwiesen.

Literatur

- Helm M, Hauke J, Schlechtriemen T, Renner D, Lampl L. Papiergestützte digitale Einsatzdokumentation im Luftrettungsdienst: Qualitätsmanagement in der präklinischen Notfallmedizin. *Anaesthesist* 2007;56:877-885.
- Messelken M, Schlechtriemen T. Der minimale Notarzt Datensatz MIND2 - Weiterentwicklung der Datengrundlage für die Notfallmedizin. *Notfall Rettungsmed* 2003;6:189-192.
- Walcher F, Kulla M. Kerndatensatz „Notaufnahme“ Ein einheitlicher Datensatz ermöglicht künftig eine standardisierte Dokumentation der Behandlung von Notfallpatienten in Kliniken. *Dtsch Ärzteblatt*. 2011;108:A626-A628.

WATN 2012-17

Unterrichtsqualität in der medizinischen Ausbildung: Ein theoretisches Rahmenwerk aus 10 empirisch basierten Kriterien

J. Breckwoldt · C. Lingemann · K. Lingemann

Klinik für Anästhesiologie mit Schwerpunkt operative Intensivmedizin, Charité – Universitätsmedizin Berlin, Campus Benjamin Franklin

Fragestellung

Zur umfassenden Qualitätsbeschreibung von klinischem Unterricht existiert in der medi-

zischen Ausbildungsliteratur keine ausreichend belegte empirische Basis. Weiterhin fehlt ein theoretisches Modell, in das entsprechende Qualitätskriterien eingebettet werden könnten. Ein solches Modell/Rahmenwerk wäre jedoch hilfreich, um im Rahmen von didaktischem Training a) gezieltes Feedback geben zu können und b) den erreichten Kompetenzzugewinn zu messen.

Methodik

Da in der medizinischen Ausbildungsliteratur keine befriedigende empirische Basis eruiert werden konnte, durchsuchten die Autoren die allgemeine pädagogische Literatur [1-4]. Hier konnten mehrere empirisch basierte Rahmenwerke identifiziert werden. Empirisch basierte Kriterien für guten Unterricht wurden extrahiert, kreuz-referenziert, hinsichtlich ihrer Beobachtbarkeit sowie der Anwendbarkeit auf Einzel-Lehrveranstaltungen abgeglichen.

Ergebnisse

10 spezifische Einzelkriterien wurden identifiziert (s. Tab.) Die Einzelkriterien können zwei übergeordnete Kategorien jeweils werden: a) Unterrichtsstruktur und b) Interaktionskompetenz des Unterrichtenden. Diese beiden übergeordneten Kategorien werden auch in der medizinischen Ausbildungsliteratur vorgeschlagen [5].

Tabelle

Unterrichtsstruktur	Kommunikation / Interaktion
Anteil echter Lernzeit	Transparente (Leistungs-)erwartungen
Inhalts-Klarheit	Intelligentes Üben
Klare Strukturierung	Lernförderliches Klima
Methodenvielfalt	Sinnstiftende Kommunikation
Vorbereitete Unterrichtsumgebung	Individuelle Förderung

Interpretation

Mit den aus der allgemeinen pädagogischen Literatur extrahierten 10 Kriterien und ihrer kategorialen Zuordnung wird erstmals ein Rahmenwerk für Unterrichtsqualität formuliert, das ausschließlich auf empirischen Daten basiert und die Unterrichtsqualität umfassend beschreibt.

Literatur

- Slavin RE. Quality, appropriateness, incentive, and time: A model of instructional effectiveness. *International Journal of Educational Research* 1994;21:141-157.

Tabelle 1

	NA Ankunft Einsatzstelle	nach 10min präklinischer Versorgung	Aufnahme Schockraum	nach 10min Schockraumbehandlung	Ende Schockraumphase
RR _{sys} (mmHg)	116±30	119±18	123±16	117±22	120±25
SpO ₂ (%)	93±9	97±5	99±2	99±4	99±3
Hypotension (RR _{sys} <90mmHg)	25.6%	7.0%*	7.0%*	7.0%*	7.0%*
Hypoxie (SpO ₂ <90%)	23.3%	7,0%*	2,3%*	2,3%*	2.3%*
RR _{sys} (mmHg)					
• Verstorbene	106±39**	117±27	116±23	107±16	90±36**
• Überlebende	118±29	119±16	124±15	121±21	125±19
SpO ₂ (%)					
• Verstorbene	90±8	96±4	97±4	95±10	98±4
• Überlebende	94±10	97±5	99±1	99±3	99±2
RR _{sys} (mmHg)					
• Not-OP	106±33	116±24	105±49	90±63	78±63
• Regulär	117±29	119±17	124±16**	116±21**	121±22**
SpO ₂ (%)					
• Not-OP	85±21	98±2	94±15	90±17	88±16
• Regulär	94±10**	97±5	99±2	99±4**	99±3**

- Brophy J. Teaching. 1999. <http://www.ibe.unesco.org>. accessed Jan 2nd 2011.
- Helmke A. Unterrichtsqualität – erfassen, bewerten, verbessern. Vol 5. Auflage. Seelze Kallmeyer/Klett; 2007.
- Meyer H. Was ist guter Unterricht? (What is good teaching?). Vol 4th ed. Berlin: Cornelsen; 2007.
- Beckman TJ, Cook DA, Mandrekar JN. What is the validity evidence for assessments of clinical teaching? *Journal of general internal medicine*. Dec 2005;20(12):1159-1164.

WATN 2012-18

Reanimations-Training für Schüler ab Klasse 5: Jährlicher Unterricht durch weitergebildete Lehrer ist effektiv

J.C. Kemper¹ · H. Van Aken¹ · T. Möllhoff² · H. Wienzek³ · P. Kimmeyer¹ · S. Döpker⁴ · T.P. Weber⁴ · A. Bohn^{1,5}

- Klinik und Poliklinik für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin, Universitätsklinikum Münster
- Klinik für Anästhesie, Intensivmedizin und Schmerztherapie, Katholische Stiftung Marienhospital, Aachen
- Abteilung für Anästhesie, Malteser Hospital, Bonn
- Klinik für Anästhesie, Katholisches Klinikum Bochum
- Berufsfeuerwehr Münster

Einleitung

Die im November 2010 publizierten ERC-Leitlinien betonen die Wichtigkeit der Cardiopulmonalen Reanimation (CPR) durch Laien [1]. Das Wissen und die Fertigkeiten zur Durchführung einer CPR wurden an zwei Schulen in Nordrhein-Westfalen evaluiert. Verschiedene Unterrichtsarten kamen zum Einsatz: 1. Jährlicher oder halbjährlicher Unterricht, 2. Unterrichtsbeginn mit 10 oder 13 Jahren, 3. Unterricht durch Notärzte oder geschulte Lehrer.

Methodik

Vierjährige, prospektive, longitudinale Untersuchung mit 433 Schülern in Trainingsgruppen (TG) und einer Kontrollgruppe (KG). Als Endpunkte wurden festgelegt: Thoraxkompressionstiefe (TKT), Thoraxkompressionsfrequenz (TKF), Beatmungsvolumen (BV), Beatmungsfrequenz (BF) und theoretisches Wissen. 251 Schüler der TG erhielten jährlichen oder halbjährlichen Unterricht von 45 min. Theorie und 2x45 min. CPR-Training. Beides wurde entweder von Notärzten oder von CPR-geschulten Lehrern durchgeführt. Die KG bestand aus 182 Schülern, die keinerlei Unterricht erhielten. Alle Daten wurden mittels SPSS Version 17.0. analysiert (SPSS Inc., Chicago, IL, USA).

Ergebnisse

Mit Hilfe allgemeiner linearer Modelle ließ sich eine Verbesserungen der TG im Vergleich zur KG in TKT (38 vs. 24 mm), TKF (74 vs. 42/min), BV (734 ml vs. 21 ml), BF (9/min vs. 0/min) nachweisen. In einem schriftlichen Test stieg der Anteil der korrekten Antworten um 20% bzw. 5%. Die praktischen Fertigkeiten 10-jähriger Schüler unterschieden sich nicht von denen älterer (13 Jahre). Im theoretischen Wissen waren ältere Schüler überlegen. Weder häufigeres Training noch eine Unterrichtung durch Notärzte führte zu einer Verbesserung von Wissen und Fertigkeiten der Schüler.

Interpretation

Mehrere Studien zum erfolgreichen CPR-Training in Schulen liegen vor [2,3]. Untersuchungen zu Trainingsfrequenz, zur Motivation und Angstreduktion sowie zur Qualifikation des Unterrichtenden fehlen bisher. Mit einem jährlichen CPR-Training können Schüler ab 10 Jahren CPR erlernen. Lehrer können nach einer 60-minütigen Schulung CPR erfolgreich unterrichten. CPR-Training reduziert Angst vor einer CPR und erhöht den Willen der Schüler zu helfen.

Literatur

- Koster RW, Baubin MA, Bossaert LL, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 *Resuscitation* 2010;81:1277-1292
- Jones I, Whitfield R, Colquhoun M, et al. *BMJ* 2007;334:1201.
- Isbye DL, Rasmussen LS, Ringsted C, et al. *Circulation* 2007;116:1380-5.

WATN 2012-19

Verbessern CPR-Coaching-Systeme die leitliniengerechte Reanimation durch Studenten?

P. Engel¹ · H. Van Aken¹ · A. Bohn^{1,2} · R.P. Lukas¹

- Klinik und Poliklinik für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin, Universitätsklinikum Münster
- Ärztlicher Leiter Rettungsdienst, Berufsfeuerwehr Münster

Fragestellung

Medizinstudenten trainieren im Rahmen ihres Studiums regelmäßig den Umgang mit manuellen Defibrillatoren. Die Reanimationsleitlinien von 2010 [1] fordern für Reanimationen eine feste Thoraxkompression (TK) mit geringen Pausenzeiten und eine Frequenz von nicht unter 100/min. In zweiminütigen Zyklen werden zügig durchgeführte Defibrillationen empfohlen. Die Durchführung ei-

ner EKG-Analyse und Defibrillation erfordert eine Pausierung der TK. Eine Unterschreitung dieser Zeitintervalle verlängert die Zeit ohne HDM. CPR-Coaching-Systeme (TK-Sensor, Sprachbefehle, Metronom, Timer) integriert in einen Defibrillator könnten helfen, die CPR zu optimieren. Wir untersuchten den Einfluss von CPR-Coaching-Systemen auf die Einhaltung der Reanimationsleitlinie in der studentischen Lehre.

Methodik

Überprüft wurde die Einhaltung der Reanimationsleitlinien (TK-Tiefen, TK-Frequenz, Pausenzeiten und Zykluslänge) von 40 Teams à drei Studenten mit und ohne Einsatz eines CPR-Coaching-Systems (E-Series[®], ZOLL Medical Corporation, Chelmsford, MA, USA). Die Daten wurden mit Hilfe des Resusci Anne Simulators[®] und Laerdal PC Skillreporting System gesammelt und ausgewertet. Jedes Team musste in randomisierter Reihenfolge unter beiden Bedingungen reanimieren.

Ergebnisse

Von 40 Teams konnten wir 30 Teams in die Untersuchung mit einbeziehen. Die mittlere Kompressionstiefe zeigte keinen signifikanten Unterschied. Die Gruppen mit Unterstützungssystem lagen bezüglich der Kompressionsfrequenz signifikant häufiger im Zielbereich von 100-120/min. ($p < 0,005$). Die Anzahl der nicht eingehaltenen Zykluslängen war signifikant höher in der Gruppe ohne CPR-Coaching-System. Dies führte zu unangemessen häufigen Schockabgaben. Die mittlere CPR-Pausenzeit war signifikant kürzer in der Gruppe mit CPR-Coaching-System.

Schlussfolgerungen

Ein CPR-Coaching-System reduziert die Abgabe unangemessener Schocks, hält die Kompressionsfrequenz im Zielbereich und verkürzt die CPR-Pausenzeit beim Reanimatstraining von Studenten und hilft so bei der Einhaltung der Reanimationsleitlinien.

Literatur

- Nolan J, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010. *Resuscitation* 2010;81:1219-1276.

WATN 2012-20

Notarztweiterbildung – Ergebnisse einer Befragung von Teilnehmern des 80-Stunden-Kurses Notfallmedizin zu Weiterbildungsbedingungen und Motivation

F. Reifferscheid^{1,2} · U. Harding² · V. Döriges^{1,2} · S. Wirtz²

- 1 Klinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Kiel
- 2 Arbeitsgemeinschaft in Norddeutschland tätiger Notärzte (AGNN) e.V.

Fragestellung

Der demographische Wandel und steigende Transportwege durch die zunehmende Zentrenbildung führen zu einem vermehrten Einsatz des Notarztes und zu längeren Einsatzzeiten der arztbesetzten Rettungsmittel. Dies zeichnet vor dem Hintergrund des viel diskutierten Ärztemangels ein düsteres Bild für die Zukunft der flächendeckenden notärztlichen Versorgung. Schon heute sind beispielweise in Rheinland-Pfalz nur knapp 20% der Notarztstandorte permanent einsatzbereit [1]. Um mehr über Motivation und Weiterbildungsbedingungen junger Kollegen zu erfahren und Konzepte für die Zukunft zu entwickeln, wurde die vorliegende Befragung bei Teilnehmern (TN) an Notarztkursen durchgeführt.

Methodik

Im Internet wurden 33 für 2010 geplante Notarzturse ermittelt. Von März bis Dezember 2010 wurden den Teilnehmern (TN) von 19 Kursen Fragebögen mit 22 Fragen zu Person, Motivation, Unterstützung durch den Arbeitgeber und Zielen des Kursbesuchs vorgelegt.

Ergebnisse

Für die erwarteten TN von 19 Kursen wurden 2.050 Fragebögen verschickt, von denen 970 (47,3%) ausgefüllt wurden. Die TN (480 männlich) waren im Mittel $31,8 \pm 5,2$ Jahre alt und besuchten den Kurs nach $3,7 \pm 4,3$ Jahren klinischer Tätigkeit. 907 befanden sich in der Weiterbildung (237 Chirurgie, 320 Innere Medizin, 269 Anästhesie, 52 andere, 29 keine Angabe). 959 bejahten Interesse an der Notfallmedizin, 751 TN wollten aktiv als Notarzt tätig werden (196 vielleicht), 213 (402 vielleicht) strebten den kassenärztlichen Notdienst an, für 309 war die Teilnahme Auflage vom Arbeitgeber. Die Kursteilnahme wurde durch Bildungsurlaub (489), Freistellung (258), Erholungsurlaub (112) oder Freizeit (85) ermöglicht und bei 493 voll und 177 anteilig vom Arbeitgeber finanziert; notwendige Übernachtungskosten wurden vom TN (525) oder vom Arbeitgeber (287) getragen. Das Einsatzpraktikum planten 582 TN in Freizeit

oder Urlaub, 204 sollten freigestellt werden und 119 gaben an, aus der regulären Arbeitszeit heraus Einsätze fahren zu können. 241 TN verfügten bereits über Vorerfahrungen im Rettungsdienst (44 als Rettungsassistenten, 125 als -sanitäter und 70 aus anderen Tätigkeiten). 682 TN erhofften sich durch den Kurs mehr Sicherheit im Umgang mit innerklinischen Notfällen, 560 wollten am Notarzdienst der eigenen Abteilung teilnehmen und 511 wollten freiberuflich als Notarzt tätig werden, dazu planten 388 einem Notarztpool beizutreten.

Schlussfolgerung

Dem reichen Kursangebot entsprechend ist das Interesse an der Zusatzweiterbildung Notfallmedizin groß. Während der Kursbesuch bei über 50% vom Arbeitgeber unterstützt wird, muss ein großer Teil das Einsatzpraktikum in Freizeit oder Urlaub organisieren, was die Weiterbildung gerade in einsatzschwachen Gebieten erschwert. Während sich 70% der TN mehr Sicherheit im Umgang mit innerklinischen Notfallsituationen erhoffen, planen nur 58 bzw. 53% die aktive Tätigkeit als hauptamtlicher bzw. freiberuflicher Notarzt. Angesichts bereits merklicher Engpässe in der (not-) ärztlichen Versorgung ist es dringend geboten, dass die Arbeitgeber gemeinsam mit den Kostenträgern Lösungen erarbeiten, damit künftig die vollständige Weiterbildung der Notärzte besser ermöglicht wird.

Literatur

1. Luiz T, Kranz T, Lengen R von, et al. Zum Problem des Notarztmangels: Konzeption und Ergebnisse eines Online-Erfassungs-, Anzeige- und Analyseystems in Rheinland-Pfalz. *Anästh Intensivmed* 2010;51:517.

WATN 2012-21

Ist die aktuelle zivile Notarzausbildung für den Notarzt der Bundeswehr ausreichend?

F. Josse · J. Lührs · G. Kremers · L. Lampl · M. Helm

Abteilung Anästhesie und Intensivmedizin, Bundeswehrkrankenhaus Ulm

Fragestellung

Der zentrale Sanitätsdienst der Bundeswehr beteiligt sich an den Auslandseinsätzen der Bundeswehr unter anderem durch die Bereitstellung von Sanitätsoffizieren mit der Zusatzbezeichnung (ZB) Notfallmedizin. Durch die zunehmende Gefährdungslage, insbesondere beim Einsatz in Afghanistan (ISAF) und den dadurch resultierenden sog. „combat related injuries“ [1] sind neben der allgemeinen rettungsmedizinischen Kompetenz besondere

Kenntnisse in invasiven notfallmedizinischen Maßnahmen sowie in der taktischen Verwundetenversorgung gemäß dem Tactical Combat Casualty Care notwendig [2].

Methodik

Vor diesem Hintergrund wurde ein modulares in sich aufbauendes Ausbildungskonzept [3] der auszubildenden Notärzte entwickelt. Diese einsatzergänzende notfallmedizinische Basisqualifizierung wird zusätzlich zu der bereits etablierten notfallmedizinischen Ausbildung nach zivilem Standard erlangt. Ziel ist es, die Sanitätsoffiziere besser als bisher auf ihre Aufgabe als Notfallmediziner im Auslandseinsatz vorzubereiten, indem schwerpunktmäßig fachlich-(militär)medizinische Besonderheiten und Fertigkeiten, aber eben auch für diesen Aufgabenbereich relevante militärische bzw. einsatztaktische Grundsätze vermittelt werden. Dazu wurden strukturiert und aufeinander aufbauend drei Module hinzugefügt: Modul 1 PHTLS Lehrgang (strukturierte Traumaversorgung), Modul 2 Skills-Training (invasive notfallmedizinische Maßnahmen) und Modul 3 TVV (taktische Verwundetenversorgung).

Ergebnisse

Die Tätigkeit eines Rettungsmediziners im Auslandseinsatz der Bundeswehr unterscheidet sich in vielfacher Hinsicht von der in Deutschland. Dies betrifft sowohl die Rahmenbedingungen als auch das Spektrum möglicher Erkrankungs- bzw. Verletzungsmuster. Die vorgestellte einsatzergänzende Basisqualifizierung stellt ein „add-on“ zur notärztlichen Ausbildung nach zivilem Standard dar und ist modularartig aufgebaut. Kernelemente sind neben dem PHTLS- sowie TVV-Modul mehrere spezielle „Skills-Trainings“ und ein realitätsnah gestaltetes Gefechtsfeldsimulationstraining, das unter der Maxime „train as you fight“ durchgeführt wird.

Literatur

1. Holcomb JB, McMullin NR, Pearse L, et al. Causes of death in U.S. Special Operations Forces in the global war on terrorism 2001-2004. *Ann Surg* 2007; 245(6):986-991.
2. Weller N. Ausbildung im Sanitätsdienst der Bundeswehr – ein ständiger Lernprozess. *2010 Wehrmedizin Wehrpharmazie* 4:16-19.
3. Helm M, Lührs J, Josse F, Weller N, et al. Konzept zur Basisausbildung von Notärzten im Sanitätsdienst der Bundeswehr. *Notfall Rettm* 2011; online Veröffentlichung.

05. - 06.02.2012 · Kiel

WATN

WATN 2012-22

Cardiopulmonale Reanimation durch Schüler der gymnasialen Oberstufe

B. Winkler · J. Henßler · T. Piepho · G. Fröba · C.M. Muth

Klinik für Anästhesiologie, Universitätsklinikum Ulm

Fragestellung

Die cardiopulmonale Reanimation (CPR) durch Laien erfolgt in Deutschland oftmals gar nicht, zögerlich oder ineffizient. Daher wurde untersucht, wie gut Fertigkeiten und Kenntnisse im Bezug auf die CPR bei Schülern der gymnasialen Oberstufe sind, die kürzlich einen Kurs in Erster Hilfe bzw. lebensrettenden Sofortmaßnahmen absolviert hatten.

Methodik

120 Schüler wurden bezüglich Notrufnummern, Verhalten bei Bewusstlosigkeit und Kreislaufstillstand befragt. Außerdem führten die Schüler eine CPR an einem Reanimations-Phantom durch. Die Effektivität der CPR wurde mittels Computersoftware ausgewertet.

Ergebnisse

Die Schüler hatten trotz eines relativ aktuellen Erste-Hilfe-Kurses Schwierigkeiten, eine gültige Notrufnummer zu benennen sowie den Algorithmus zum Auffinden einer bewusstlosen Person theoretisch wiederzugeben und praktisch durchzuführen. Bei der CPR fiel eine im Durchschnitt zu geringe Drucktiefe (82%) und eine zu niedrige Kompressionsfrequenz (58%) sowie eine ineffiziente Beatmung (53%) auf.

Interpretation

Selbst Personen der oberen Bildungsschicht mit aktueller Ausbildung in Erster Hilfe sind häufig nicht in der Lage, eine suffiziente CPR gemäß der ERC-Guidelines durchzuführen. Es stellt sich daher die Frage, ob die Qualität von Erste-Hilfe-Kursen verbessert werden muss bzw. andere Schwerpunkte gesetzt werden müssen. Auch sollte überdacht werden, ob der weiteren Vereinfachung, besseren Akzeptanz und Minimierung von Pausen halber eine reine Thoraxkompression gelehrt werden sollte, um die Zeit bis zum Eintreffen von Rettungsdienst oder First-Respondern zu überbrücken.

Literatur

1. Piepho T, Resch N, Heid F, Werner C, Noppens RR. Lay basic life support: the current situation in a medium-sized German town. *Emerg Med J*. 2011 Sep;28(9):786-9.
2. Nolan JP, Soar J, Zideman DA, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 1. Executive summary. *Resuscitation*. 2010 Oct;81(10):1219-76.
3. Tschan F, Vetterli M, Semmer NK, Hunziker S, Marsch SC. Activities during interruptions in cardiopulmonary resuscitation: a simulator study. *Resuscitation*. 2011 Nov;82(11):1419-23.

WATN 2012-23

Vergleich unterschiedlicher Videolaryngoskope in einem standardisierten Airway-Manikin-Modell bei immobilisierter Halswirbelsäule: Eine randomisierte, kontrollierte Crossover-Studie

O. Spelten · J. Hinkelbein · W.A. Wetsch

Klinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin, Universitätsklinikum Köln (AöR)

Fragestellung

Aufgrund verschiedener Ursachen (Trainingsgrad, Ausrüstung, höhere Inzidenz des schwierigen Atemwegs [1]) stellt die endotracheale Intubation (ETI) in der Präklinik eine besondere Herausforderung dar [2] und hat – verglichen mit der innerklinischen ETI – eine geringere Erfolgswahrscheinlichkeit [3]. Mit der vorliegenden Studie sind wir der Frage nachgegangen, inwiefern Videolaryngoskope (VL) die ETI bei einem Manikin mit immobilisierter Halswirbelsäule vereinfachen oder beschleunigen.

Methodik

Nach positivem Ethikvotum wurde ein Standard-Airway-Manikin (Ambu) mit immobilisierter Halswirbelsäule (StiffNeck) auf einer Traumatrage fixiert. Wir verglichen die Zeiten bis zur Sicht auf die Glottis, zum Einführen des Tubus in die Trachea, zum Blocken des Cuffs sowie bis zur ersten erfolgreichen Beatmung und führten eine Lagekontrolle des Tubus durch. Zur Verfügung standen ein Macintosh-Laryngoskop, Glidescope Ranger, Storz C-MAC, Ambu Pentax AWS, Airtraq, und ein McGrath Series5, welche in randomisierter Reihenfolge eingesetzt wurden. Zur statistischen Auswertung wurden der Wilcoxon-Signed-Rank-Test sowie der McNemar-Test eingesetzt; $p < 0.05$ wurde als signifikant bewertet.

Ergebnisse

23 Anästhesisten (mittleres Alter 32,1±4,9 Jahre, mittlere Berufserfahrung als Anästhesist 6,9±4,8 Jahre), welche routinemäßig in der Versorgung von polytraumatisierten Patienten eingesetzt wurden, nahmen an der Studie teil. Der primäre Endpunkt der Studie, also die Zeit bis zur ersten erfolgreichen Beatmung, wurde am schnellsten mittels Macintosh-Laryngoskop (21,0±7,6 s) erreicht. Mit allen VL war diese signifikant langsamer (Airtraq 33,2±23,9 s, $p=0,002$; Pentax AirwayScope 32,4±14,9 s, $p=0,001$; Storz C-MAC 34,1±23,9 s, $p<0,001$; McGrath Series5 101,7±108,3 s, $p<0,001$; Glidescope Ranger 46,3±59,1 s, $p=0,001$). Die erfolgreiche ETI wurde am häufigsten mit dem Macintosh-Laryngoskop, dem Airtraq sowie dem Storz C-MAC erreicht

(100%). Mit den übrigen VL war eine erfolgreiche endotracheale Intubation seltener (Ambu Pentax AWS und Glidescope Ranger 87%, $p=0,5$; McGrath Series5 72,2%, $p=0,063$).

Interpretation

Die Nutzung von VL durch erfahrene Anästhesisten führt nicht zu einer Erleichterung und Beschleunigung der ETI im vorliegenden Modell mit immobilisierter Halswirbelsäule im Vergleich zur konventionellen Laryngoskopie. Die Grundlage dieser Ergebnisse lieferte ein standardisiertes Modell. Daher sind weitere Studien im Rahmen der Traumaversorgung notwendig, um unsere Ergebnisse zu bestätigen.

Literatur

1. Breckwoldt J, Klemstein S, Brunne B, Schnitzer L, Mochmann HC, Arntz HR. Difficult prehospital endotracheal intubation - predisposing factors in a physician based EMS. *Resuscitation*. 2011; 82:1519-24
2. Thierbach A, Piepho T, Wolcke B, Küster S, Dick W. [Prehospital emergency airway management procedures. Success rates and complications]. *Anaesthesist* 2004;53:543-50.
3. Schwartz DE, Matthay MA, Cohen NH. Death and other complications of emergency airway management in critically ill adults. A prospective investigation of 297 tracheal intubations. *Anesthesiology* 1995;82:367-76.

WATN 2012-24

Veränderung des Laryngoskopiebefundes durch Einsatz der Videolaryngoskopie im präklinischen Notarztdienst – erste Ergebnisse einer laufenden Untersuchung

B. Hossfeld · T. Frey · L. Lampl · M. Helm

Abteilung Anästhesiologie & Intensivmedizin, Sektion Notfallmedizin, Bundeswehrkrankenhaus Ulm

Fragestellung

Verschiedene Autoren beschreiben eine deutlich erhöhte Schwierigkeit für die endotracheale Notfallintubation im präklinischen Notarztdienst, verglichen mit der klinischen Routine [1,2]. Die Ursachen dafür sind mannigfaltig. Ausdruck dieser Problematik ist ein häufig im Vergleich zur geplanten operativen Anästhesie verschlechterter Laryngoskopiebefund nach Cormack und Lehane (CL) [3]. Ziel der Untersuchung ist der unmittelbare Vergleich des Laryngoskopiebefundes von konventioneller direkter Laryngoskopie und Videolaryngoskopie.

Methodik

Das C-MAC-PM-Videolaryngoskop der Fa. Storz besitzt einen klappbaren Monitor direkt

Tabelle

Direkte Laryngoskopie [n=30]	Videolaryngoskopie C/L I	Videolaryngoskopie C/L II	Videolaryngoskopie C/L III	Videolaryngoskopie C/L IV	p<0,001
C/L II [12]	9	2	1	0	*
C/L III [16]	8	6	2	0	*
C/L IV [2]	1	1	0	0	

am Griffstück und verfügt über einen Standard-Macintosh-Spatel. Die Notärzte am RTH CHRISTOPH 22 waren nach einer Einweisung in die Handhabung des Gerätes aufgefordert, bei allen präklinischen Intubationsversuchen zunächst konventionell (mit für den Notarzt nicht sichtbarem Monitor) zu laryngoskopieren und den Laryngoskopiebefund gemäß C/L laut anzusagen. Erst danach wurde ohne Unterbrechung der Laryngoskopie der Monitor durch den Rettungsassistenten in das Blickfeld des Notarztes geklappt und ein direkter Vergleich möglich.

Ergebnisse

Bisher wurden 56 Patienten in die Untersuchung eingeschlossen. In nahezu der Hälfte der Fälle bestand bereits bei der konventionellen Laryngoskopie eine C/L I-Situation, eine Verbesserung war somit nicht möglich. Bei den Patienten mit C/L II-IV im konventionellen Laryngoskopiebefund konnte eine signifikante Verbesserung durch den Einsatz der Videolaryngoskopie erreicht werden (Tab).

Interpretation

Der Einsatz der Videolaryngoskopie verbessert den Laryngoskopiebefund im Rahmen der präklinischen Notfallintubation und könnte somit zu einer erhöhten Patientensicherheit beitragen.

Literatur

1. Breckwoldt J, Klemstein S, Brunne B, Schnitzer L, Mochmann HC, Arnzt HR. Difficult prehospital endotracheal intubation – predisposing factors in a physician based EMS. Resuscitation 2011; doi: 10.1016/j.resuscitation.2011.06.028. [Epub ahead of print]
2. Timmermann A, Russo SG, Eich C, Roessler M, Braun U, Rosenblatt WH, Quintel M. The out-of-hospital esophageal and endobronchial intubations performed by emergency physicians. Anesth Analg 2007;104:619-23.
3. Cormack RS, Lehane J. Difficult tracheal intubation in obstetrics. Anaesthesia 1984;39:1105-11.

WATN 2012-25

Einsatz des EZ-IO® Systems in prä- und innerklinischen Notfallsituationen – Erfahrungen der letzten 46 Monate

L. Reinhardt¹ · Th. Brenner¹ · M. Bernhard^{1,2} · J. Knapp¹ · M. Sikinger¹ · E. Martin¹ · E. Popp¹

1 Klinik für Anaesthesiologie, Universitätsklinikum Heidelberg

2 Zentrale Notaufnahme/ Notaufnahmestation, Universitätsklinikum Leipzig

Fragestellung

Der intraossäre Zugang (IOZ) ist in Notfallsituationen und während der kardiopulmonalen Reanimation (CPR) eine hervorragende Alternative zum intravenösen Zugang (IVZ). Ziel dieser Studie war es, Erfahrungen mit einem halbautomatischen Bohrsystem (EZ-IO®, Vidacare) bei prä- und innerklinischen Notfällen zu analysieren.

Methoden

Nach Einführung des EZ-IO® Systems in Notarztstandorten der Rhein-Neckar-Region und an der Chirurgischen Universitätsklinik in Heidelberg untersuchten wir die Anwendung über einen Zeitraum von 46 Monaten (01/2008-10/2011). Nach jeder Benutzung wurde vom jeweiligen Anwender ein von unserer Klinik entwickeltes Protokoll ausgefüllt.

Ergebnisse

Im Untersuchungszeitraum wurden 77 IOZ durchgeführt (93,5% präklinisch und 6,5% innerklinisch). 23,4% der Patienten waren Kinder und 76,6% Erwachsene. Bei 98,6% bestand eine potentielle Lebensgefahr (NACA IV-VII). 56% der EZ-IO® Anwendungen erfolgten während einer CPR. Hauptindikationen waren der nicht mögliche IVZ (58,9%) und erwartete Verzögerung des Gefäßzugangs (39,7%). Bei 75,3% der Patienten erfolgten 3,0±1,8 IVZ-Versuche vor IOZ-Anlage. Die geschätzte Zeit bis zur EZ-IO® Anwendung betrug 4,9±5,1 Minuten. In 97,3% wurde die proximale Tibia punktiert (72% durch Ärzte, 28% nach Delegation an Rettungsassistenten). Der Punktionserfolg betrug im ersten Versuch 90,4%; der Gesamterfolg lag bei 97,3%. Die geschätzte Insertionszeit war 21,3±21,1 Sekunden.

Interpretation

Das halbautomatische EZ-IO® System ist ein sicheres und schnelles Verfahren, um in prä- und innerklinischen Notfallsituationen einen Zugang zum Gefäßsystem zu schaffen.

WATN 2012-26

Effizienz von Beatmungshilfsmitteln bei der Beatmung im Wasser

B. Winkler¹ · K. Arefi² · U. Ehrmann¹ · A. Koch² · W. Kähler² · C.M. Muth¹

1 Klinik für Anaesthesiologie, Universitätsklinikum Ulm

2 Klinik für Unfallchirurgie, Bundeswehrkrankenhaus Ulm

3 Schiffahrtsmedizinisches Institut der Marine, Kiel-Kronshagen

Fragestellung

Ertrinken gehört zu den häufigsten unfallbedingten Todesursachen bei jungen Männern. Die aktuellen ERC-Reanimationsleitlinien (Soar et al. 2010) fordern eine Beatmung von Ertrinkungspatienten durch den Rettungsschwimmer bereits während des Transports im Wasser. Die Effizienz dieser Maßnahme ist bei Wasserrettungs-Experten höchst umstritten. Zudem wird eine erhebliche Gefährdung des Retters diskutiert.

Methodik

Achtzehn Rettungsschwimmer führten ein Rettungsmanöver und einen Transport über eine Distanz von 100 m im Freigewässer durch. Hierbei wurden in randomisierter Reihenfolge keine Beatmung (KB), Mund-zu-Mund-Beatmung (MMB), Beutel-Maske-Beatmung (BMB) und Beatmung mit Larynxtube (LTB) durchgeführt. Tidalvolumen, Beatmungsfrequenz und Minutenvolumen wurden mit Hilfe einer modifizierten Laerdal Resusci Anne evaluiert sowie das im Lungenbeutel befindliche Wasservolumen und die Anzahl der Submersionen während des Transports ermittelt.

Ergebnisse

Die Rettung mit KB wurde mit Abstand am schnellsten durchgeführt (Zeitvorteil ~40 sec). MMB und LTB wurden von den Rettern als effizient und problemlos evaluiert. Während die MMB (Mean 199ml) und besonders die BMB (Mean 481ml) mit erheblichen Mengen an aspiriertem Wasser assoziiert waren, war die Aspiration bei LTB geringer (Mean 118 ml). Die Beatmungseffizienz war bei LTB durchgehend gut, bei der MMB nur initial zufriedenstellend (zunehmende Wasseraspiration) und bei BMB durchgehend insuffizient.

Interpretation

Die Beatmung im Wasser scheint mit einem deutlich erhöhten Zeitaufwand und einer Verzögerung des Beginns der Thoraxkompression verbunden zu sein. In einer retrospektiven Studie mit Untersuchung von nur 46 Ertrinkungsoptionen wurde ein besseres Outcome bei Beatmung während des Rettungsschwimmens berichtet (Szpilman et al. 2004). Die Durchführung von 7-9 Beatmungen während des Schwimmens wurde als effizient beschrieben (Perkins et al. 2005). Auf Basis der in dieser Studie erhobenen Daten bestehen erhebliche Zweifel an der Effizienz der Beatmung, insbesondere der MMB sowie der Sinnhaftigkeit einer solchen Maßnahme bei längeren Schwimmstrecken im Freigewässer.

Literatur

1. Perkins GD. In-water resuscitation: a pilot evaluation. *Resuscitation*. 2005 Jun;65(3):321-4.
2. Soar J, Perkins GD, Abbas G, Alfonso A, Barelli A, Bierens JJ, Brugger H, Deakin CD, Dunning J, Georgiou M, Handley AJ, Lockey DJ, Paal P, Sandroni C, Thies KC, Zideman DA, Nolan JP. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 8. Cardiac arrest in special circumstances: Electrolyte abnormalities, poisoning, drowning, accidental hypothermia, hyperthermia, asthma, anaphylaxis, cardiac surgery, trauma, pregnancy, electrocution. *Resuscitation*. 2010 Oct;81(10):1400-33.
3. Szpilman D, Soares M. In-water resuscitation – is it worthwhile? *Resuscitation*. 2004 Oct;63(1):25-31.

WATN 2012-27

Das innerklinische Notfallprotokoll

J.C. Schewe · T. Jantzen · AG innerklinisches Notfallmanagement des AK Notfallmedizin der DGAI*

- 1 Klinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin, Universitätsklinikum Bonn
- 2 Intensivverlegungsdienst Mecklenburg-Vorpommern, DRK Parchim

* AG innerklinisches Notfallmanagement des AK-Notfallmedizin der DGAI

A. Dreyer · S. Seewald · J. Wnent · H. Maurer · L. Reinhardt · H. Fischer · J.-T. Gräsner · N. Wiegand · M. Schipplack · H. Henn-Beilhatz · M. Müller · A. Fischer · B. Schwefler · M. Flentje · A. Herbrich · J.-P. Jantzen

Fragestellung

Im Gegensatz zur präklinischen Notfallversorgung fehlen in Deutschland häufig adäquate vergleichbare innerklinische Versorgungsstrukturen. Zur Verbesserung des innerklinischen Notfallmanagements wurden in den vergangenen Jahren in zahlreichen Krankenhäusern daher sogenannte Notfallteams etabliert. Im Sinne eines eher präventiven Therapieansatzes werden diese Teams bereits bei einer niedrigen Alarmierungsschwelle aktiviert, um

unerwünschte Ereignisse und so auch mögliche Herz-Kreislaufstillstände zu vermeiden. Eine einheitliche Dokumentation innerklinischer Notfälle fehlt bisher jedoch gänzlich. Die AG Innerklinisches Notfallmanagement des Arbeitskreises Notfallmedizin der DGAI hat daher beschlossen, ein Protokoll und damit einen Datensatz zur Erfassung aller innerklinischen Notfalleinsätze zu entwickeln.

Methodik

Im Herbst 2010 wurde im Konsens innerhalb der Arbeitsgruppe ein Protokoll entworfen, welches inzwischen im Auftrag der DGAI gedruckt und mit mehr als 5.000 Exemplaren bis zum Herbst 2011 an mehreren Kliniken in Deutschland im Rahmen einer Erprobungsphase eingesetzt worden ist. Auf einer Arbeitssitzung im November 2011 in Hannover wurde ausgehend von einer Auswertung der ersten Erfahrungen dieses Protokoll weiterentwickelt und an Anforderungen des Datensatzes des Deutschen Reanimationsregisters [1] sowie des minimalen Notarzt-datensatz (MIND 3) angepasst.

Ergebnisse

Der dem ersten Protokollentwurf [2] zugrunde liegende Datensatz wurde in Anlehnung an die internationalen Empfehlungen zur Dokumentation des Notfallgeschehens und der Maßnahmen des Notfallteams entwickelt [3]. Nach der Erprobungsphase wurde das Protokoll im Herbst 2011 überarbeitet. In diese Überarbeitung sind die Erfahrungen der Teilnehmer eingeflossen. Darüber hinaus war eine Überarbeitung notwendig, um Kompatibilität zum Datensatz des Deutschen Reanimationsregisters 2.0 und MIND 3 herzustellen. Ebenso wurden Erfahrungen der Mitglieder der Arbeitsgruppe berücksichtigt, damit das Dokument auch für die Krankenakte und zur Informationsweitergabe geeignet ist.

Interpretation

Mit dem vorliegenden Notfallprotokoll wird die Grundlage einer einheitlichen Dokumentation innerklinischer Notfalleinsätze geschaffen. Gleichzeitig wird die Datenkompatibilität zu bereits bestehenden Datensätzen (z.B. Deutsches Reanimationsregister, MIND 3) gewahrt, um eine einheitliche Grundlage für wissenschaftliche Auswertungen zu gewährleisten. Angestrebt wird eine möglichst große Verbreitung innerhalb deutschsprachiger Kliniken mit dem Ziel einer einheitlichen und repräsentativen Dokumentation innerklinischer Notfälle zur Verbesserung des innerklinischen Notfallmanagements.

Literatur

1. Gräsner JT, Fischer M. Das DGAI Reanimationsregister: Strukturierte Reanimationsdatenerfassung – Datensatz „Erstversorgung“. *Anästh Intensivmed* 2005;46:42-45.

2. Jantzen T, et al. Das innerklinische Notfallprotokoll. *Anästh Intensivmed* 2011;52:S723-S726.
3. Peberdy MA, et al. Recommended guidelines for monitoring, reporting, and conducting research on medical emergency team, outreach, and rapid response systems: an utstein-style scientific statement. A Scientific Statement from the ILCOR; the American Heart Association Emergency Cardiovascular Care Committee; the Council on Cardiopulmonary, Perioperative, and Critical Care; and the Interdisciplinary Working Group on Quality of Care and Outcome Research. *Resuscitation* 2007;75:412-433.

WATN 2012-28

Pilotauswertung des innerklinischen Notfallprotokolls der DGAI

A. Dreyer

Abteilung für Anästhesie und operative Intensivmedizin, Asklepios Klinik Seligenstadt

Fragestellung

Seit 1990 wird im Bereich der präklinischen Notfallversorgung eine einheitliche Erfassung und Dokumentation von Herz-Kreislaufstillständen zur Vergleichbarkeit der Daten eingefordert. Diese als „Utstein-Style“ bezeichneten Ergebnisse der damaligen Consensus Conference mündeten schließlich in den ILCOR-Empfehlungen des Jahres 2007 für die Notfalldokumentation [1]. In verschiedenen Arbeiten wurde die Qualität und Akzeptanz der innerklinischen Notfalldatenerfassung mittels standardisierter Dokumentationssysteme erprobt [2]. Die AG innerklinische Notfallmanagement des AK-Notfallmedizin der DGAI hat für die Dokumentation von innerklinischen Notfällen ein Protokoll entwickelt, das den aktuellen Anforderungen entspricht [3].

Methoden

In einer Pilotstudie wurden 313 innerklinische Notfallprotokolle aus 9 Kliniken aller Versorgungsstufen ausgewertet (Stand 11/2011). Die deskriptive statistische Auswertung erfolgte mittels SPSS und Excel.

Ergebnisse

41,5% der 313 innerklinischen Notfallpatienten waren männlich. Bei 40,1% der Notfalleinsätzen wurden Patienten der Allgemeinstationen versorgt. In 40,6% wurde ein Herz-Kreislaufstillstand diagnostiziert. Im Reanimationsfall wurde in 29,7% ein HLW Startzeitpunkt protokolliert. Bei 10,9% der Einsätze wurde eine Todesfeststellung vorgenommen. In 5,4% der Fälle wurde ein 24-h Überleben dokumentiert und in 0,32% ein Datum der KH-Entlassung. Freitextfelder zum Erstbefund wurden in 79,2% bzw. zum Verlauf zu 49,8% vollständig genutzt und in einer Leseprobe medizinischer Laien zu 68,9% bzw. 49,8% als nachvollziehbar klassifiziert.

Diskussion

Die Datenlage ist vergleichbar zu früheren Untersuchungen [2]. Neben hohen Ausfüllgraden, welche durch ein entsprechendes Layout begünstigt werden (z.B. Hervorhebungen der Daten des Reanimationsregisterdatensatzes), gibt es Datenfelder, die nicht ausreichend angenommen werden. Hier ist abzuwägen, ob durch Schulung eine Verbesserung zu erreichen ist oder ob auf die Datenfelder zukünftig verzichtet werden sollte.

Interpretation

Mit dem DGAI-Notfallteam-Protokoll steht zur Dokumentation von innerklinischen Notfällen ein einheitliches Instrument zur Verfügung, welches alle notfallmedizinisch relevanten Datensätze integriert. Das Protokoll wurde von den Teilnehmern der Pilotphase gut angenommen und stellt ein geeignetes Mittel zur Verbesserung der Dokumentationsqualität und Vergleichbarkeit von innerklinischen Notfallsituationen dar.

Literatur

1. Peberdy MA, Cretikos M, Abella BS, DeVita M, Goldhill D, et al. Recommended guidelines for monitoring, reporting, and conducting research on medical emergency team, outreach, and rapid response systems. *Resuscitation* 2007; 75:412-433.
2. Siebig S, Schiewe-Langgartner F, Reng M, Langgartner J. Qualitätssicherung: Dokumentation von Notfallsituationen im Krankenhaus. *Dtsch Med Wochenschr* 2009;134:2217-2223.
3. Jantzen T, Dreyer A, Fischer M, Messelken M, Müller M, Seewald S, Wnent J, Gräsner JT. Das innerklinische Notfallprotokoll. *Anästhesiologie und Intensivmedizin* 2011;52:S723-S726.

WATN 2012-29

Vom Reanimationsteam zum Medizinischen Notfallteam: Erfahrungen am Universitätsklinikum Dresden

T. Kiss · C. Herkner · A. Osmer · S. Brenner · S. Brenner · T. Kiss · T. Koch · M.P. Müller

Klinik für Anaesthesiologie und Intensivtherapie, Universitätsklinikum Dresden

Fragestellung

Die Leitlinien für die Reanimation von 2010 empfehlen die Etablierung medizinischer Notfallteams in Krankenhäusern. Am Universitätsklinikum Dresden wurde 2006 ein Notfallmanagement etabliert. Dieses beinhaltet die flächendeckende Ausstattung mit AED sowie jährliche Schulung aller Mitarbeiter in den BLS Maßnahmen im Simulatorzentrum. Bis Anfang 2011 gab es keine definierten Indikationen für das Notfallteam. Allerdings wurde dieses häufig zu Notfällen alarmiert, bei denen kein Kreislaufstillstand vorlag. Vor Etablierung eines Notfallteams mit definierten

Einsatzindikationen und niedriger Indikationsschwelle sollten die Daten aller Einsätze der letzten zwei Jahre untersucht werden.

Methodik

2007 wurde ein einheitliches Notfallmanagement am Universitätsklinikum Carl Gustav Carus Dresden eingeführt. Neben der Installation von 70 AED (Lifepak 1000, Medtronic) wurde eine einheitliche Notfalloffnummer (2111) eingerichtet. Wird diese gewählt, nimmt ein Mitarbeiter der Telefonzentrale den Anruf entgegen und alarmiert das Notfallteam mittels Digitalen Alarmierungs- und Kommunikationsserver DAKS (Siemens Enterprise Communications, München). Hierfür wird eine kurze Textnachricht mit Angabe des Notfallortes und ggf. weiteren Informationen an spezielle DECT-Telefone gesendet. Die Notfallteammitglieder müssen den Erhalt der Nachricht dabei positiv quittieren. Nach der Alarmierung des Notfallteams wird die Arbeitsgruppe Notfallmanagement am Interdisziplinären Simulatorzentrum Medizin per E-Mail über Notfallort und Alarmierungszeit informiert. Ein Mitglied der Arbeitsgruppe erhebt die Patienten- und Notfalldaten mit Hilfe der Patientenakte, des innerklinischen Notfallprotokolls sowie der Daten des AED (Lifepak 1000, Medtronic).

Ergebnisse

Im Untersuchungszeitraum 01.01.2009-15.09.2011 erfolgten insgesamt 267 Alarmierungen des Notfallteams. Die Alarmierung erfolgte auf Grund folgender Hauptgründe: Kreislaufstillstand (28,1%), Synkope (12%), akute Störung der Atmung (10,1%), epileptischer Anfall (7,9%), Bewusstseinsstörungen (4,1%), akute kardiale Ereignisse (3,4%), akute Blutung und Nachblutung (3,4%), Hypoglykämie (2,2%); Lungenembolie, Hypotonie, psychische Erkrankungen sowie allergische Reaktionen je 1,5%, Hypertension (1,1%), Sonstiges (7,5%). Des Weiteren rückte das Notfallteam in 2,6% der Fälle zur Intubationshilfe aus. 3,4% der Hilfeleistungen fallen in keine der Kategorien. Bei 8,2% der Fälle war keine Hilfeleistung bei Eintreffen notwendig (z.B. DNR-Anweisung). 64% aller Einsätze fanden zwischen 6 und 18 Uhr statt, 21% der Notfälle traten zwischen 18 und 24 Uhr auf und 14% der Alarme wurden zwischen 0 und 6 Uhr ausgelöst.

Interpretation

Bereits vor der Etablierung eines Medizinischen Notfallteams mit niedriger Alarmierungsschwelle wird das Notfallteam überwiegend zu Patienten gerufen, die keinen Kreislaufstillstand haben. In den meisten Fällen sind die geplanten Alarmierungskriterien erfüllt (Atemwegsverlegung; Atmungsprobleme / AF<5/min oder AF>36/min; Puls<40/min oder Puls>140/min; RRsys <90 mmHg; Ab-

nahme Vigilanz oder GCS-Abfall >2; Sorge um den Patienten). Die Feedbackgespräche mit dem Stationspersonal ergaben zeigten, dass teilweise das Notfallteam erst gerufen werden darf, wenn der Stationsarzt/diensthabende Arzt vor Ort ist. Das Ziel, bereits bei Sorge eines Teammitglieds frühzeitig das Notfallteam zu alarmieren und somit "Fehlalarme" in Kauf zu nehmen, ist den meisten Mitarbeitern in der Pflege noch nicht bewusst. Bei einer Ausweitung der Alarmierungen ist vermutlich nicht mit einer erheblichen Mehrbelastung in der Nacht bei reduzierter Personaldecke zu rechnen.

WATN 2012-30

Evaluation der Einsätze des Notfallteams bei septischen Patienten – Auswirkungen einer verspäteten Alarmierung auf den Behandlungserfolg

M. Lohbusch · S. Lenkeit · C. Putensen · J.C. Schewe

Klinik und Poliklinik für Anaesthesiologie und Operative Intensivmedizin, Universitätsklinikum Bonn

Fragestellung

In den Leitlinien 2010 des European Resuscitation Council wird der präventive Ansatz zur Verhinderung von unerwünschten innerklinischen Ereignissen und Herz-Kreislaufstillständen betont [1]. So konnte gezeigt werden, dass es durch „Rapid Response Systems“ zur Reduktion von innerklinischen Herz-Kreislaufstillständen kommen kann [2]. Bisher fehlen jedoch Untersuchungen zu septischen Patienten, welche durch ein Notfallteam (MET) behandelt und einer Intensivtherapie zugeführt wurden. Ziel der Studie ist es zu untersuchen, bei wie vielen MET-versorgten Patienten eines operativen Zentrums, bereits auf Normalstation erkennbare Zeichen eines SIRS oder einer Sepsis vorlagen, welche im Sinne eines präventiven „early goal directed“-Therapieansatzes u.U. noch vor der eigentlichen MET-Alarmierung hätten erkannt und frühzeitiger therapiert werden können. Zudem wird analysiert, ob sich Auswirkungen auf die Verweildauer auf Intensivstation (ICU) und den Behandlungserfolg ergeben.

Methodik

Alle MET-Einsätze des Jahres 2010, die zu einem Intensivaufenthalt führten, wurden retrospektiv auf das Vorhandensein der Diagnose Sepsis untersucht. Der eingehende Analysezeitraum erstreckte sich dabei über insgesamt sieben Tage (Tag des MET-Einsatzes ± 3 d). Die routinemäßig erfassten Vitalwerte wurden im Hinblick auf ein SIRS oder eine

Sepsis ausgewertet (Normalstation sowie ICU). Die Dauer des Intensivaufenthaltes und der Behandlungserfolg der Patienten wurden ebenso erfasst.

Ergebnisse

Im Untersuchungszeitraum kam es zu 319 MET-Alarmierungen. Dabei wurden 129 Patienten (40,4%) nachfolgend des MET-Einsatzes auf einer ICU behandelt. Bei 28 (21,7%) dieser Patienten (Sepsis-Gruppe) wurde im Intensivbereich die Diagnose Sepsis kodiert. Der Altersdurchschnitt des Gesamtkollektivs betrug $62,8 \pm 18,6$ Jahre, im Vergleich zu $69,1 \pm 9,8$ Jahren (Sepsis-Gruppe), bei etwa 2/3 Männern zu 1/3 Frauen. 16 von 28 Patienten wurden durch das MET in den ersten sechs (Tag 0 bis 6), neun erst nach sieben oder mehr Tagen (7-73 Tage) postoperativ versorgt. Bei drei weiteren Patienten kam es ohne vorherigen operativen Eingriff zu einem Notfalleinsatz. Von 16 innerhalb der ersten sechs Tagen versorgten Patienten verstarben fünf (31,3%), sechs konnten auf Normalstation und fünf in ein anderes Krankenhaus oder eine Rehabilitation verlegt werden. Die Länge der Intensivbehandlung betrug dabei durchschnittlich 23,5 d. In der Gruppe, die am siebten Tag oder später durch das MET versorgt wurde, verstarben fünf der neun Patienten (55,6%), drei konnten auf Normalstation und einer in ein anderes Krankenhaus verlegt werden. Die Länge der ICU Behandlung betrug durchschnittlich 7,22 d. Von drei Patienten ohne vorherige Intervention verstarben zwei (66,7%), nur ein Patient konnte auf eine Normalstation verlegt werden (ICU-Behandlung 24,33 d).

Interpretation

Mehr als jeder fünfte Patient, der nach einem MET-Einsatz auf Intensivstation behandelt wurde, hat im Verlauf eine Sepsis-Diagnose. Dabei sind diese Patienten älter als andere innerklinische Notfallpatienten. Die Mortalität erhöht sich je später der MET-Einsatz im Verhältnis zum operativen Eingriff erfolgt. Gleichzeitig sinkt die mittlere Verweildauer der Patienten, möglicherweise bedingt jedoch durch ein frühzeitigeres Versterben. Patienten, die bereits vor einer Operation einen innerklinischen Notfall erleiden, zeigen die höchste Mortalität. Eine eingehende Analyse weiterer Jahre mit größerer Patientenzahl erscheint sinnvoll, um aus diesen Erkenntnissen zu einer Verbesserung des innerklinischen Notfallmanagements beizutragen.

Literatur

1. Deakin CD, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 4. Adult advanced life support. Resuscitation 81(10):1305-1352.
2. Paul S, et al. Rapid Response Teams. A systematic review and meta-analysis. Arch Intern Med. 2010;170(1):18-26.

WATN 2012-31

Chest compression synchronized ventilation bei der Reanimation: Einfluss unterschiedlicher Druck-/Zeitverläufe auf den Gasaustausch im Cross-over-Versuch am porcinen Tiermodell

W. Dersch¹ · M. Galbas¹ · P. Wallot¹ · O. Hahn¹ · C. Neuhaus² · U. Palm³ · H. Wulf¹ · C. Kill¹

- 1 Klinik für Anästhesie und Intensivtherapie, Philipps-Universität Marburg
- 2 Institut für Automatisierungstechnik und Qualitätssicherung e.V., Heidelberg
- 3 Weinmann Geräte für Medizin GmbH+Co.KG, Hamburg

Fragestellung

Die neue Beatmungsform für die Reanimation CCSV (Chest Compression Synchronized Ventilation) könnte eine Alternative für Oxygenation und Decarboxylierung zur konventionellen IPPV Beatmung darstellen. Im Tiermodell wurden verschiedenen Druck-/Zeitverlaufsmuster alternativ zu IPPV geprüft.

Methodik

Nach Genehmigung durch die zuständige Behörde (RP Giessen AZ 76/2010) wurde in einem Reanimationsmodell am Hausschwein (n=12) in Anästhesie mit Intubation Kammerflimmern induziert. Nach 3min unbehandeltem Kammerflimmern erfolgte für 20 min eine maschinelle CPR unter Anwendung des experimentellen druckkontrollierten und mit jeder Thoraxkompression synchronisierten Beatmungsmusters CCSV mit drei unterschiedlichen von Inspirationszeit (Tinsp) und Spitzendruck abhängigen Modi sowie IPPV. (Methode A: Pmax 60hPa und Tinsp 205ms, Methode B: Pmax 60hPa und Tinsp 265ms, Methode C: Pmax 45hPa und Tinsp 265ms). Nach Randomisierung wurde der Versuchsablauf im Cross-over-Studiendesign durchgeführt [1] und mit einer Standard-CPR [2] unter IPPV-Beatmung verglichen. Erfasst wurden Druck-Fluss-Verlauf, Triggerfunktion und Blutgase.

Ergebnisse

Die zeitgleiche Erfüllung der drei Triggerkriterien Atemwegsdruckanstieg 0.9-3.7hPa, Druckanstiegsgeschwindigkeit 25-375hPa/s und vorangegangene Expirationszeit 200-340ms führte zur technisch sicheren Triggerung der Inspiration zeitsynchron zur Thoraxkompression auch bei unterschiedlichen Inspirationszeiten und Spitzendrücken. Blutgasanalysen nach bis zu 20minütiger Anwendung zeigen im Median bei allen drei Methoden hohe Sauerstoffpartialdrücke (Methode A: 325mmHg, Methode B: 432mmHg, Me-

thode C: 292mmHg) und eine akzeptable Decarboxylierung (Methode A: 49,7mmHg, Methode B: 45,2mmHg, Methode C: 57,5 mmHg) ohne metabolische Azidose (Base Excess: Methode A: -3,0, Methode B: -1,3, Methode C: -1,8).

Interpretation

Das experimentelle Beatmungsmuster CCSV ist technisch auch bei unterschiedlichen Beatmungsdrücken und Inspirationszeiten zuverlässig anwendbar. Unsere Ergebnisse zeigen, dass Methode B (Pmax 60hPa, Tinsp 265ms) den besten Gasaustausch bei den gewählten Druck-/Zeitverläufen bei gesunden Lungen mit hoher Sauerstoffsättigung und guter Decarboxylierung hat [3].

Literatur

1. Sunde K, Wik L, Steen PA. Effect of different compression-decompression cycles on haemodynamics during ACD-CPR in pigs. Resuscitation 1998;36 (1):123-131.
2. Nolan J, et al. ERC-Guidelines for Resuscitation 2010 Section 1. Executive summary. Resuscitation 2010;81(10):1219-76.
3. Dorph E, Wik L, Steen PA. Arterial blood gases with 700 ml tidal volumes during out-of-hospital CPR. Resuscitation 2004;61(1):23-27.

WATN 2012-32

Die „Hands-on“-Defibrillationstechnik verbessert die Reanimationsqualität und kann sicher durchgeführt werden

T. Neumann · M. Gruenewald · C. Lauenstein · P. Voelk · A. Rosenthal · I. Hartrampf · T. Drews · T. Iden · P. Meybohm

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

Fragestellung

Lloyd et al. [1] zeigten, dass während einer elektiven Kardioversion gefahrlos ein leichter manueller Druck auf den Thorax ausgeübt werden kann. Wir fragten uns, ob diese sog. Hands-on-Defibrillation die Reanimationsqualität verbessert und ob sie auch während einer CPR sicher durchgeführt werden kann.

Methodik

Bei 20 Schweinen wurde in Vollnarkose zunächst für 7 Minuten ein Kammerflimmern induziert. Anschließend wurden alle Tiere nach den Guidelines der AHA von 2010 reanimiert und über selbstklebende Defibrillationselektroden biphasisch defibriert (corpuls [3], G. Stemple GmbH, Kaufering). Die Schweine wurden in zwei Gruppen zu 10 Tieren randomisiert: i) „Hands-on“-Defibrillation, wobei die Thoraxkompressionen während der Schockabgabe fortgesetzt wurden und die Helfer

Abbildung 1

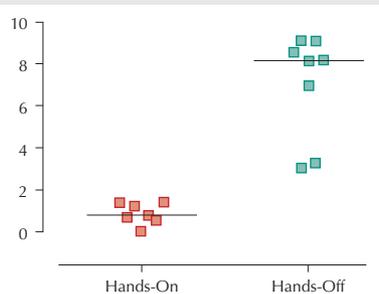


Abbildung 1 zeigt die Gesamtzeit aller erforderlichen Unterbrechungen der Thoraxkompressionen bezogen auf die Gesamtreanimationsdauer (no flow ratio).

Abbildung 2

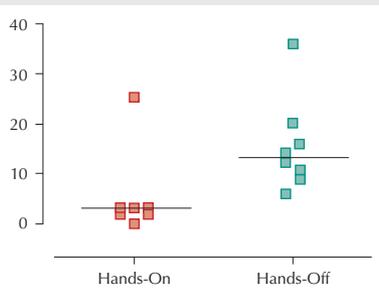


Abbildung 2 stellt dar, wie viel Zeit insgesamt erforderlich war, um den coronaren Perfusionsdruck (CorPP) wieder auf sein jeweiliges Ausgangsniveau zu bringen, und setzt diese in Relation zur Gesamtreanimationsdauer.

zwei Paare Untersuchungshandschuhe sowie Langzeit-EKGs trugen, oder ii) „Hands-off“ Defibrillation, das herkömmliche Verfahren mit möglichst kurzer Unterbrechung der Thoraxkompressionen zur Defibrillation. In der „Hands-on“-Gruppe wurde die Herzdruckmassage nur bei Verdacht auf Spontanzirkulation (Anstieg von Blutdruck oder etCO₂) zur Rhythmusanalyse unterbrochen.

Ergebnisse

9 Tiere in der „Hands-on“ und 8 Tiere in der „Hands-off“-Gruppe erreichten ein ROSC (n.s.). Bezogen auf die Gesamt-Reanimationsdauer konnten die Pausenzeiten durch die „Hands-on“-Technik deutlich reduziert werden ($p < 0,001$, Abb. 1). Der Coronare Perfusionsdruck (CorPP) war nach Defibrillation früher wieder auf dem Ausgangsniveau ($p = 0,014$, Abb. 2). Bei 13 von 34 (38%) Rhythmusanalysen konnte in der „Hands-on“-Gruppe tatsächlich ROSC detektiert werden. Die transthorakale Impedanz unterschied sich

in den zwei Gruppen nicht signifikant und ist mit dem Menschen vergleichbar [2]. Während der 37 „Hands-on“-Defibrillationen spürten die Helfer zwar die Muskelkontraktionen der Schweinekörper, jedoch keinen ‚Stromschlag‘. In den Langzeit-EKG-Aufzeichnungen zeigte sich keine pathologische Herzrhythmusstörung (SVES/h $5,0 \pm 5,4$; VES/h $0,2 \pm 0,5$).

Interpretation

„Hands-on“-Defibrillation kann die Reanimationsqualität durch Reduktion der No-Flow-Zeiten verkürzen. EKG-Filter, die eine Rhythmusanalyse unter fortlaufender Thoraxkompression zulassen, könnten unnötige Pausen vermeiden. „Hands-on“-Defibrillation kann sicher durchgeführt werden, dennoch sind vor Einführung in die tägliche Routine weitere Untersuchungen am Patienten erforderlich.

Literatur

1. Lloyd M, et al. Circulation 2008;117:2510-4.
2. Kerber R, et al. Circulation 1988;77:1038-46.

WATN 2012-33

Auswirkungen der kontinuierlichen Thoraxkompression auf die maschinelle Beatmung – eine Untersuchung am Reanimationsmodell

C. Kleinschrot¹ · J. Hinkelbein² · T. Kerner³ · W. Schmidbauer⁴ · H. Genzwürker¹

- 1 Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Neckar-Odenwald-Kliniken gGmbH Buchen und Mosbach
- 2 Klinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin, Universitätsklinikum Köln (AöR)
- 3 Abteilung für Anästhesiologie, Intensivmedizin, Notfallmedizin, Schmerztherapie, Asklepios Klinik Harburg,
- 4 Abteilung Notfallmedizin und Rettungsdienst, Bundeswehrkrankenhaus Berlin

Fragestellung

Die aktuellen Empfehlungen des ERC beinhalten Aussagen zum Einsatz von automatischen Beatmungsgeräten, welche zur Sicherstellung

einer gleichmäßigen Beatmung beitragen sollen. Es findet sich der folgende Hinweis: „Sobald die Beatmungsparameter eingestellt sind, sind Tidalvolumen, Beatmungsfrequenz und Atemminutenvolumen konstant.“ [1]. Ausgehend von eigenen Untersuchungen, welche einen Einfluss der kontinuierlichen Thoraxkompression auf das Tidalvolumen nahelegen [2], sollen verschiedene Beatmungsformen evaluiert werden.

Methodik

An einem Reanimationsmodell – bestehend aus einem Ambu Megacode Trainer mit angegeschlossenem PC (Megacode 2.23) und einem Thumper (1005, Michigan Instruments, Kompressionstiefe 55 mm, 100/min) – wurde die Beatmung mit einem Weinmann Medumat Transport im IPPV- und PCV-Modus über einen Endotrachealtubus der Größe 7,5 und einen Larynx-tubus der Größe 4 durchgeführt. Bei einer Beatmungsfrequenz von 10 min⁻¹ wurde ein Atemzugvolumen von 500 bis 800 ml eingestellt bzw. der Beatmungsspitzen- druck so gewählt, dass diese Atemzugvolumina bei der Beatmung ohne Thoraxkompressionen erreicht wurden. Es wurden jeweils 5 Beatmungszyklen von 5 Minuten Dauer je Kombination aus Beatmungsmodus, Atemzugvolumen und Endotrachealtubus und Larynx-tubus durchgeführt und die resultierenden Atemminutenvolumina gemessen.

Ergebnisse

Die gemessenen Atemminutenvolumina sind in der Tabelle dargestellt. Während im volumenkontrollierten IPPV-Modus die resultierenden Atemminutenvolumina weitgehend den eingestellten Werten entsprachen, fand sich für die druckkontrollierte Beatmung eine erhebliche Beeinträchtigung durch die kontinuierliche Thoraxkompression (Tab. 1).

Interpretation

Während der Einsatz eines Beatmungsgerätes im Verlauf der Reanimation dazu beitragen kann, dass ein Helfer für andere Maßnahmen zur Verfügung steht, muss besondere Aufmerksamkeit auf die eingestellten und gemessenen Beatmungsparameter gelegt werden.

Tabelle 1

AZV (ml) / Peak (mbar)	IPPV Tubus	PCV Tubus	IPPV LT	PCV LT
500 / 15	6,8 ± 0,2	0,6 ± 0,0	4,7 ± 0,2	0,6 ± 0,0
600 / 17	7,2 ± 0,3	1,1 ± 0,0	5,9 ± 0,1	1,1 ± 0,1
700 / 18	7,7 ± 0,3	1,6 ± 0,0	6,5 ± 0,5	1,7 ± 0,1
800 / 19	8,1 ± 0,2	3,1 ± 0,1	7,9 ± 0,7	1,4 ± 0,0

Werte sind AMV in l min⁻¹ ± Standardabweichung; AZV: Atemzugvolumen; Peak: Spitzendruck; IPPV: volumenkontrollierte Beatmung; PCV: druckkontrollierte Beatmung; Tubus: Endotrachealtubus; LT: Larynx-tubus.

05. - 06.02.2012 · Kiel

WATN

Die Beatmung im druckkontrollierten Modus erscheint aufgrund der erhobenen Daten nicht empfehlenswert.

Literatur

1. Deakin CD, Nolan JP, Soar J, Sunde K, Koster RW, Smith GB, Perkins GD. Erweiterte Reanimationsmaßnahmen für Erwachsene („advanced life support“). Sektion 4 der Leitlinien zur Reanimation 2010 des European Resuscitation Council. Notfall Rettungsmed 2010;13: 559–620.
2. Genzwuerker HV, Gernoth C, Hinkelbein J, Schmidbauer W, Kerner T. Influence of an Impedance Threshold Valve on ventilation with supraglottic airway devices during cardiopulmonary resuscitation in a manikin. Resuscitation 2010;81:1010-1013.

WATN 2012-34

Reanimation während des präklinischen Transportes im Rettungsdienst

H. Gässler · M.-M. Ventzke · L. Lampl · M. Helm

Abteilung X Anästhesie und Intensivmedizin, Sektion Notfallmedizin, Bundeswehrkrankenhaus Ulm

Fragestellung

In besonderen Fällen (z.B. Hypothermie, Intoxikation, Thrombolyse) kann es erforderlich sein, einen Patienten unter laufender Reanimation zur weiteren Therapie ins Krankenhaus zu verbringen. Dabei ist es nach den Reanimationsleitlinien des European Resuscitation Council [1] wichtig, auch während des Transportes im Rettungswagen qualitativ hochwertige Thoraxkompressionen mit möglichst kurzen Unterbrechungen aufrechtzuerhalten. Neben manuellen Thoraxkompressionen stehen verschiedene mechanische Hilfsmittel zur Thoraxkompression zur Verfügung: animax mono (Alber Antriebstechnik), LUCAS2 (Physio Control), AutoPulse (ZOLL Medical). In dieser Untersuchung sollte herausgefunden werden, welches Hilfsmittel in einer Modellsituation unter einsatztypischen Bedingungen die besten Ergebnisse hinsichtlich Kompressionsqualität auf dem Transport

erbringt und ob es den manuellen Thoraxkompressionen überlegen ist. Zudem sollte die Praktikabilität der einzelnen Geräte untersucht werden.

Methodik

Die Daten wurden mittels Megacodetrainer Ambu Man Wireless (Ambu) erhoben. Mit jedem Gerät wurden zehn Fahrten unter Einsatzbedingungen (Stop and Go, Überland, etc.) auf einer vorher definierten Strecke durchgeführt (Schotterweg, städtische und Überland-Bedingungen). Die Transporte erfolgten mit einem zivilen Rettungswagen (RTW). Die Ergebnisse verglichen wir mit den manuellen Thoraxkompressionen.

Ergebnisse

Die mittlere Transportdauer betrug 6:46 min; die Ergebnisse sind in der Tabelle zusammengefasst.

Interpretation

Als Alternative zu den manuellen Thoraxkompressionen werden (halb)automatische Geräte angeboten. Diese auf dem Transport einzusetzen erscheint verlockend, da sie die Sicherheit des Helfers erhöhen und nicht ermüden sollen. Allerdings erfüllen die vollautomatischen Geräte LUCAS2 und AutoPulse die formalen Vorgaben der Leitlinien in Hinsicht auf die Kompressionstiefe und/oder -frequenz nicht. Beim AutoPulse ist aber aufgrund seiner Arbeitsweise die Kompressionstiefe nur eingeschränkt verwertbar. Lediglich der halbautomatische animax mono übertrifft die manuellen Kompressionen und erfüllt die Leitlinienvorgaben. Bei allen Geräten ist, gemessen an der Streuung der Kompressionstiefe, eine bessere Kontinuität der Kompressionen gegeben. Weitere Untersuchungen zur Praktikabilität und Effektivität im Realeinsatz sind erforderlich.

Literatur

1. Nolan J, editor. European resuscitation council guidelines for resuscitation 2010. Resuscitation 2010;81.

WATN 2012-35

Qualität von Thoraxkompressionen in Abhängigkeit des Untergrundes

B. Wolcke · D. Ernst · C. Lott · H. Buggenhagen · C. Werner · H. Gervais

Klinik für Anästhesiologie, Universitätsmedizin Mainz

Fragestellung

Patienten mit Herz-Kreislaufstillstand sollen zur Durchführung von Thoraxkompressionen (TK) möglichst auf einer festen Oberfläche liegen (Leitlinien des European Resuscitation Council 2010). Ziel ist die optimale Qualität der TK. Allerdings soll durch das Schaffen einer solchen festen Unterlage kein Zeitverzug entstehen. Daten zur Effektivität untergelegter Reanimationsbretter sind widersprüchlich [Perkins et al., Intensiv Care Med 2006; Perkins et al., Resuscitation 2009]. Für das Reanimationsteam der Universitätsmedizin Mainz sollte der Einfluss des Untergrundes auf die Qualität der TK untersucht werden. Es sollte festgestellt werden, ob sich für trainierte Helfer bei der Reanimation im Bett ohne Reanimationsbrett (BoR), im Bett mit Reanimationsbrett (BmR) oder auf dem Boden liegend (Bo) signifikante Unterschiede bei der Qualität der TK ergeben, die den Zeitverlust (Beginn TK) für das Schaffen einer festen Unterlage rechtfertigen.

Methodik

Vom Reanimationsteam der Universitätsmedizin wurden 21 Probanden rekrutiert, die an 3 unterschiedlichen Tagen eine Skillmeter Resusci Anne® (Laerdal Medical, Stavanger/Norwegen) für 6 Minuten reanimierten. Zur Elimination von Lerneffekten wurde mittels einer Permutationsliste bestimmt, welcher Proband an welchem Tag auf welchem Untergrund (Bo, BoR, BmR) reanimiert. Primäre Zielvariable war der Anteil korrekter TK (Tiefe, Frequenz, Entlastung) in den ersten beiden Minuten. Sekundäre Zielvariablen waren die verschiedenen Qualitäten der TK (zu flach, zu tief, fehlende Entlastung) und die durchschnittliche Drucktiefe (mm) in den ersten Minuten, wie auch in den folgenden Zeitintervallen (bis 6 min).

Ergebnisse

Der Untergrund hatte in den ersten beiden Minuten der Reanimation keinen signifikanten Einfluss auf den Anteil korrekter TK (Bo: 72,6%; BmR: 66,6%; BoR: 74,0%). Mit zunehmender Reanimationsdauer (3.-6. Minute) änderte sich dies nicht. Die durchschnittlichen Drucktiefen betragen 54,5 mm (Bo), 53,4 mm (BmR) und 51,4 mm (BoR).

Tabelle

		mCPR	LUCAS2	AutoPulse	animax mono	p-Wert
Zyklusrate	min ⁻¹	117	100	80	115*	<0,05, * n.s.
Kompressionstiefe	mm	44	38	39	51	<0,05
Anteil Kompressionen mit 5 – 6cm Tiefe					%	18
Hands-off time	s	8	0	0	0	<0,05
falscher Druckpunkt	%	5	0	0	1	n.s.

Diskussion

Ein fester Untergrund (Boden oder Reanimationsbrett) resultierte bei trainierten Helfern nicht in einer signifikanten Verbesserung der Qualität der TK. Eine Zeitverzögerung (Initiierung der TK) für das Schaffen einer festen Unterlage bei Patienten, die in einem Krankenhausbett (normale Matratze) liegen, ist daher nicht zu rechtfertigen.

WATN 2012-36

Nicht-invasives Kreislaufmonitoring durch nichtlineare kapazitative Schwingkreistechnologie

T. Birkholz¹ · S. Fernsner² · J. Schmidt¹ · M. Jaeger²

- 1 Anästhesiologische Klinik, Universitätsklinikum Erlangen
- 2 Institut für Biomedizinische Technik, Karlsruher Institut für Technologie

Fragestellung

Zur nichtinvasiven Detektion von Lebenszeichen und als Entscheidungshilfe zur Reanimation wurde kürzlich ein miniaturisiertes Device auf Basis eines nichtlinearen kapazitiven Schwingkreises (NLS) und eines künstlichen neuronalen Netzwerks validiert [1,2]. Die zugrundeliegende Technologie ist in der Lage, Puls und Atmung über eine Pad-Verbindung mit der Haut zu detektieren. Im Rahmen der klinischen Zulassungsstudie wurde neben dem Signal des Sensorsystems der arterielle Blutdruck aufgezeichnet. Zur Evaluation der Leistungsfähigkeit des Sensorsystems und im Hinblick auf künftige Anwendungen der Technologie beispielsweise zum präklinischen Monitoring wurden die invasiv gemessenen Blutdruckparameter.

Methodik

Aus der Trainings- und Validierungsdatenbank der klinischen Zulassungsstudie (Acht-Sekunden-Ereignisse aus artefaktarmen Mess-episoden bei 40 Patienten, BfArM AZ 95.01-5660-6171) wurden automatisiert eine Anzahl Ereignisse ausgewählt. Diese wurden auf die niedrigste vom Sensor detektierbare Blutdruckamplitude im Sinne eines Schwellenwertes untersucht. Weiterhin wurden die invasiven Blutdruckwerte mit dem Signal des NLS auf Korrelation verglichen. Als Vergleichsparameter zum invasiven Blutdruck wurde der Mittelwert der Amplitude des Rohsignals über das gemittelte Integral der Differenz aus oberer und unterer Einhüllenden des NLS-Signals errechnet. Der niederfrequente Atmungsanteil am Signal wurde zuvor hoch-

passgefiltert. Es wurde jeweils für eine zeitlich zusammenhängende Messepisode der Korrelationskoeffizient nach Pearson für den Verlauf des Mittelwerts der Signalamplitude und dem Verlauf des Mittelwerts der Blutdruckamplitude errechnet. Alle Schritte erfolgten über einen automatisierten Algorithmus.

Ergebnisse

Bei 40 Patienten konnten insgesamt 9.889 Acht-Sekunden-Ereignisse untersucht werden. Bereits bei Blutdruckamplituden ab 3mmHg war eine Pulsdetektion möglich, so dass kein Schwellenwert zu bestehen scheint. Es besteht ein statistisch signifikanter, gleichsinniger Zusammenhang zwischen Blutdruckveränderung und Sensorsignalcharakteristik. Die 40 errechneten Korrelationskoeffizienten nach Pearson liegen im Median bei 0,53 (Range 0,07-0,88). 75% der Werte liegen über einem Koeffizienten von 0,39, 25% über 0,64.

Interpretation

Neben der Funktionalität als Entscheidungshilfe zur Reanimation kann das Sensorsystem aus dem detektierten Puls Blutdruckveränderungen detektieren. Ausgehend von diesen vorläufigen Ergebnissen wäre eine Weiterentwicklung der Technologie zur Nutzung in der Überwachung von Patienten denkbar. Durch die einfache Anwendung des Systems mit einem Klebepad würde sich hier beispielsweise die präklinische Überwachung einer großen Anzahl von Patienten wie bei einem Massen-anfall von Verletzten anbieten [3].

Literatur

1. Birkholz T, Petrunina M, Fernsner S, Wettach D, Irouschek A, Einhaus F, et al. AS34 Detection of prehospital cardiac arrest by lays: Validation of a miniaturized sensor system in patients with cardiopulmonary bypass Resuscitation. 2011; 82(Supplement 1):S9.
2. Jaeger M, Mueller M, Wettach D, Oezkan T, Motsch J, Schauer T, et al. First-aid sensor system: new methods for single-point detection and analysis of vital parameters such as pulse and respiration. Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc. 2007;2007:2928-31.
3. Noe M, Jaeger M. Neuartiges Erste-Hilfe-Sensor-System auf ZigBee-Basis zum sicheren Wohnen bis ins hohe Alter. Deutscher AAL-Kongress; Berlin: VDE Verlag Berlin Offenbach; 2011.

WATN 2012-37

Regionale zerebrale Sauerstoffsättigung und Vitalparameter bei Patienten mit Schlaganfall. Eine Anwendungsbeobachtung im Rettungsdienst

T. Jantzen¹ · H. Yildirim² · O. Kaube³ · J.-P. Jantzen⁴

- 1 Intensivverlegungsdienst Mecklenburg Vorpommern, DRK Parchim
- 2 DRK Nienburg
- 3 Hamburg
- 4 Klinik für Anaesthesiologie, Intensivmedizin und Schmerztherapie, Klinikum Nordstadt, Klinikum Region Hannover

Fragestellung

Über den Zusammenhang zwischen regionaler zerebraler Sauerstoffsättigung (rSO₂) und Hirndurchblutung während der Akutphase eines Schlaganfalls ist wenig bekannt. Es ist ungeklärt, welchen Bezug die rSO₂ insbesondere zum arteriellen Blutdruck hat. Die AWMF Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Neurologie empfehlen, niedrige und extrem hohe Blutdrücke zu vermeiden [1]. Wir untersuchen in einer Pilotstudie mit Nahinfrarotspektroskopie (NIRS), ob es zwischen rSO₂ und den Vitalparametern einen Zusammenhang gibt.

Methodik

Ein NEF wurde mit einem NIRS-Monitor (INVOS[®], Covidien) ausgestattet, der bei jedem Einsatz mit der Indikation Schlaganfall zur Anwendung kam. Die Vitalparameter wurden mit den Corplus 3 erfasst. Die Therapie des Schlaganfalls erfolgte leitlinienkonform. Ausgewertet wurden alle Daten, die während des Einsatzes vom NIRS-Monitor und vom Corplus 3 erfasst wurden. Betrachtet wurde, inwiefern die rSO₂ mit den Vitalparametern, v.a. dem Blutdruck korrelieren.

Ergebnisse

Die NIRS kam bei fünf Patienten zur Anwendung. In allen Aufzeichnungen ist der Blutdruck konstant und supranormal gewesen. Bei einem Patienten ist der Blutdruck nach i.v. Gabe von 0,1 mg Fentanyl und 5 mg Dormicum zur Intubation auf 140/83 mmHg gesunken. Das rSO₂-Signal sank dabei seitengleich unterhalb des vom Hersteller angegebenen Normwertes ab (Abb. 1). Patienten, die bereits einen Schlaganfall auf der gegenüberliegenden Seite hatten, weisen auf der aktuell betroffenen Seite eine höhere rSO₂ auf (Abb. 2). Bei negativer Vorgeschichte imponierte auf der betroffenen Seite eine niedrigere rSO₂ (Abb. 3).

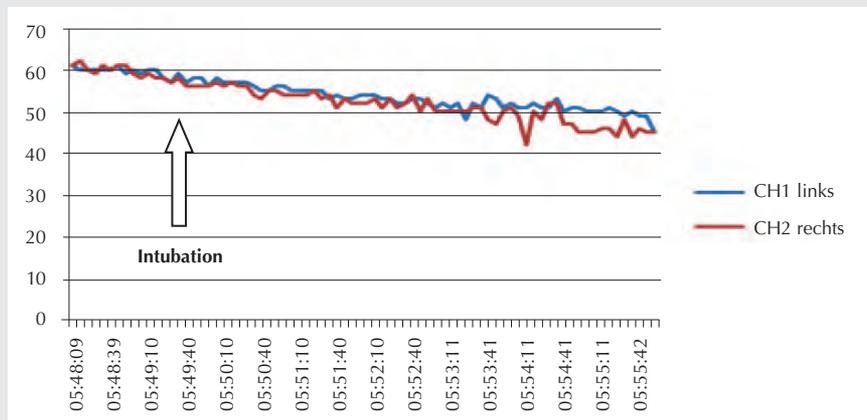
Diskussion

Die Anwendung der NIRS im NA-Dienst ist technisch möglich und könnte bei Patienten

05. - 06.02.2012 · Kiel

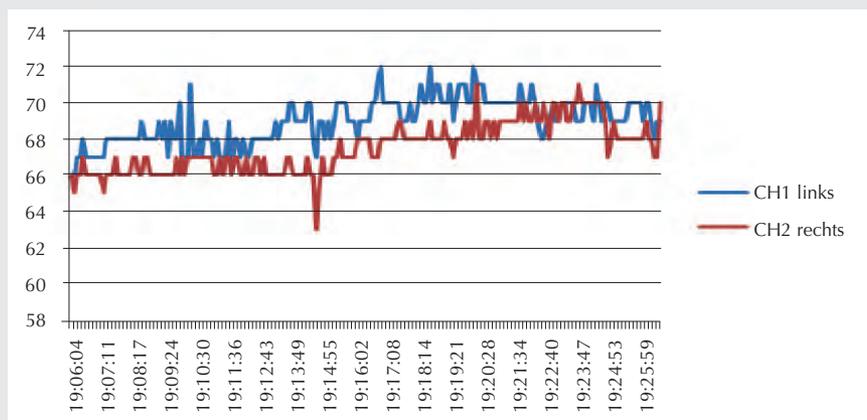
WATN

Abbildung 1



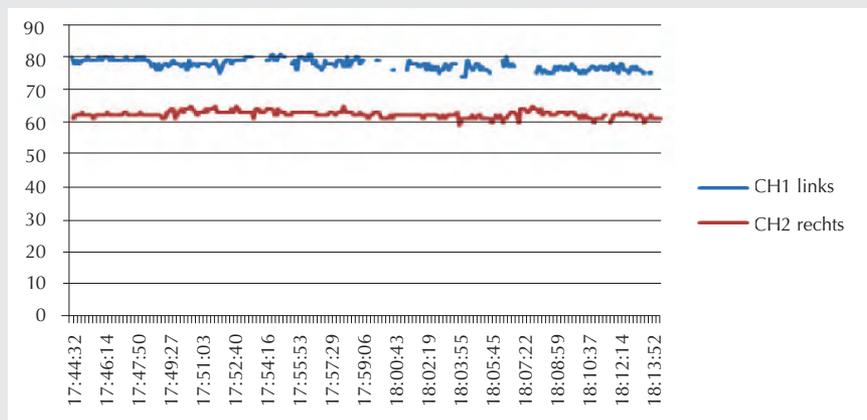
Pfeil zeigt Intubation mit 0,1µ Fentanyl und 5 mg Dormicum RR alle 5 min gemessen. Initial 180/76, 150/74, 140//83 mmHg.

Abbildung 2



RR. Konstant bei initial 200/90 mmHg und 195/100 mmHg. Z.n Apoplex rechts. Aktuell Apoplex links.

Abbildung 3



RR konstant bei 140-150//70-80 mmHg. Hemiparese links/Insult rechts. Apoplex Erstereignis.

mit Schlaganfall sinnvolle Information zur Hirndurchblutung liefern [2]. Über einen Zusammenhang zwischen paradox hoher rSO_2 bei rezidiv Apoplex und ischämischer Präkonditionierung mag spekuliert werden. Eine Korrelation zwischen Blutdruck und rSO_2 scheint zu bestehen [3]. Zur Festlegung von Interventionsgrenzen bei der Behandlung hypo- und hypertoner Blutdrücke sind weitere Untersuchungen notwendig.

Literatur

1. Akuttherapie des ischämischen Schlaganfalls. Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Neurologie und der Deutschen Schlaganfall-Gesellschaft. Im Internet aufgerufen am 16.09.2010: <http://www.uni-duesseldorf.de/AWMF/11/030-046.htm>.
2. Damian MS, Schlosser R, Bilateral near infrared spectroscopy in space occupying middle cerebral artery stroke. *Neurocrit Care* 2007;6(3):165-73.
3. Widman R A, Near-infrared spectroscopy as a real-time monitor. *Surgical Neurology* 2007;68.

WATN 2012-38

Internetbasierte Fallrekrutierung und Datengewinnung für eine (prä) klinische Studie: Evaluation einer neuartigen Arbeitsmethode für die notfallmedizinische Forschung

G. Kaiser

Giftinformationszentrum-Nord, Universitätsmedizin Göttingen

Fragestellung

Kann eine Internet-Fallrecherche die wissenschaftliche Untersuchung von Notfallereignissen geringer Inzidenz erleichtern?

Methodik

(A) Tägliche Suche nach Berichten über Schwerverletzte und Tote bei Bränden (7 Suchbegriffe) mit „Google News Deutschland“ (01/2009 bis 06/2011).

(B) Versendung von Fragebögen an die zuständigen Rettungsdienste zur Erhebung notfallmedizinischer und einsatztaktischer Daten, vorwiegend aus dem DIVI-Datensatz.

Ergebnisse

(A) Im Mittel wurden 570 Schlagzeilen pro Tag geprüft; der durchschnittliche Zeitaufwand betrug 44 Minuten. Die Fälle wurden anhand der Situationsbeschreibung einer von 8 Kategorien zugeordnet (Tab. 1). Die Pressemeldungen enthielten zahlreiche Daten zu Ereignis und betroffenen Patienten (Tab. 2). Nach amtlicher Statistik waren binnen 12 Monaten ca. 490 Todesfälle durch „Rauch, Feuer und Flammen“ (ICD-10) zu erwarten;

Tabelle 1

Registrierte Fälle		
	Kategorie	Fälle
A	schwere Rauchvergiftung	287
B	reanimationspflichtig	70
C	erfolgreiche Reanimation	117
D	primäre Todesfeststellung	434*
E	Brandtodesfall ohne schwere Rauchvergiftung	29*
F	Brandtodesfall ohne Rauch/Feuer/Flammen-Ursache	4*
G	Brandtodesfall mit brandunabhängiger Ursache	22*
H	Todesfall durch Rauch/Feuer/Flammen bei Nicht-Brand	28*

* ab 03/2010

Tabelle 2

Informationsgehalt der Pressemeldungen	
Angabe	%
Ort	100
Brandobjekt	98
Tageszeit	94
Zeit (Stunde)	83
Geschlecht	96
Alter	90

gefunden wurden insgesamt 419 (86%) (04/2010 bis 03/2011).

(B) Zu 347 Fällen der Kategorien A-C wurden Fragebögen versandt (36% innerhalb eines Tages, weitere 29% innerhalb von zwei Tagen nach dem Ereignis); 88 wurden beantwortet (Rücklaufquote 24%), 67% davon innerhalb von 4 Wochen (Median 17 Tage). Es zeigte sich, dass 78% der Fälle der richtigen Kategorie (Tab. 1) zugeordnet worden waren; 4% der Patienten waren entgegen der Beschreibung in (A) nicht schwer verletzt.

Interpretation

Eine internetbasierte Recherche kann die Gewinnung von Daten verhältnismäßig seltener Notfallereignisse in Deutschland erleichtern. Das Suchverfahren erwies sich in der hier beschriebenen Untersuchung als sehr ergiebig, die Qualität der gewonnenen Daten als hoch. Ähnliche Ergebnisse lieferte eine zeitgleiche Untersuchung zu CO-Vergiftungen in den USA [1]. Die Internetrecherche mit konsekutiver Fragebogenerhebung ermöglichte eine akzeptable Rekrutierung von Fällen für eine Beobachtungsstudie [2]. Bei ausreichender Publizität der Notfallereignisse kann der Ein-

satz dieses Verfahrens ein Kardinalproblem notfallmedizinischer Forschung lösen.

Literatur

1. Hampson NB. Residential carbon monoxide poisoning from motor vehicles. *Am J Emerg Med* 2011;29:75-77.
2. Kaiser G, Roessler M. Resuscitation following cardiac arrest in special circumstances: Fire smoke poisoning. *Resuscitation* 2011;82S1: S19.

WATN 2012-39

Evaluation der nicht-invasiven kontinuierlichen Blutdruckmessung mittels CNAP unter Transportbedingungen in der präklinischen Notfallmedizin

F. Reifferscheid · C. Illies · R. Hanss

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

Einleitung

Die Blutdruckmessung zählt in der präklinischen Notfallmedizin ebenso wie in Anästhesie und Intensivmedizin zum Basismonitoring. Dabei können mittels diskontinuierlicher oszillometrischer Blutdruckmessung hypotensive Episoden teils gar nicht oder nur mit Verzögerung detektiert werden. Im Rettungsdienst ist die nichtinvasive Messung oft etwa durch Erschütterungen erschwert und das Messintervall durch erfolglose Messversuche verlängert, so dass auch hier der Einsatz eines kontinuierlichen Verfahrens wünschenswert wäre. Mit dem CNAP™ Monitor (CNSystems Medizintechnik AG, Graz, Österreich) ist eine nichtinvasive kontinuierliche Blutdruckmessung möglich, deren Vergleichbarkeit zum Goldstandard der invasiven Messung unter klinischen Bedingungen gezeigt werden

konnte. Diese soll hinsichtlich ihrer Einsatzmöglichkeiten unter präklinischen Bedingungen evaluiert werden.

Methodik

Nach Zustimmung der Ethikkommission wurden von September bis Oktober 2011 11 Intensivpatienten, die im Rahmen eines Interhospitaltransfers mit einem Intensivtransportwagen (ITW) befördert werden mussten und vom abgebenden Haus bereits mit einer arteriellen Blutdruckmessung instrumentiert waren, in die Studie eingeschlossen. Die Messung erfolgte während der Fahrt im ITW. Mittels Bland-Altman-Plot wurden diese mit 15 weiteren Patienten während optimaler Messbedingungen im OP verglichen.

Ergebnisse

Siehe Tabelle 1.

Diskussion

Die Ergebnisse unter präklinischen Bedingungen im ITW zeigen beim Mitteldruck und der Diastole nur geringe Unterschiede zu denen unter optimalen Bedingungen bei Narkosepatienten im OP. Diese könnten Erschütterungen oder Patientenbewegungen während des Transports geschuldet sein. Der CNAP Mitteldruck ist am ehesten mit dem Goldstandard vergleichbar. Im ITW war der Bias sogar geringer als im OP bei einer identischen SD. Die Abweichungen betreffen größtenteils die Genauigkeit zwischen NIBP und invasiver Messung. Da CNAP gegen NIBP kalibriert wird, sollten diese Messwerte annähernd gleich sein. Bezogen auf den Mitteldruck, erscheint die Abweichung am geringsten, so dass CNAP durch die kontinuierliche nichtinvasive Messung eine Möglichkeit sein könnte, Blutdruckminima frühzeitig zu detektieren und zu behandeln, ohne die Risiken der invasiven Messung in Kauf nehmen zu müssen. Genauere statistische Methoden müssen diese Aussage jedoch noch untermauern.

Tabelle 1

	ITW _{syst}	ITW _{mean}	ITW _{diast}	OP _{syst}	OP _{mean}	OP _{diast}
Bias [mmHg]	15,0	2,4	-1,4	2,1	-6,1	-7,4
SD [mmHg]	19,7	10,4	10,4	16,4	10,4	9,7
Limits of Agreement [mmHg]	-23,4 22,8	-18,0 22,8	-21,7 18,9	-30,0 34,3	-26,6 14,3	-26,4 11,6

05. - 06.02.2012 · Kiel

WATN

Liste der Erstautoren

Birkholz, Erlangen t-birkholz@gmx.de	S44	Josse, Ulm florentjosse@me.com	S36	Reifferscheid, Kiel florian.reifferscheid@uksh.de	S36, S46
Breckwoldt, Berlin Jan.breckwoldt@charite.de	S34	Juhra, Münster juhra@ukmuenster.de	S33	Roessler, Göttingen m.roessler@med.unigoettingen.de	S27, S33
Dersch, Marburg derschw@med.uni-marburg.de	S41	Kaiser, Göttingen gkaiser@giz-nord.de	S45	Schewe, Bonn jens-christian.schewe@ukb.uni-bonn.de	S39
Dreyer, Seligenstadt al.dreyer@asklepios.com	S39	Kemper, Münster jcrecke@googlemail.com	S35	Schröder, Ravensburg silke.schroeder@oberschwabeklinik.de	S29
Engel, Münster engelp@uni-muenster.de	S35	Kleinschrot, Buchen	S42	Seewald, Lübeck seewald@reanimationsregister.de	S28
Franz, Lünen franz.ruediger@klinikum.luenen.de	S26	Kiss, Dresden thomas.kiss@uniklinikum-dresden.de	S40	Spelten, Köln Oliver.spelten@uk-koeln.de	S37
Gässler, Ulm gaessler@aol.com	S43	Kulla, Ulm mail@kulla.de	S33	Trautwein, Fulda Stefan.Trautwein@klinikum-fulda.de	S31
Gräsner, Kiel graesner@anaesthesie.uni-kiel.de	S24	Lenzen, Aachen nlenzen@ukaachen.de	S29	Wetsch, Köln wolfgang.wetsch@uk-koeln.de	S32
Harding, Münster U.Harding@uni-muenster.de	S27	Lohbusch, Bonn lohbusch@uni-bonn.de	S40	Winkler, Ulm bernd.e.winkler@googlemail.com	S37, S38
Hilbert, Halle peter.hilbert@bergmannstrost.com	S32	Luiz, Kaiserslautern Thomas.luiz@iese-fraunhofer.de	S30	Wolcke, Mainz wolcke@uni-mainz.de	S43
Hinkelbein, Köln jochen.hinkelbein@uk-koeln.de	S26	Neumann, Kiel tobias.neumann@uksh.de	S41	Wurmb, Würzburg Wurmb_t@uni-wuerzburg.de	S30
Hossfeld, Ulm bjoern.hossfeld@extern.uni-ulm.de	S37	Raatz, Fulda raatz.christoph@googlemail.com	S31		
Jantzen, Hannover Prof.tanja.jantzen@t-online.de	S44	Reinhardt, Heidelberg Lars.Reinhardt@med.uni-heidelberg.de	S38		

WATN

05. - 06.02.2012 · Kiel

Herausgeber



DGAI

Deutsche Gesellschaft
für Anästhesiologie und
Intensivmedizin e.V.
Präsidentin: Prof. Dr.
G. Nöldge-Schomburg,
Rostock



BDA

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



DAAF

Deutsche Akademie
für Anästhesiologische
Fortbildung e.V.
Präsidentin: Prof. Dr.
Th. Koch, Dresden

Schriftleitung

Präsident/in der Herausgeberverbände
Gesamtschriftleiter:
Prof. Dr. Dr. h.c. J. Schüttler, Erlangen
Assistenz: W. Schwarz, Nürnberg
Stellvertretender Gesamtschriftleiter:
Prof. Dr. T. Volk, Homburg/Saar
CME-Verantwortlicher:
Prof. Dr. H. A. Adams, Hannover

Redaktionskomitee

Prof. Dr. G. Beck, Wiesbaden
Dr. iur. E. Biermann, Nürnberg
Prof. Dr. J. Biscopig, Karlsruhe
Prof. Dr. H. Bürkle, Freiburg
Prof. Dr. G. Geldner, Ludwigsburg
Prof. Dr. M. Fischer, Göppingen
Priv.-Doz. Dr. T. Iber, Baden-Baden
Prof. Dr. U. X. Kaisers, Leipzig
Dr. med. A. Kopf, Berlin
Priv.-Doz. Dr. W. Meissner, Jena
Prof. Dr. C. Putensen, Bonn
Prof. Dr. A. Schleppers, Nürnberg
Prof. Dr. G. Theilmeier, Hannover
Prof. Dr. M. Thiel, Mannheim
Prof. Dr. F. Wappler, Köln
Prof. Dr. M. Zenz, Bochum

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 | 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

Rosi Braun
PF 13 02 26 | 64242 Darmstadt
Tel.: 06151 54660 | Fax: 06151 595617
E-Mail: rbraunwerb@aol.com

Herstellung | Gestaltung

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

Titelbild

Bild: Dr. Lutz Moikow, Kiel
Gestaltung: Klaus Steigner
Billrothstraße 5 | 90482 Nürnberg
E-Mail: mazyblue@klaus-steigner.de
www.klaus-steigner.de

Erscheinungsweise 2012

Der 53. Jahrgang erscheint jeweils zum
Monatsanfang, Heft 7/8 als Doppelausgabe.

Bezugspreise (inkl. Versandkosten)

- **Einzelhefte** 28,00 €
- **Jahresabonnement:**
 - Europa (ohne Schweiz) 250,38 €
(inkl. 7 % MwSt.)
 - Schweiz 234,00 €
 - Übersee (Landweg) 257,87 €
 - Übersee (Luftpost) 282,48 €

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

- Europa (ohne Schweiz) 89,88 €
(inkl. 7 % MwSt.)
- Schweiz 54,00 €
- Übersee (Landweg) 97,37 €
- Übersee (Luftpost) 121,98 €

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

Allgemeine Geschäfts- und Lieferbedingungen

Die allgemeinen Geschäfts- und Lieferbedingungen 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 urheberrechtlich geschützt. Jegliche Art von Vervielfältigungen – sei es auf mechanischem, digitalem oder sonst möglichem Wege – bleibt vorbehalten. Die Aktiv Druck & Verlags GmbH ist allein autorisiert, Rechte zu vergeben und Sonderdrucke für gewerbliche Zwecke, gleich in welcher Sprache, herzustellen. Anfragen hierzu sind nur an den Verlag zu richten. Jede im Bereich eines gewerblichen Unternehmens zulässig hergestellte oder benutzte Kopie dient gewerblichen Zwecken gem. § 54 (2) UrhG. Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in dieser Zeitschrift berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Wichtiger Hinweis

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

Industriemitteilungen

Die mit „INDUSTRIEMITTEILUNG“ sowie „KONGRESSINFORMATION“ gekennzeichneten Beiträge sind kein Bestandteil des wissenschaftlichen Teils dieser Zeitschrift. Für ihren Inhalt sind die Herausgeber nicht verantwortlich.

Zugangsdaten für www.ai-online.info können Sie unter Angabe Ihrer Mitglieds- oder Abonummer anfordern unter der E-Mail-Adresse: ai@aktiv-druck.de

LAND IN SICHT!

12. AINS-Symposium

am 22. und 23. Juni 2012



UNIVERSITÄTSKLINIKUM Schleswig-Holstein - Campus Kiel
Klinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin

Freitag, 22. Juni 2012

12.15 - 12.30 Begrüßung und Eröffnung des Symposiums
M. Steinfath und J. Scholz - Kiel

Vorsitz: M. Tryba und U. Linstedt

12.30 - 13.00 Wunderdroge oder Teufelszeug?
S. Wirz - Bad Honnef

13.00 - 13.30 Harte Rübe oder weiche Birne?
A. Heinze - Kiel

13.30 - 14.00 Ende gut - Alles gut?
C. Ostgathe - Erlangen

14.00 - 14.30 Pause

Vorsitz: H. Wulf und B. Bein

14.30 - 15.00 Weihwasser gegen Schmerzen?
C. Maier - Bochum

15.00 - 16.00 **DAS BESONDERE THEMA**
Spannungsfeld zwischen Kompetenz und Lüge
J. Nasher - München

16.00 - 16.30 Pause

Vorsitz: P. Schmucker und J. Hansen

16.30 - 17.00 Müssen wir 11 Freunde sein?
M. Roessler - Göttingen

17.00 - 17.30 Solo Act oder Big Band?
C. Byhahn - Frankfurt/Main

17.30 - 18.00 Wann brauchen wir das Tatütata?
C. B. Eich - Hannover

19.30 **Diskussionsforum: "MEET THE EXPERTS"**
während einer Rundfahrt mit Büfett auf dem
Schaufelraddampfer Louisiana Star
(Anmeldung erforderlich)

Samstag, 23. Juni 2012

09.30 Begrüßung
B. Bein - Kiel

Vorsitz: U. X. Kaisers und T. von Spiegel

09.30 - 10.00 Renaissance der Blässe?
T. Hachenberg - Magdeburg

10.00 - 10.30 Big Brother im OP?
A. Weyland - Oldenburg

10.30 - 11.00 Vorteil Schlaffi?
H.-J. Priebe - Freiburg

11.00 - 11.30 Pause

Vorsitz: M. Fiege und T. Krause

11.30 - 12.00 Picasso auf der Intensivstation?
K. Lewandowski - Essen

12.00 - 12.30 Alle unter meine Decke?
J. Höcker - Kiel

12.30 - 13.00 Pause

Vorsitz: T. Volk und E.-P. Horn

13.00 - 13.30 Kleinkriminelle oder Kapitalverbrecher?
P. Kujath - Lübeck

13.30 - 14.00 Wann ist das Maß voll?
M. Weigand - Giessen

14.00 - 14.30 Dämpfer für die Schaltzentrale?
P. H. Tonner - Bremen

14.30 - 15.30 Abschlussbemerkungen und Büfett

15.00 - 18.00 **WORKSHOPS** (Anmeldung erforderlich)

1. Atemwegsmanagement
2. Ultraschallgesteuerte Nervenblockaden
3. EKG für die tägliche Praxis
4. Thoraxdiagnostik
5. Sonographie in der Intensivmedizin

Anmeldung und Informationen unter www.uni-kiel.de/anaesthesie/ains

Die Ärztekammer Schleswig-Holstein zertifiziert das Symposium mit 11 und jeden Workshop mit 5 Fortbildungspunkten. Bitte bringen Sie Ihre Barcode-Aufkleber mit.

EINLADUNG



9. WISSENSCHAFTLICHE ARBEITSTAGE NOTFALLMEDIZIN

2013

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

WATN

**9. Treffen der wissenschaftlich tätigen
Arbeitsgruppen der DGAI im Bereich Notfallmedizin
vom 3. - 4. Februar 2013 nach Kiel.**

Abstracts können vom 15.09. bis 15.11.2012 eingereicht werden. Weitere Informationen finden Sie ab August 2012 auf der Homepage des DGAI-Arbeitskreises Notfallmedizin.

Arbeitskreis Notfallmedizin der DGAI



Deutsche Gesellschaft
für Anästhesiologie
und Intensivmedizin

www.dgai.de