

06. - 07.02.2011 · Kiel

WATN

7. Wissenschaftliche Arbeitstage Notfallmedizin

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



Liebe Kolleginnen und Kollegen,

wir freuen uns sehr, Sie im Namen des Arbeitskreises Notfallmedizin der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin auf den 7. wissenschaftlichen Arbeitstagen Notfallmedizin in Kiel begrüßen zu können.

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

Darüber hinaus haben wir unser Konzept der Wissenschaftlichen Arbeitstage modifiziert und bieten den Arbeitsgruppen innerhalb unseres Arbeitskreises die Plattform, über die geleistete Arbeit des vergangenen Jahres zu berichten und die zukünftigen Aktivitäten vorzustellen. Sie haben die Gelegenheit mit den Vertretern der verschiedenen Arbeitsgruppen intensiv zu diskutieren und Ihre Erfahrungen einzubringen. Diese interkollegiale Diskussion ist ein Schwerpunkt der Wissenschaftlichen Arbeitstage und soll zukünftig noch weiter ausgebaut werden. Wir freuen uns hier besonders auf Ihre aktive Mitwirkung.

Die Notfallmedizin steht nicht nur innerhalb der Anästhesiologischen Fachgesellschaft im Brennpunkt der Dis-

kussionen. Die aktuelle Situation der Notfallmedizin in Deutschland ist u.a. durch steigende Einsatzzahlen, knappe Personalressourcen und zunehmende fachliche Ansprüche charakterisiert. Die Tätigkeit im Spannungsfeld der präklinischen und innerklinischen Notfallmedizin erfordert mehr denn je eine fundierte Aus- und Weiterbildung, die neben dem Training praktischer Fertigkeiten auch die Vermittlung von theoretischem Fachwissen beinhaltet. Hierfür sind eigene Studien unerlässlich.

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

Mit der Veröffentlichung der Beiträge der WATN 2011 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.

Grußwort

Wissenschaftlicher Arbeitskreis
Notfallmedizin der DGAI




Prof. Dr. Bernd W. Böttiger, Köln
1. Sprecher




Prof. Dr. Matthias Fischer, Göppingen
2. Sprecher




Dr. Jan-Thorsten Gräsner, Kiel
Schriftführer

Grußwort

der Präsidentin der DGAI



Prof. Dr. Gabriele Nöldge-Schomburg

Sehr geehrte Damen und Herren, liebe Kolleginnen und Kollegen,

Die Notfallmedizinische Versorgung ist eine im Wortsinne essentielle ärztliche Aufgabe, deren Bedeutung für das Wohlergehen und die Lebensqualität der Bevölkerung nicht hoch genug eingeschätzt werden kann. Seit langem hat unser Fachgebiet eine Schlüsselposition bei der Übernahme dieser verantwortungsvollen Aufgabe.

Die Notfallmedizin ist traditionell ein wichtiger Bestandteil unserer Tätigkeit und fest in die Wahrnehmung und die Institutionen unseres Fachgebietes eingebunden. Als eine der tragenden Säulen unseres Faches wird die Notfallmedizin in der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin in besonderer Weise durch den Arbeitskreis Notfallmedizin repräsentiert.

Neue wissenschaftliche Erkenntnisse und die daraus resultierende kontinuierliche Weiterentwicklung auch therapeutischer Optionen sind die Voraussetzung für eine auch zukünftig notfallmedizinische Versorgung auf höchstem Niveau.

Mit dem diesjährigen 7. Treffen akademisch ambitionierter Notfallmediziner innerhalb der DGAI bietet sich ein ebenso effektives wie ansprechendes Forum zum wissenschaftlich-notfallmedizinischen Gedankenaustausch. Der WATN 2011 ermöglicht hierbei in besonderer Weise einen Brückenschlag zwischen

Grundlagenforschung und klinisch-praktischer Wissenschaft im Bereich der notfallmedizinischen Forschung.

Ein besonderes Anliegen ist es mir, unseren wissenschaftlichen Nachwuchs zu einer aktiven Kongressteilnahme zu motivieren, um auch zukünftig die Weiterentwicklung und das Wohlergehen unseres Faches zu sichern.

Mein besonderer Dank gilt nicht nur den Organisatoren dieser inzwischen fest in Kiel etablierten notfallmedizinischen wissenschaftlichen Veranstaltung, sondern auch den gleichermaßen hoch engagierten Exponenten des wissenschaftlichen Arbeitskreises Notfallmedizin der DGAI, die durch kontinuierliches Engagement die Säule Notfallmedizin entscheidend akademisch geprägt haben.

Ich freue mich, wenn mit dem Programm Ihr Interesse und Ihre Neugier geweckt werden kann, heiße Sie herzlich willkommen bei den 7. WATN in Kiel und möchte Sie ermutigen, an der weiteren Profilierung unseres Faches im Bereich der Notfallmedizin mitzuwirken.

Mit allen guten Wünschen und besten Grüßen

Ihre 

Prof. Dr. Gabriele Nöldge-Schomburg
Präsidentin der DGAI

Klinik und Poliklinik für
Anästhesiologie und Intensivtherapie,
Universität Rostock



Deutsche Gesellschaft
für Anästhesiologie
und Intensivmedizin

06. - 07.02.2011 · Kiel

WATN

Grußwort

des DGAI-Landesvorsitzenden
Schleswig-Holstein



Prof. Dr. Berthold Bein, MA, DEAA

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

Liebe Kolleginnen und Kollegen,

im Namen der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin möchte ich Sie herzlich zu den 7. wissenschaftlichen Arbeitstagen Notfallmedizin nach Kiel einladen.

Die Notfallmedizin als eine zentrale Säule unseres Fachgebietes steht derzeit im besonderen öffentlichen Interesse. Vor kurzem wurden die überarbeiteten Leitlinien zur kardiopulmonalen Reanimation vom European Resuscitation Council (ERC) veröffentlicht, die in einigen Bereichen wichtige Neuerungen beinhalten. Obwohl die Empfehlungen auf der derzeit besten, verfügbaren Evidenz beruhen, ist gerade durch die systematische Aufarbeitung der verfügbaren Evidenz in kleinen Arbeitsgruppen offenbar geworden, dass es in vielen zentralen Bereichen der Notfallmedizin noch mehr offene Fragen als gesicherte Antworten gibt. Dieser augenscheinliche Mangel an Evidenz muss als Auftrag an alle im Bereich der Notfallmedizin täti-

gen Forschergruppen innerhalb unseres Fachgebietes begriffen werden. Insofern stellen die mittlerweile schon zum siebten Mal organisierten wissenschaftlichen Arbeitstage Notfallmedizin 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.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Bein'.

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

Arbeitsgruppen AK-Notfallmedizin der DGAI

WATN

06. - 07.02.2011 · Kiel

Wissenschaftliche Schwerpunkte Notfallmedizin 2011 - 2013 Konzept der Arbeitsgruppen im AK-Notfallmedizin der DGAI

J.T. Gräsner¹ · M. Fischer² · B. Bein¹ · M. Bernhard³ · J. Breckwoldt⁴ · V. Dörges¹ · A. Gries³ · T. Jantzen⁵ · U. Kreimeier⁶ · P. Meybohm¹ · C. Madler⁷ · M. Messelken² · E. Popp⁸ · A. Schaumberg⁹ · M. Skorning¹⁰ · A. Timmermann¹¹ · V. Wenzel¹² · T. Wurmb¹³ · B.W. Böttiger¹⁴

Im Jahr 2011 finden in Kiel die 7. Wissenschaftlichen Arbeitstage Notfallmedizin des Arbeitskreises Notfallmedizin der DGAI statt. Wie in den vergangenen Jahren werden mit mehr als 30 Fachbeiträgen den Fachkolleginnen und Kollegen aus Deutschland, Österreich und der Schweiz die aktuellen Forschungsschwerpunkte der Notfallmedizin präsentiert und untereinander diskutiert. Die Fortsetzung der Wissenschaftlichen Arbeitstage und die Qualität der Beiträge unterstreichen die Bedeutung dieser wichtigen Säule innerhalb unserer Fachgesellschaft. Ein weiterer Teil der Erfolgsgeschichte des Arbeitskreises Notfallmedizin ist es, die Fach-Expertisen innerhalb der Anästhesie zu bündeln und diesen eine Plattform zu bieten. Mit der Einrichtung von Arbeitsgruppen zu

unterschiedlichen Schwerpunktthemen wurden in den vergangenen Jahren wichtige Kernthemen der Notfallmedizin thematisiert und bearbeitet. Herausgekommen sind Stellungnahmen, Empfehlungen und die Arbeitsgrundlage für die Kooperation mit anderen Organisationen und Fachgesellschaften.

Die Leistungen dieser Arbeitsgruppen werden während der WATN 2011 umfangreicher als bisher vorgestellt, so dass alle Teilnehmer die Gelegenheit haben, aus erster Hand über die neuesten Ergebnisse informiert zu werden. Im Frühjahr 2011 werden darüber hinaus auf einer neu eingerichteten Internetpräsenz des DGAI-Arbeitskreises Notfallmedizin die Tätigkeitsschwerpunkte aller Arbeitsgruppen sowie die Gesamtleistung des Arbeitskreises dargestellt werden.

- 1 Klinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Kiel
- 2 Klinik für Anästhesiologie, Operative Intensivmedizin, Schmerztherapie und Notfallmedizin, Kliniken des Landkreises Göppingen gGmbH
- 3 Zentrale Notaufnahme, Klinikum Fulda gAG, Fulda
- 4 Klinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin, Charité - Universitätsmedizin Berlin, Campus Benjamin Franklin
- 5 Intensivverlegungsdienst Mecklenburg-Vorpommern, DRK Parchim
- 6 Klinik für Anaesthesiologie, Klinikum Innenstadt, Universität München
- 7 Klinik für Anaesthesiologie und Notfallmedizin, Westpfalz-Klinikum Kaiserslautern
- 8 Klinik für Anaesthesiologie, Universitätsklinikum Heidelberg
- 9 Universitätsklinikum Gießen und Marburg GmbH, Gießener Simulationszentrums für Anaesthesiologie und Notfallmedizin - GISIM
- 10 Klinik für Anästhesiologie, Universitätsklinikum Aachen
- 11 Klinik für Anästhesiologie, Helios Klinikum Emil von Behring, Berlin
- 12 Universitätsklinik für Anästhesie und Intensivmedizin, Innsbruck
- 13 Klinik und Poliklinik für Anästhesiologie Sektion Notfallmedizin, Universitätsklinikum Würzburg
- 14 Klinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin, Universitätsklinikum Köln

Aktuell sind folgende Arbeitsgruppen aktiv und werden von den genannten Ansprechpartnern geleitet.

Titel	Ansprechpartner
Airwaymanagement	Bernhard · Dörges · Timmermann
Ausbildung und Lehre	Breckwoldt · Skorning
Ausstattung von Rettungsmitteln	Schaumberg
Experimentelle Notfallmedizin	Meybohm · Popp
Innerklinisches Notfallmanagement	Jantzen
Katastrophenmedizin	Kreimeier
Klinische Studien	Bein · Wenzel
Trauma- und Schockraummanagement	Bernhard · Wurmb
Qualitätsmanagement	Messelken
Zentrale Notaufnahme	Gries
Zukunftswerkstatt	Madler
Leitung und Koordination	Böttiger · Fischer · Gräsner

Das innerklinische Notfallprotokoll

T. Jantzen¹

Arbeitsgruppe

Innerklinisches Notfallmanagement

Eine Umfrage an norddeutschen Krankenhäusern hat ergeben, dass innerklinische Notfälle unzureichend dokumentiert und kaum ausgewertet werden. Deshalb sind Anzahl und Spektrum dieser Notfälle weitgehend unbekannt.

Die AG „Innerklinisches Notfallmanagement der DGAI“ hat sich in Zusammenarbeit mit dem Deutschen Rat für Wiederbelebung (German Resuscitation Council, GRC) die Aufgabe gestellt, diese Lücke zu schließen und ein dafür zu nutzendes Erfassungsprotokoll zu entwickeln.

Das Protokoll für das Notfallteam sollte folgende Daten enthalten bzw. folgenden Anforderungen genügen:

- Die Pflichtdaten der Internationalen Leitlinien für Notfallteams [1]
- Den Erstversorgungsdatensatz des Reanimationsregisters der DGAI [2]
- Elemente des DIVI-Notarztprotokolls [3]
- Informationsweitergabe an die weiterbehandelnde Einrichtung.

Die AG hat in einem halbjährigen Prozess unter umfassender interner und externer Bewertung, an dem sich 14 Klini-

ken beteiligt haben, dieses Protokoll entworfen. Im Ergebnis dieses Stufenprozesses wurde ein erstes Protokoll entwickelt, das den o.g. Anforderungen genügt. Dieses wird derzeit an 20 Kliniken evaluiert. Das Ergebnis dieser Evaluierung wird anschließend wiederum der transparenten Bewertung und Meinungsbildung zugeführt werden.

Die AG freut sich auf weitere zielführende Anregungen!

Literatur

1. Peberdy MA, 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. Gräsner JT, Fischer M und die AG Reanimationsregister der DGAI. Das DGAI-Reanimationsregister: Strukturierte Reanimationsdatenerfassung – Datensatz "Erstversorgung". Anästh Intensivmed 2005;46:42-45.
3. Kumpch M, Luiz T, Madler C. Analyse der Einsatzdaten eines innerklinischen Notfallteams. Anaesthesist 2010;59:217-224.

Abbildung 1

¹ Intensivverlegungsdiens Mecklenburg-Vorpommern, DRK Parchim

Arbeitsgruppe Trauma- und Schockraummanagement

Die Arbeitsgruppe (AG) „Trauma- und Schockraummanagement“ versteht sich als Vertretung der Anästhesiologie in wesentlichen organisatorischen und medizinischen Fragen des Trauma- und Schockraummanagements. Die AG „Trauma- und Schockraummanagement“ möchte darüber hinaus eine enge Kooperation zu anderen Berufsgruppen, die am Schockraummanagement beteiligt sind, etablieren. Die für den Zeitraum 2010-2012 gesetzten Ziele sind:

1. Mitarbeit bei der Entstehung der S3-Leitlinie „Polytrauma“
2. Intensivierung der Zusammenarbeit mit den anderen Fachgesellschaften zur Abstimmung des Trauma- und Schockraummanagements
3. Erarbeiten von Stellungnahmen zu den Themen „Instrumentierung“ und „Primärdiagnostik“ bei polytraumatisierten Patienten aus Sicht des Anästhesisten in der prähospitalen und frühen innerklinischen Behandlung.

ad 1. Die AG „Trauma- und Schockraummanagement“ hat sich intensiv mit anästhesiologischer Kernkompetenz in den Entwicklungsprozess der S3-Leitlinie „Polytrauma“ in enger und konstruktiver Zusammenarbeit mit allen anderen Fachgesellschaften und unter der Federführung der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie eingebracht. Die Publikation der S3-Leitlinie „Polytrauma“ wird für Anfang/Mitte 2011 erwartet.

ad 2. Es ist in Deutschland eine Fachgesellschaft-übergreifende und multizentrische Arbeitsgruppe entstanden, die sich

WATN

06. - 07.02.2011 · Kiel

Polytraumaleitlinie, Schockraummanagement und Primärdiagnostik

M. Bernhard¹ · Th. Wurmb²

mit Schockraummanagement und speziell mit der Initialdiagnostik im Schockraum beschäftigt. Diese AG beschäftigt sich schwerpunktmäßig mit den verschiedensten Aspekten der Ganzkörper-Computertomographie (GK-CT) im Schockraum. In dieser Expertenrunde hat sich die Arbeitsgruppe „Trauma- und Schockraummanagement“ des AK-Notfallmedizin der DGAI intensiv engagiert. Das nächste Treffen findet im Januar in Würzburg statt.

ad 3. Über die intensive Mitarbeit bei der Erstellung der S3-Leitlinie hinaus wurden Stellungnahmen zum Thema „Instrumentierung“ und „Primärdiagnostik“ bei polytraumatisierten Patienten aus Sicht des Anästhesisten erarbeitet und publiziert. Zu nennen wäre hier ein Editorial zum Thema prähospital endotracheale Intubation beim Traumapatienten [1]. Weitere Publikationen sind derzeit in Bearbeitung.

Literatur

1. Bernhard M, Böttiger BW. Out-of-hospital endotracheal intubation of trauma patients: straight back and forward to the gold standard. Eur J Anaesthesiol 2011, DOI:10.1097/EJA.0b013e328342325a.

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

Das Reanimationsregister der DGAI

J.T. Gräsner^{1,5} · J. Wnent^{1,5} · T. Jantzen^{2,5} · M. Messelken^{3,5}
R. Franz^{4,5} · M. Fischer^{3,4}

- 1 Klinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Kiel
- 2 Intensivverlegungsdienst Mecklenburg-Vorpommern, DRK Parchim
- 3 Klinik für Anästhesiologie, Operative Intensivmedizin, Schmerztherapie und Notfallmedizin, Kliniken des Landkreises Göppingen gGmbH
- 4 Klinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin, Klinikum Lünen, St. Marienhospital Lünen
- 5 Arbeitsgruppe Reanimationsregister der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin (DGAI)

Seit 2007 steht mit dem Reanimationsregister der DGAI für alle interessierten Notarztstandorte und Kliniken ein Werkzeug für die Bewertung und Beurteilung der Versorgungsqualität bei Reanimationsmaßnahmen zur Verfügung und bietet die Möglichkeit, eigene Stärken und Schwächen zu analysieren und die Behandlung der anvertrauten Patienten stetig zu verbessern.

Teilnehmerstruktur

Ende 2010 sind 64 Rettungsdienste mit mehr als 150 Notarztstandorten sowie 59 Kliniken für die Teilnahme am Reanimationsregister angemeldet. Hierbei sind sowohl kleine Versorgungsbereiche mit wenigen Notarzteinsätzen als auch Großstädte mit mehr als 600 Reanimationen pro Jahr eingeschlossen. Die innerklinischen Teilnehmer stammen aus Krankenhäusern aller Versorgungsstufen. Die Anzahl der aktiv Daten liefernden Zentren steigt seit 2004 stetig an, wobei aktuell die präklinischen Erstversorgungen mehr als 90 % des Datenbestandes ausmachen.

Eingeschlossene Fälle

Seit dem Jahr 2004 wurden bereits in einer Vorlaufphase einheitlich Daten für das Reanimationsregister gesammelt. Darüber hinaus wurde von Zentren, die bereits eigene, kompatible Forschungs-Datenbanken aufgebaut haben, Datensätze in das Reanimationsregister eingespeist.

Mit dem offiziellen Start des Registers im Jahr 2007 erhöht sich sowohl die Teilnehmerzahl als auch die Anzahl der eingeschlossenen Reanimationen.

Deutsches Reanimationsregister

In den Jahren 2007-2009 sind insgesamt 6.901 neue Reanimationsdatensätze erfasst worden, so dass die Gesamtdatenbank Mitte des Jahres 2010 bereits annähernd 12.000 registrierte Fälle ausweist.

Aktuelle wissenschaftliche Projekte

Auf der Datenbasis von annähernd 12.000 verifizierten und freigegebenen Datensätzen wurden Analysen zu den Themen „Laienreanimation in Deutschland“, „Entwicklung eines Prognosescores für die Wahrscheinlichkeit einer erfolgreichen präklinischen Reanimation“, „Prähospitale medikamentöse Therapiestrategien“, „Wirksamkeit mechanischer Reanimationssysteme“, „Reanimation bei traumatischer Ursache des Kreislaufstillstandes“ sowie regionale und nationale Systemvergleiche durchgeführt. Im Zusammenhang mit der Auswertung der Post-Reanimationsphase wurden 584 Patienten in eine Analyse zur Rekanalisierung- und Hypothermietherapie eingeschlossen und die internationalen Reanimationsempfehlungen auf ihre Umsetzung hin analysiert.

Ausblick

Die Daten dieses Registers liefern Informationen zu allen Gliedern der Rettungskette, beginnend mit der Dispositionsentscheidung der Leitstelle, den Ersthelfermaßnahmen, der Analysemöglichkeit von Leitstellenleistungen, der Maßnahmen des Rettungsdienstes und der nachfolgenden klinischen Weiterversorgung. Gerade bei den Weiterversorgungsdaten besteht noch Optimie-

rungsbedarf im Hinblick auf Anzahl und Vollständigkeit. Durch die eingeleiteten interdisziplinären Diskussionen und die geplante Revision der Datensätze im Jahr 2011 kann sich das Reanimationsregister zu einer festen Größe in der Notfallmedizinischen Versorgungsforschung weiterentwickeln.

Literatur

1. Cummins RO, Chamberlain D, Hazinski MF, Nadkarni V, Kloeck W, Kramer E, Becker L, Robertson C,

Koster R, Zaritsky A, Bossaert L, Ornato JP, Callanan V, Allen M, Steen P, Connolly B, Sanders A, Idris A, Cobbe S. Recommended guidelines for reviewing, reporting, and conducting research on in-hospital resuscitation: the in-hospital 'Utstein style'. A statement for healthcare professionals from the American Heart Association, the European Resuscitation Council, the Heart and Stroke Foundation of Canada, the Australian Resuscitation Council, and the Resuscitation Councils of Southern Africa. Resuscitation 1997;34(2):151-83.

2. Gräsner JT, Fischer M, Altemeyer K, Bahr J, Böttiger BW, Doerges V, Franz R,

Gries A, Krieter H, Messelken M, Rosolski T, Ruppert M, Schlechtriemen T, Scholz J, Schuttler J, Zander J. Nationales Reanimationsregister: Strukturierte Datenerfassung mit dem DGAI-Reanimationsdatensatz Erstversorgung. Notfall Rettungsmed 2005;8:112-115.
 3. Gräsner JT, Meybohm P, Fischer M, Bein B, Whent J, Franz R, Zander J, Lemke H, Bahr J, Jantzen T, Messelken M, Dorges V, Bottiger BW, Scholz J. A national resuscitation registry of out-of-hospital cardiac arrest in Germany - a pilot study. Resuscitation 2009;80(2):199-203.

Weitere Infos finden Sie im Flyer Reanimationsregister

J.T. Gräsner · J. Whent · T. Jantzen · M. Messelken · R. Franz · M. Fischer

7. Wissenschaftliche Arbeitstage Notfallmedizin der DGAI

06. - 07. Februar 2011, Kiel

WATN 2011-1

Einfluss der Reanimationsdauer auf das Primärüberleben

R.P. Lukas¹ · P. Engel¹ · T.P. Weber^{1,2} ·
H. Van Aken¹ · A. Bohn^{1,3}

- 1 Klinik und Poliklinik für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin, Universitätsklinikum Münster
- 2 Klinik für Anästhesiologie, St. Josef Hospital Bochum
- 3 Ärztlicher Leiter Rettungsdienst, Berufsfeuerwehr Stadt Münster

Fragestellung

Zu welchem Zeitpunkt ein sinnloser Reanimationsversuch abgebrochen werden sollte, bleibt eine individuelle und ethisch schwere Entscheidung. Die ERC-Leitlinien führen aus, es sei allgemein akzeptiert, sinnlose Reanimationsversuche bei Patienten in einer Asystolie ohne reversible Ursache nach 20 Minuten abzubrechen [1,2]. Diese Studie untersucht retrospektiv den Einfluss der Reanimationsdauer auf das Primärüberleben.

Methodik

Wir bildeten bei 301 konsekutiven Reanimationen nach ERC 2005 zwei Gruppen. Gruppe 1 waren Reanimationen, die weniger als 20 min andauerten. Gruppe 2 waren Reanimationen über 20 min Dauer. Des Weiteren analysierten wir, zu welchem Zeitpunkt ein ROSC erreicht wurde. Utstein-Daten wurden mittels des deutschen Reanimationsregisters erfasst und die CPR-Qualität mittels AED Pro, Zoll Medical Corporation aufgezeichnet.

Ergebnisse

Es fanden sich keine Unterschiede in der CPR-Qualität aufgrund der Dauer. Fasst man alle initialen EKG-Rhythmen zusammen, erreichten in Gruppe 1 (0-20 min) 93 von 167 einen ROSC, in Gruppe 2 (>20 min) 44 von

134 einen ROSC; $p < 0.005$. Bei den asystolen Patienten in Gruppe 1 erreichten 55 von 125 einen ROSC, in Gruppe 2 lediglich 19 von 88 einen ROSC; $p < 0.005$. Patienten mit einem defibrillierbaren Rhythmus in Gruppe 1 erreichten in 38 von 42 Fällen einen ROSC, in Gruppe 2 lediglich 25 von 46 Fällen einen ROSC $p < 0.005$. Betrachtet man das zeitliche Auftreten eines ROSC, erreichen 25 % der asystolen und 34 % der defibrillierbaren Patienten erst nach 20 Minuten Reanimationsdauer einen ROSC.

Interpretation

Unsere Analyse ergab auf der einen Seite signifikante Unterschiede für die Reanimationsdauer von unter oder über 20 Minuten hinsichtlich des Erreichens eines ROSC, sowohl bei defibrillierbaren als auch bei asystolen Patienten. Hier gilt weiterhin die Empfehlung, solange ein defibrillierbarer Rhythmus vorliegt, sollte die Reanimation weitergeführt werden. Auf der anderen Seite zeigte sich, dass ein Viertel der asystolen Patienten einen ROSC erst nach mehr als 20 min Reanimationsdauer erreichten. Damit wäre nach ERC 2005 und 2010, unter der Voraussetzung einer validierten Reanimationsqualität, ein Abbruch nach 20 Minuten Asystolie nicht zu empfehlen. Es müssen weitere klinische Abbruchkriterien für sinnlose Reanimationsversuche prospektiv hinsichtlich des Primärüberlebens und des neurologischen Outcomes untersucht werden [3].

Literatur

1. Lippert FK, Raffay V, Georgiou M, Steen PA, Bossaert L. Section 10. The ethics of resuscitation and end-of-life decisions. Resuscitation 2010;81:1445-51.
2. Bonnin MJ, et al. Distinct criteria for termination of resuscitation in the out-of-hospital setting. JAMA 1993;22-29;270:1457-62.
3. Sherbino J, Keim SM, Davis DP. Clinical decision rules for termination of resuscitation in out-of-hospital cardiac arrest. J Emerg Med 2010;38:80-6.

WATN 2011-2

Chest Compression Synchronized Ventilation (CCSV) bei der Reanimation: Eine Alternative zur konventionellen Beatmung?

C. Kill¹ · W. Dersch¹ · F. Dietz² · C. Neuhaus³ ·
H. Wulf¹ · P. Hahn¹

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

Gegenstand

Wichtigstes Verfahren bei der Reanimation ist die Thoraxkompression, mit der ein Blutfluss erzeugt werden kann. Als Wirkmechanismus werden hierbei nicht nur die Kompression des Herzens selbst, sondern auch zyklische intrathorakale Druckschwankungen („Thoraxpumpmechanismus“) postuliert. Möglicherweise kann dieser Effekt durch spezielle Beatmungsmuster ähnlich wie durch Einsatz eines Impedance Threshold Device (ITD) positiv verstärkt werden [1,2]. Wir berichten erste explorative Ergebnisse einer kompressionssynchronen positiven maschinellen Überdruckbeatmung im Tiermodell.

Methodik

Nach Genehmigung durch die zuständige Behörde wurde in einem Reanimationsmodell an 7 Hausschweinen in Allgemeinanästhesie mit Intubation Kammerflimmern induziert. Nach 3 min Kreislaufstillstand erfolgte 10 min CPR (Thoraxkompression mit LUCAS[®]) unter Anwendung des experimentellen Beatmungsmusters CCSV (Chest Compressions Synchronized Ventilation). Hierfür wurde synchron mit dem Beginn jeder Kompression eine kleinvolumige, drucklimitierte Inspiration ($P_{max}=60$ mbar, $T_{insp}=205$ ms, $PEEP=0$ bar)

appliziert und die Veränderungen der Hämodynamik mit und ohne CCSV sowie der Gasaustausch analysiert.

Ergebnisse

Erste Daten zeigen eine durch die Beatmung erzeugte Erhöhung des arteriellen Mitteldrucks bei Anwendung von CCSV im Vergleich zur Kompression ohne CCSV am Ende der 10minütigen Reanimationsphase von im Mittel 27 auf 33 mmHg ($p=0,018$). Blutgasanalysen nach 10minütiger Anwendung zeigten einen PaO_2 von 634mmHg, einen PaCO_2 von 28 mmHg und einen arteriellen BaseExcess von 0,0. Die Triggerung über den durch die Thoraxkompressionen erzeugten Atemstrom war technisch zuverlässig möglich.

Schlussfolgerung

Erste Versuche mit Chest Compressions Synchronized Ventilation weisen deutlich auf eine augmentierende Wirkungen dieser Beatmungsform auf die Hämodynamik unter Thoraxkompression hin, wobei der Gasaustausch beim gewählten Druck-Zeitverlauf bei gesunden Lungen durch hohe Sauerstoffsättigung und großzügige Decarboxylierung gekennzeichnet ist [3]. Weitere Untersuchungen erscheinen sinnvoll, um die beste technische Umsetzung und den maximal möglichen Effekt zu evaluieren.

Literatur

1. Lurie KG, Mulligan KA, McKnite S, Detloff B, Lindstrom P, Lindner KH. Optimizing standard cardiopulmonary resuscitation with an inspiratory impedance threshold valve. *Chest* 1998; 113(4):1084-1090.
2. Yannopoulos D, Sigurdsson G, McKnite S, Benditt D, Lurie KG. Reducing ventilation frequency combined with an inspiratory impedance device improves CPR efficiency in swine model of cardiac arrest. *Resuscitation* 2004; 61(1):75-82.
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 2011-3

Reanimation mit Feedback – kommt es zu Erschöpfung?

U. Harding^{1,2} · C. Resing¹ · S. Wecker¹ · R.P. Lukas¹ · A. Bohn^{1,3}

- 1 Klinik und Poliklinik für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin, Universitätsklinikum Münster
- 2 Klinik für Anästhesiologie, Klinikum Braunschweig
- 3 Berufsfeuerwehr Münster, Stadt Münster

Fragestellung

In den 2010 erschienen Leitlinien zur kardiopulmonalen Reanimation wird die qualitativ

hochwertige Herzdruckmassage mit ausreichender Eindringtiefe besonders betont [1]. Für die Herzdruckmassage sind Ermüdungserscheinungen in Untersuchungen am Phantom beschrieben [2]. Es soll anhand der Reanimationen in der Stadt Münster mit Einsatz eines Feedback-Systems [3] untersucht werden, ob es in Abhängigkeit von Tageszeit, Reanimationsdauer und Patientenalter zu Ermüdungserscheinungen kommt.

Methodik

Im Zeitraum von April 2007 bis April 2010 wurden alle Reanimationen im Rettungsdienstbereich der Stadt Münster über das deutsche Reanimationsregister erfasst. Mittels Echtzeit-Feedback wurden Daten zur Kompressionstiefe erfasst (AED pro mit CPR stat padz, Zoll Medical Corporation, USA). Eine Eindringtiefe von <4 cm wurde für Thoraxkompressionen als unzureichend definiert. Untersucht wurden der jeweils zweite und vorletzte Zyklus einer Reanimation mit den Merkmalen Zeitpunkt (6-23 (Tag) bzw. 23-6 Uhr (Nacht)), Reanimationsdauer (< oder >30 Minuten) und Patientenalter (< oder >65 Jahre). Die Daten der CPR-Qualität wurden mittels χ^2 -Test auf Unterschiede untersucht.

Ergebnisse

Daten von 401 Patienten standen zur Auswertung zur Verfügung. Es zeigten sich keine signifikanten Unterschiede in der CPR-Qualität für die Merkmale Zeitpunkt (Tag bzw. Nacht; $p=0,668$), Reanimationsdauer (< oder >30 Minuten; $p=0,144$) und Patientenalter (< oder >65 Jahre; $p=0,225$).

Interpretation

Die in Simulatoruntersuchungen beschriebenen Ergebnisse zu Ermüdungserscheinungen konnten bei unseren Daten nicht gezeigt werden. Ob dies Folge des eingesetzten Feedbacksystems ist, bleibt unklar. Insgesamt zeigt sich eine hohe Qualität der Thoraxkompression im professionellen Rettungsdienst. Es finden sich auch bei lange andauernden Reanimationsbemühungen, bei fortgeschrittenem Patientenalter und nächtlichen Einsätzen keine Ermüdungserscheinungen, die sich auf die CPR-Qualität auswirken.

Literatur

1. Nolan JP, Soar J, Zideman DA, Biarent D, Bossaert LL, Deakin C, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010. *Resuscitation* 2010;81:1219-1276.
2. Ashton A, McCluskey A, Gwinnutt CL, Keenan AM. Effect of rescuer fatigue on performance of continuous external chest compressions over 3 minutes. *Resuscitation* 2002;55:151-155.
3. Bohn A, Weber TP, Wecker S, Harding U, Osada N, Van Aken H, et al. The addition of voice prompts to audiovisual feedback and debriefing does not modify CPR quality or outcomes in out of hospital cardiac arrest. *Resuscitation* 2010;doi:10.1016/j.resuscitation.2010.11.006.

WATN 2011-4

Retrospektive Umfrage zur Häufigkeit von Reanimationen und Hypothermiebehandlungen auf pädiatrischen Intensivstationen in Deutschland

F. Hoffmann¹ · M. Müller² · J.T. Gräsner³ · M. Rüdiger⁴ · T. Nicolai¹ · S. Brenner¹

- 1 Kinderklinik und Kinderpoliklinik im Dr. von Haunerschen Kinderspital der LMU München, Pädiatrische Intensivstation
- 2 Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Universitätsklinikum Carl Gustav Carus Dresden
- 3 Klinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Kiel
- 4 Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, Universitätsklinikum Carl Gustav Carus Dresden

Fragestellung

Es existieren keine epidemiologischen Daten zur Häufigkeit von Reanimationen im Kindesalter. Trotz mangelnder Studien für Kinder, wird in der Postreanimationsbehandlung auch zunehmend die Hypothermiebehandlung eingesetzt. Das Ziel der Umfrage war deshalb, Angaben über die Häufigkeit pädiatrischer Reanimationen und die Verbreitung der Hypothermiebehandlung zu erheben.

Methodik

Retrospektive Umfrage auf den pädiatrischen Intensivstationen in Deutschland ($n = 75$), Erfassungszeitraum 01.07.2009–30.06.2010, Erfassung aller präklinischen und innerklinischen Reanimationen im genannten Zeitraum bei Kindern ≥ 7 Lebensstage und einem Herzkreislaufstillstand von mindestens 3 Minuten, Erfassung des Angebots einer Hypothermiebehandlung und der Anzahl pädiatrischer Hypothermiebehandlungen im oben genannten Zeitraum, Erfassung der Indikationen zur Hypothermiebehandlung und Kategorisierung des Outcomes (verstorben, schweres neurologisches Defizit, mildes neurologisches Defizit, kein neurologisches Defizit).

Ergebnisse

Es konnten Daten von 36 pädiatrischen Intensivstationen erhoben werden, dies entspricht einer Rücklaufquote von 48 %. Es wurden insgesamt 207 Reanimationen (62 % innerhalb der Klinik, 38 % außerhalb der Klinik) erfasst. Im Median hatte jede Klinik vier Reanimationen im Jahr (Range 0 bis 25). Eine Hypothermiebehandlung wurde in 30 von 36 Kliniken (=83 %) angeboten. Die Indikationen der Hypothermiebehandlungen verteilen sich auf Asphyxie (61 %), VT/VF (27 %) und kardiochirurgische Eingriffe mit 12 %. In der Hypothermiegruppe waren 30 % der Patienten

ten verstorben, in der Gruppe ohne Hypothermie 42 %. Kein neurologisches Defizit zeigten 37 % in der Hypothermiegruppe und nur 23 % der Patienten ohne Kühlungstherapie.

Interpretation

Reanimationen bei Kindern und Jugendlichen stellen nach dieser Auswertung ein seltenes Ereignis dar. Hochgerechnet kann mit etwa 500 Herzkreislaufstillständen in Deutschland pro Jahr gerechnet werden. Die Etablierung eines gemeinsamen Registers in Kooperation mit dem bestehenden Deutschen Reanimationsregister der DGAI zur Datenanalyse als Grundlage für Prozess- und Strukturanalysen, Qualitätssicherung und Outcome-Optimierung erscheint deshalb dringend erforderlich. Trotz fehlender Studienlage wird die Hypothermiebehandlung bei pädiatrischen Reanimationen in Deutschland bei mittlerweile 32 % der Patienten angewendet. Hier erscheint eine Bedarfsanalyse und Zentralisierung dieser Therapieform sinnvoll.

WATN 2011-5

Etablierungsschwierigkeiten des Qualitätsmanagements im großstädtischen Rettungsdienst am Beispiel der Stadt Dortmund und Diskussion möglicher Lösungsvorschläge

S. Seewald¹ · H. Lemke² · J. Wnent³ · M. Heringlake¹ · J.T. Gräsner¹

- 1 Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Lübeck
- 2 Ärztlicher Leiter Rettungsdienst der Stadt Dortmund
- 3 Klinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Kiel

Fragestellung

Zur Verbesserung der Versorgungsqualität von Reanimationspatienten hat die DGAI das Deutsche Reanimationsregister auf Basis des Utstein-Styles etabliert [1,2]. Dieses ermöglicht die Erfassung und Auswertung von Reanimationen [3] und wird u.a. in Dortmund zum Qualitätsmanagement genutzt. Die durch die Notärzte der Stadt Dortmund in die Datenbank eingegebenen Einsätze zeigten im externen Audit durch das Reanimationsregister eine auffallend niedrige Inzidenz. Daher führten wir eine externe Qualitätsprüfung durch, bei der wir den Anteil, der in der Datenbank erfassten Reanimationseinsätze, mit allen durchgeführten Reanimationen im Rahmen einer Totalerhebung verglichen.

Tabelle

	Gruppe 1	Gruppe 2	p	OR	CI 95 %
Reanimationseinsätze	382	750			
beobachtet	73,2 %	45,6 %	<0,001	3,26	2,50<OR<4,27
kardiale Ursache	67,3 %	32,9 %	<0,001	4,19	3,22<OR<5,44
initial schockbar	32,2 %	18,3 %	<0,001	2,13	1,60<OR<2,82
ROSC gesamt	47,4 %	40,7 %	0,036	1,31	1,03<OR<1,68

Methodik

Für die Jahre 2007/2008 wurden auf Basis der Einsatzprotokolle der 5 NEFs des Rettungsdienstes der Stadt Dortmund alle Reanimationen erfasst und in 2 Gruppen eingeteilt: Gruppe 1 enthält alle Einsätze, die durch die Notärzte in die Datenbank des Reanimationsregisters eingegeben wurden. Gruppe 2 beinhaltet alle Reanimationen, die nicht zusätzlich in der Datenbank dokumentiert wurden. Die statistischen Analysen (Fisher-Test) erfolgten mittels SPSS 18.

Ergebnisse

Für Gruppe 1 ergibt sich eine Inzidenz für präklinisch reanimierte Herzkreislaufstillstände von 32,7/100.000 Einwohner und Jahr. Die reale Inzidenz nach Totalerhebung liegt bei 97,5.

Interpretation

Die vorliegenden Ergebnisse eines externen Audits zeigen deutliche Abweichungen von den bereits im Reanimationsregister erfassten Angaben. In einem großstädtischen Rettungsdienst mit über 150 eingesetzten Notärzten könnten organisatorische Veränderungen helfen, dass Qualitätsmanagement zu optimieren. Die Einführung eines internen Audits ist sinnvoll, damit der Teilnehmer frühzeitig Defizite in seiner Dateneingabe erkennt und entsprechende Gegenmaßnahmen ergreifen kann. Von großer Bedeutung ist außerdem eine Kontrolle der Einhaltung lokaler Vorgaben zur Dokumentation. Diese Aufgabe könnte z.B. von Ärztlichen Standortleitern übernommen werden. Durch die Einführung digitaler Erfassungssysteme mit direktem Export in das Register, ließe sich außerdem der Aufwand für alle Beteiligten weiter reduzieren. Unsere Ergebnisse verdeutlichen, wie wichtig eine interne Qualitätsprüfung und Kontrolle der Dokumentationsvorgaben ist, um eine annähernde Vollständigkeit der erfassten Einsätze zu erreichen und damit die tatsächliche Ergebnisqualität des Teilnehmers im Register abbilden zu können.

Literatur

1. Gräsner JT, Meybohm P, Fischer M, Bein B, Wnent J, Franz R, et al. A national resuscitation registry of out-of-hospital cardiac arrest in Germany - a pilot study. Resuscitation 2009; 80(2):199-203.

2. Cummins RO, Chamberlain DA, Abramson NS, Allen M, Baskett PJ, Becker L, et al. Recommended guidelines for uniform reporting of data from out-of-hospital cardiac arrest: the Utstein Style. A statement for health professionals from a task force of the American Heart Association, the European Resuscitation Council, the Heart and Stroke Foundation of Canada, and the Australian Resuscitation Council Circulation 1991;84(2):960-75.
3. Gräsner JT, Fischer M, Altemeyer KH, Bahr J, Böttiger BW, Dörjes V et al. Nationales Reanimationsregister. NotfallRettungsmedizin 2005; 8(2): 112-5.

WATN 2011-7

Echokardiographische Vorhersage der Volumenreagibilität in der Postreanimationsphase

M. Grünewald¹ · P. Meybohm¹ · A. Caliebe² · O. Broch¹ · B. Bein¹

- 1 Klinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Kiel
- 2 Institut für medizinische Informatik und Statistik, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Kiel

Fragestellung

Die Therapie in der Postreanimationsphase hat einen bedeutenden Einfluss auf die Morbidität und Mortalität dieser kritisch kranken Patienten [1]. Bis heute gibt es keinen evidenzbasierten Behandlungsstandard zur hämodynamischen Optimierung in der Postreanimationsphase [2,3]. Ziel der vorliegenden Untersuchung war, die Vorhersagegenauigkeit der einfachen visuellen Beurteilung der linksventrikulären Pumpfunktion anhand einer transösophagealen Echokardiographie-Sequenz („klinischer Blick“) hinsichtlich der Volumenreagibilität – also folgt einer Volumengabe auch eine Steigerung des Schlagvolumens ($\geq 15\%$) – in der direkten Postreanimationsphase zu beurteilen.

Methoden

Nach Zustimmung der Tierschutzkommission wurden 20 anästhesierte Schweine untersucht. Videosequenzen eines standardisierten mitt-ösophagealen linksventrikulären

Längsachsenschnitte wurden vor und nach erfolgreicher Reanimation eines induzierten Herz-Kreislauf-Stillstands jeweils vor definierter Volumengabe aufgezeichnet. Mittels transpulmonaler Thermodilution wurde das Schlagvolumen vor und nach Volumengabe bestimmt. Die Videosequenzen wurden in randomisierter Reihenfolge separat 7 erfahrenen und geblindeten Untersuchern demonstriert, welche anhand von Ventrikelfüllung und Kontraktilität einschätzen sollten, ob Volumenreagibilität vorliegt oder nicht.

Ergebnisse

15 Tiere wurden erfolgreich reanimiert und 86 Videosequenzen sowie 602 Einzelbeurteilungen in die Analyse einbezogen. Die korrekte Beurteilung eines volumeninduzierten Schlagvolumenanstiegs (Sensitivität) lag vor und nach Reanimation im akzeptablen Bereich. Die korrekte Beurteilung eines fehlenden Anstiegs im Schlagvolumen (Spezifität) war signifikant in der Postreanimationsphase erhöht (Abb. 1).

Abbildung 1

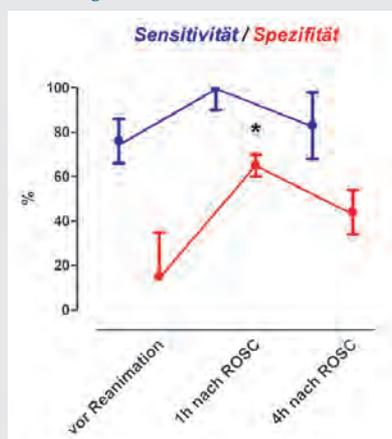


Abb. 1 zeigt Sensitivität (blau) und Spezifität (rot) (Median \pm 95 %CI) der Beurteilung eines 15 % Schlagvolumenanstiegs mittels TEE-Sequenz.

Return of Spontaneous Circulation - ROSC;

* $p < 0.01$ vs. vor Reanimation.

Interpretation

Anhand der vorliegenden Untersuchung konnte gezeigt werden, dass die korrekte echokardiographische Zuordnung von nicht volumenreagiblen Herzen bei ungeschädigten Herzen eingeschränkt ist. In der kritischen Postreanimationsphase hingegen, ist die Aussagefähigkeit signifikant erhöht. Die visuelle echokardiographische Einschätzung der linksventrikulären Funktion stellt somit eine gute Möglichkeit zur Beurteilung der Volumenreagibilität in der Postreanimationsphase dar.

Literatur

1. Sunde K, Pytte M, Jacobsen D, et al. Resuscitation 2007; 73:29-39.
2. Neumar RW, Nolan JP, Adrie C, et al. Circulation 2008; 118:2452-83.
3. Peberdy MA, Callaway CW, Neumar RW, et al. Circulation 122:S768-86.

WATN 2011-8

Durchführung der Intubation durch Hubschraubernotärzte - Auswertung von 16.743 Einsätzen

C. Hahn^{1,2} · G. Conrad¹ · J. Braun¹ · J. Hinkelbein³ · H. Genzwürker^{1,4}

- 1 DRF Stiftung Luftrettung gemeinnützige AG, Filderstadt
- 2 Klinik für Anästhesiologie, Intensivmedizin und Schmerztherapie Dr. Horst Schmidt Kliniken GmbH, Wiesbaden
- 3 Klinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin, Universitätsklinikum Köln
- 4 Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Neckar-Odenwald-Kliniken gGmbH, Buchen

Fragestellung

Die Intubation zählt für Notärzte zu den Grundfertigkeiten, die sicher beherrscht werden müssen. Auswertungen für den bodengebundenen Notarztendienst ergaben eine Durchführung der Intubation durch den individuellen Notarzt alle 55 bis 213 Tage [1]. Kalkulationen basierend auf Umfragedaten ergaben eine Häufigkeit der Intubation im bodengebundenen Notarztendienst alle 1,4 Monate und im Luftrettungsdienst alle 0,5 Monate [2]. Konkrete Daten zur Anwendungshäufigkeit in der Luftrettung liegen aus Deutschland bisher nicht vor.

Methodik

Die EDV-gestützte Einsatzdokumentation von 3 Luftrettungszentren (Standort 1, 2 und 3/S1, S2, S3) wurde für einen Zeitraum von 4 Jahren (2006-2009) ausgewertet. Zahl der eingesetzten Notärzte, Zahl der Einsätze mit Einsatzindikation, Anzahl der Patienten mit gesichertem Atemweg und Anzahl der je RTH-Notarzt tatsächlich durchgeführten Intubationen wurden ermittelt. Aus diesen Daten wurden Intubationshäufigkeit (Intubationen pro Jahr) und Intubationsinzidenz (Intubationen pro Einsatz) berechnet.

Ergebnisse

Die drei Luftrettungszentren S1/S2/S3 absolvierten im Auswertzeitraum 16.743 Einsätze, im Mittel 1.142 (1.019-1.224), 1.514 (1.465-1.576) und 1.531 (1.268-1.802) Einsätze pro Jahr. 60,9 (50,4-71,8) % der Einsätze entfielen auf internistische und 33,7 (24,6-

43,5) % auf traumatologische Notfälle (Anteil Reanimationen 3,3 %), 5,5 % waren Fehl- und sonstige Einsätze. Der Anteil von Primäreinsätzen betrug 93,9 (89,9-96,0) %.

An S1 kamen 14,5 (13-16) Notärzte pro Jahr zum Einsatz, an S2 24,0 (21-31) und an S3 10,8 (9-12). Im Mittel wurde bei 13,6 (11,7-18,4) % der Einsätze ein künstlicher Luftweg dokumentiert, wobei die Hubschraubernotärzte die Atemwegssicherung in 7,2 (6,1-8,1) % mittels Endotrachealtubus oder supraglottischen Atemwegs selbst durchführten. Bei den übrigen Einsätzen war der Atemweg bei der Übernahme vom bodengebundenen Notarzt oder in der abgebenden Klinik bereits gesichert.

Die Intubationshäufigkeiten betragen an S1 im erfassten Vierjahreszeitraum 6,4 (5,8-7,2) Intubationen pro Notarzt pro Jahr, an S2 3,9 (2,6-4,9) und an S3 10,1 (7,4-14,2), im Mittel 6,0 für die Gesamtsumme von 16.743 Einsätzen. Die Intubationsinzidenz betrug an S1 0,081 (0,074-0,092), an S2 0,061 (0,051-0,068) und an S3 0,082 (0,055-0,098), im Mittel 0,070 für die drei Standorte im Auswertzeitraum. Eine Atemwegssicherung wurde an S1 alle 12,3 (10,8-13,6) Einsätze, an S2 alle 16,4 (14,7-19,5) und an S3 12,2 (10,3-18,0) Einsätze durch die RTH-Notärzte durchgeführt, im Mittel alle 2,0 Monate je Notarzt im untersuchten Kollektiv (S1 1,9 Monate; S2 3,1 Monate; S3 1,2 Monate).

Interpretation

Die ermittelte durchschnittliche Intubationsinzidenz in der Luftrettung verdeutlicht, dass klinische Tätigkeit und zusätzliche Simulationsteamtrainings auch in diesem Bereich eine wichtige Grundlage für die sichere Durchführung der Atemwegssicherung in Notfallsituationen darstellen. Einsatzfrequenz des Standorts und Anzahl der eingesetzten Notärzte sind wichtige Faktoren hinsichtlich der individuellen Häufigkeit der Durchführung der endotrachealen Intubation.

Literatur

1. Genzwürker HV, Finteis T, Wegener S, Hess-Jähmig F, Segiet W, Kuhnert-Frey B, Ellinger K, Hinkelbein J. Inzidenz der endotrachealen Intubation im Notarztendienst: adäquate Erfahrung ohne klinische Routine kaum möglich. Anästh Intensivmed 2010;51:202-210.
2. Gries A, Zink W, Bernhard M, Messelken M, Schlechtriemen T. Einsatzrealität im Notarzt-dienst. Notfall Rettungsmed 2005;8:391-398.

06. - 07.02.2011 · Kiel

WATN

WATN 2011-9

Präklinische Notfallintubation mit dem C-MAC Videolaryngoskop: Eine prospektive, multizentrische Untersuchung

E. Cavus¹ · P. Rösch¹ · V. Dörjes¹ · S. Merz² · A. Callies³ · M. Helm⁴

- 1 Klinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Kiel
- 2 Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Schwarzwald-Baar Klinikum Villingen-Schwenningen
- 3 Klinik für Anästhesie, Operative und Allgemeine Intensivmedizin, Notfallmedizin, Klinikum Links der Weser, Bremen
- 4 Abteilung für Anästhesie und Intensivmedizin, Bundeswehrkrankenhaus Ulm

Fragestellung

Daten zum präklinischen Einsatz der Videolaryngoskopie sind noch äußerst rar [1,2]. Ziel dieser prospektiven, multizentrischen Untersuchung war es, den Einsatz des neuen, portablen Videolaryngoskops C-MAC (Karl Storz, Tuttlingen) [3] in der präklinischen Notfallnarkoseeinleitung zu untersuchen.

Methodik

Nach Zustimmung der Ethikkommission wurden in diese Beobachtung 83 konsekutive Patienten (Median [Range]; Alter 49 [12-80] Jahre, Gewicht 80 [50-147] kg) an vier Rettungshubschrauberstandorten eingeschlossen, bei denen im Zeitraum 01.05.-30.09.2009 eine präklinische Notfallintubation durch einen (in die Bedienung des C-MAC eingewiesenen) Notarzt notwendig war.

Ergebnisse

Die Intubation erfolgte in 10 Fällen bei einer kardiopulmonalen Reanimation, in 45 Fällen bei der Traumaversorgung und in 23 Fällen im Rahmen internistischer bzw. neurologischer Krankheitsbilder. 52 Patienten wurden mit dem C-MAC-Spatel 3 und 31 mit dem C-MAC-Spatel 4 intubiert. Im Median gelang die Intubation nach 20 [5-300] Sekunden, in 64 Fällen im 1. Versuch, in 13 Fällen im 2. Versuch und in 4 Fällen nach mehr als 2 Versuchen. Die Darstellbarkeit der Epiglottis wurde in 48 und 27 Fällen mit sehr gut bzw. gut bewertet, in 6 und 2 Fällen mit mäßig oder schlecht. Die Handhabung des C-MAC wurde entsprechend mit sehr gut bzw. gut in 47 und 25 Fällen, mit mäßig bzw. schlecht in 9 und 2 Fällen eingestuft. Bei 6 Patienten gelang die endotracheale Intubation unter videolaryngoskopischer Sicht nicht, jedoch war die Intubation bei direkter Laryngoskopie mittels C-MAC möglich. In 2 Fällen kam es zu einem Beschlagen der Optik und in 3 Fällen

war die Monitorsicht aufgrund hoher Umgebungshelligkeit eingeschränkt.

Interpretation

Das C-MAC ist auch für den präklinischen Einsatz unter erschwerten Intubationsbedingungen, wie z.B. beim schweren Trauma, geeignet. Insbesondere die Option, zusätzlich zur Videolaryngoskopie auch eine direkte Laryngoskopie durchführen zu können, erscheint für den präklinischen Einsatz besonders sinnvoll. Dies sollte jedoch durch vergleichende Studien mit anderen Videolaryngoskopen weiter evaluiert werden

Literatur

1. Lim HC, et al. Eur J Emerg Med 2009;16:68-73.
2. Wayne MA, et al. Prehosp Emerg Care 2010; 14:278-82.
3. Cavus, et al., Anesth Analg 2010;110:473-7.

WATN 2011-10

Videolaryngoskopie – Schwierigkeiten im präklinischen Einsatz

B. Hossfeld · A. Jongbloed · L. Lampl · M. Helm

Abt. für Anästhesiologie & Intensivmedizin – Sektion Notfallmedizin, Bundeswehrkrankenhaus Ulm

Fragestellung

Die mit Videolaryngoskopen offensichtlich zu erreichende bessere Visualisierung der Stimmbandebene suggeriert eine dementsprechend einfachere endotracheale Intubation. Ziel dieser Untersuchung war es, die Schwierigkeiten in der präklinischen Anwendung der Videolaryngoskopie zu erfassen.

Methodik

Im Beobachtungszeitraum (05/09-10/10) wurden 161 präklinische Intubationen durch intubationserfahrene Notärzte (FA Anästhesie) am RTH CHRISTOPH 22 mit dem Videolaryngoskop C-MAC (Fa. Storz) durchgeführt. Dieses Gerät basiert auf der Integration eines herkömmlichen MacIntosh-Spatels und ermöglicht damit sowohl eine indirekte (videolaryngoskopische) Sicht auf die Stimmbandebene als auch eine direkte Visualisierung. Mit einem speziellen Fragebogen wurden

die Notärzte im Anschluss an den Einsatz zur Lage vor Ort, zur Situation des Patienten und zum Umgang mit dem Videolaryngoskop befragt.

Ergebnisse

Insgesamt konnte in allen beobachteten 161 Fällen der Atemweg gesichert werden. In insgesamt 9 Fällen führte die indirekte Laryngoskopie mit dem Videolaryngoskop nicht zum Erfolg; alternativ wurde in einem Fall auf eine Koniotomie, in einem weiteren auf eine supraglottische Alternative und in 7 Fällen auf eine Intubation unter direkter Laryngoskopie ausgewichen.

Schwierigkeiten ergaben sich durch die in der Tabelle aufgeführten Punkte. Darüber hinaus gelang bei indirekter Visualisierung in neun Fällen (9/161, 5,6 %) die endotracheale Platzierung des Tubus nur unter Zuhilfenahme eines vorbiegbaren Intubationskatheters.

Interpretation

Die bessere Visualisierung der Stimmbandebene kann nicht in allen Fällen mit einer einfacheren endotrachealen Intubation gleichgesetzt werden. Blut, Sekret oder Erbrochenes können die videolaryngoskopische Bildqualität erheblich beeinträchtigen. Um den Tubus bei indirekter Visualisierung der Glottisebene endotracheal sicher zu platzieren empfiehlt sich die zusätzliche Vorhaltung eines vorbiegbaren Intubationskatheters. Ein am Griff des Videolaryngoskops direkt angebrachter Monitor könnte die präklinische Handhabung vereinfachen.

Literatur

1. Cavus E, Kieckhaefer J, Doerges V, Moeller T, Thee C, Wagner K, et al. The C-MAC videolaryngoscope: First experiences with a new device for videolaryngoscopy-guided intubation. Anesth Analg 2010;110:473-7.
2. Stroumpoulis K, Pagoulidou A, Violari M, Ikononou I, Kalantzi N, Kastrinaki K, et al. Videolaryngoscopy in the management of the difficult airway: a comparison with the Macintosh blade. Eur J Anaesthesiology 2009; 26: 218-22.
3. Kaplan MB, Hagberg CA, Ward DS, Brambrink A, Chhibber AK, Heidegger T, et al. Comparison of direct and video-assisted views of the larynx during routine intubation. J Clin Anesth 2006;18:357-62.

Tabelle

Schwierigkeiten	mäßig	massiv
Eingeschränkte Darstellung durch (zu) helle Umgebung	5 (3,1%)	9 (5,6%)
Monitor schlecht zu platzieren	4 (2,5%)	1 (0,6%)
Beschlagen/Verschmieren der Optik	1 (0,6%)	5 (3,1%)
Technische Probleme	1 (0,6%)	2 (1,2%)

WATN 2011-11

Videolaryngoskope in der Notfallmedizin – Ein Vergleich am simulierten eingeklemmten Patienten

W. Wetsch · J. Hinkelbein

Klinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin, Universitätsklinikum Köln

Fragestellung

Videolaryngoskope etablieren sich derzeit in der klinischen Routine bei der schwierigen Intubation. Da die Geräte zunehmend portabel sind und in präklinischen Situationen gehäuft mit dem Auftreten erschwerter Intubationsbedingungen zu rechnen ist [1-2], könnten sie auch bei Notarzteinsetzungen hilfreich sein. Ziel dieser Studie war, verschiedene Videolaryngoskope in einer schwierigen präklinischen Intubationssituation an einem Phantom zu vergleichen.

Methodik

Ein Intubations-Manikin (Ambu Airway Man) wurde ans Steuer eines Kleinwagens (Mini Cooper S) gesetzt, ein Zugang zur Puppe war nur über die geöffnete Fahrertür möglich. Als Probanden dienten 25 erfahrene Anästhesisten einer Universitätsklinik mit notfallmedizinischer Qualifikation. Von diesen wurde die Puppe mit verschiedenen Videolaryngoskopen (1. Glidescope Ranger, 2. Storz C-MAC, 3. McGrath Series5, 4. Ambu Pentax AirwayScope, 5. Airtraq; 6. Macintosh #3 als Referenz) endotracheal intubiert. Gemessen wurde die Zeitdauer vom Griff zum Laryngoskop bis zur Sicht auf die Glottisebene, bis zur Tubuspassage, bis zum Blocken des Cuffs sowie bis zur ersten Ventilation.

Ergebnisse

Eine unerkannte oesophageale Tubusfehlage trat nicht auf. Nur mit Airtraq und Macintosh konnten alle Probanden die Puppe innerhalb von 180 sek erfolgreich intubieren, mit McGrath, Glidescope und Storz C-MAC gab es die höchsten Misserfolgsraten (20-24 %). Der Blick auf die Glottisebene (Cormack & Lehane) war mit Videolaryngoskopen signifikant besser als mit konventioneller Laryngoskopie ($p < 0.05$). Sowohl die Zeit bis zur Tubusplatzierung als auch bis zur ersten Ventilation war vergleichbar kurz bei Macintosh, Airtraq und Pentax AWS; bei allen anderen Devices war die Zeitdauer länger ($p < 0.05$).

Interpretation

Obwohl die Sicht auf die Glottisebene mit Videolaryngoskopen besser war als mit konventioneller Laryngoskopie, erfolgten weder Tubuspassage noch erste Ventilation schneller als mit der Referenzmethode. Videolaryngoskope, die eine eigene Tubusführung

besitzen (Airtraq, Ambu Pentax AWS) ermöglichen die endotracheale Intubation signifikant schneller und sicherer als Videolaryngoskope ohne Tubusführung (McGrath Series5, Storz C-MAC, Glidescope Ranger). Eine gute Sicht auf die Stimmbandebene war in dieser schwierigen Umgebungssituation – anders als innerklinisch – nicht gleichbedeutend mit einer schnelleren und sichereren Tubusplatzierung [3]. In schwierigen Situationen wie beispielsweise der notwendigen Intubation eines eingeklemmten Verkehrsunfallers können daher Videolaryngoskope mit eingebauter Tubusführung (Airtraq, Ambu Pentax AWS) signifikante Vorteile gegenüber den Geräten ohne Tubusführung bieten.

Literatur

1. Davis DP, Peay J, Sise MJ, et al. Prehospital airway and ventilation management: a trauma score and injury severity score-based analysis. *J Trauma* 2010;69:294-301.
2. Dupanovic M, Fox H and Kovac A. Management of the airway in multitrauma. *Curr Opin Anaesthesiol* 2010;23:276-282.
3. Sharma D. Is GlideScope the best way to intubate? *Anesthesiology* 2010;113:258-259.

WATN 2011-12

Intubation mittels Videolaryngoskopie unter Reanimation im Rettungsdienst: Eine Option für unterbrechungsfreie Thoraxkompression?

C. Kill^{1,2} · J. Risse¹ · H. Wulf¹ · T. Kratz^{1,2}

1. Klinik für Anästhesie und Intensivtherapie, Fachbereich Medizin, Philipps-Universität Marburg
2. Zentrum für Notfallmedizin, UKGM, Standort Marburg

Gegenstand

Die Guidelines 2010 fordern minimale Unterbrechungen der Thoraxkompression bei der Reanimation auch für die Intubation [1]. Dennoch muss unter den oft ungünstigen Bedingungen in der präklinischen Reanimationssituation zumindest für die Passage des Tubus durch die Glottis die Kompression un-

terbrochen werden. Die Videolaryngoskopie könnte aufgrund der geringeren Relativbewegung von Kehlkopf und Kamerasicht und der möglicherweise höheren Erfolgsraten besonders bei der Reanimation Vorteile bieten [2,3]. Wir berichten eine erste Fallserie von Intubationen mittels Videolaryngoskopie unter CPR.

Methodik

Bei fünf Patienten mit präklinischem Kreislaufstillstand erfolgte die Intubation mittels Videolaryngoskop (GlideScope® ranger) und zusätzlicher Videodatenaufzeichnung mit Timecode. Aus den Videodaten wurden die Zeitspanne „Beginn Laryngoskopie-Tubus in situ“ sowie „Stopp Kompression-Wiedergang Kompression“ analysiert.

Ergebnisse

Bei 3 Patienten erfolgte die primäre videolaryngoskopische Intubation ohne jede Unterbrechung der Kompression, bei 2 Patienten war bei zuvor misslungener konventioneller Intubation die Intubation mit GlideScope mit Unterbrechungen von 13 bzw 22 Sekunden im ersten Versuch möglich.

Schlussfolgerung

Erste Daten des GlideScope®-Einsatzes bei der Reanimation lassen vermuten, dass hiermit eine erfolgreiche Intubation bei geringeren Bewegungsartefakten unter Thoraxkompression möglich sein könnte. Weitere Untersuchungen zu Unterbrechungsdauer und Erfolgsraten der Videolaryngoskopie unter CPR erscheinen sinnvoll.

Literatur

1. Deakin CD, Nolan JP, Soar J, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010: Section 4. Adult advanced life support. *Resuscitation* 2010.
2. Nouruzi-Sedeh P, Schumann M, Groeben H. Laryngoscopy via Macintosh blade versus GlideScope: success rate and time for endotracheal intubation in untrained medical personnel. *Anesthesiology* 2009;110(1):32-37.
3. Wang HE, Kupas DF, Hostler D, Cooney R, Yealy DM, Lave JR. Procedural experience with out-of-hospital endotracheal intubation. *Crit Care Med* 2005;33(8):1718-1721.

Tabelle

Alter [a]	Konventionelle Intubation ?	Laryngoskopie-dauer [s]	Unterbrechung Kompression [s]	ROSC	Überlebt
71	erfolglos (RA)	33	22	Ja	nein
67	erfolglos (2 Ärzte/RA)	39	13	Ja	nein
61	Kein Versuch	19	Keine	Ja	ja
64	Kein Versuch	44	Keine	Nein	
88	Kein Versuch	35	Keine	Nein	

WATN 2011-13

Reduktion der Strahlenbelastung beim Ganzkörper-CT in der Polytraumadiagnostik durch Lagerungshilfen und -maßnahmen

M. Bernhard¹ · T. Rathjen² · M. Buh³ · M. Hessmann³ · C.-A. Greim² · C. Manke⁴ · A. Gries¹ · B. Loewenhardt⁴

- 1 Zentrale Notaufnahme, Klinikum Fulda
- 2 Klinik für Anästhesiologie, Intensivmedizin und Notfallmedizin, Klinikum Fulda
- 3 Klinik für Orthopädie und Unfallchirurgie, Endoprothesenzentrum Osthessen, Klinikum Fulda
- 4 Radiologie-Zentrum, Kliniken für Diagnostische und Interventionelle Radiologie und Neuroradiologie, Klinikum Fulda

Fragestellung

Die Multidetektor-Computertomographie (MDCT) hat einen zentralen Stellenwert in der Schockraumdiagnostik des Schwerverletzten, ist aber mit einer nicht unerheblichen Strahlenbelastung assoziiert [1]. Ziel der vorliegenden Untersuchung war es, diese Strahlenbelastung durch den Einsatz verschiedener Lagerungshilfen und unterschiedlicher Lagerungstechniken zu reduzieren.

Methodik

In der retrospektiven Untersuchung wurde die mit einem 16-Zeilen-MDCT assoziierte Strahlendosis [DLP (mGy*cm)] des Thorax-Abdomenscans (geräteseitige Angaben im Dosisprotokoll) und der maximale ventrodorsale Querdurchmesser [VDD (cm)] am Körperstamm erfasst. Es wurden drei Patientengruppen unterschieden: (1) Lagerung auf flexibler Plastikumlagerungshilfe, (2) Lagerung auf Trauma Transfer™-Board (TTB, MedicalSCA, Wien, Österreich). Jeweils Gruppe 1 und 2 mit Lagerung der Arme auf dem Körperstamm (a) vs. Arme über Kopf (b).

Ergebnisse

Der VDD zeigte in allen Gruppen keinen signifikanten Unterschied [VDD (cm): 1a: 26,7±3,7 vs. 1b: 25,8±4,7 vs. 2a: 25,0±2,8 vs. 2b: 24,4±3,1, p=n.s.]. Die Verwendung des TTB führte nicht zu einer erhöhten Strahlenbelastung im Vergleich zu einer flexiblen Plastikumlagerungshilfe [DLP (mGy*cm): 1a: 1.082,1±279,1 vs. 2a: 1.087,5±258,3, p=n.s.; 1b: 846,5±250,8 vs. 2b: 891,5±171,6, p=n.s.]. Durch die Lagerung der Arme über Kopf des Patienten konnte im Vergleich zur Lagerung der Arme auf dem Körperstamm unter Berücksichtigung der gleichen Lagerungshilfe eine Dosisreduktion von 20 % erreicht werden [DLP (mGy*cm): 1a: 1.082±279,1 vs. 1b: 846,5±250,9, p<0,01; DLP (mGy*cm) 2a: 1.087,5±258,3 vs. 2b: 891,5±171,6, p<0,01].

Interpretation

Als Lagerungsalgorithmus werden zur Reduktion der Strahlenbelastung spontanatmende, kreislaufstabile Patienten mit lagerungsfähiger oberer Extremität („Arme hoch“) von spontanatmenden, kreislaufstabilen Patienten mit Verletzung der oberen Extremität bzw. intubiert/beatmeten Patienten („Arme auf Körperstamm“) unterschieden.

Literatur

1. Huber-Wagner S, et al. Lancet 2009; 373:1455-1461.

WATN 2011-14

Veränderungen der Proteinexpression im Lungengewebe der Ratte nach kurzzeitiger normobarer Hyperoxie

J. Hinkelbein¹ · G. Wrettos²

- 1 Klinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin, Universitätsklinikum Köln
- 2 DECODON GmbH, Greifswald

Fragestellung

Nach Reanimation mit nachgewiesener Hyperoxie resultiert bei Patienten ein schlechteres Behandlungsergebnis [1]. Deletäre Folgen wurden auch tierexperimentell für das Gehirn [2] sowie bei intensivmedizinischen Patienten (Lunge) gefunden. Dennoch ist in der Notfallmedizin eine suffiziente Oxygenierung obligat, so dass oftmals eine inspiratorische Sauerstofffraktion (FiO₂) von 1,0 verwendet wird. Durch eine Hyperoxie resultiert daher ein Risiko für sauerstoffbedingte Toxizität, Inflammation und Apoptose [3]. Ziel der vorliegenden Untersuchung war die zeitabhängige Analyse von Veränderungen der Proteinexpression im Lungengewebe der Ratte nach kurzzeitiger normobarer Hyperoxie.

Material und Methoden

Nach Genehmigung (Regierungspräsidium Karlsruhe) wurden N=36 Wistar-Ratten randomisiert 6 Gruppen zu je 6 Tieren zugeordnet: 3 Gruppen „normobare Hyperoxie“ (NH) und 3 Gruppen „normobare Normoxie“ (NN). Ratten der NH-Gruppen wurden 3 Stunden Sauerstoff (FiO₂ 1,0) ausgesetzt, die Ratten der NN-Gruppen Raumluft. Je eine Gruppe wurde sofort (NH₀ und NN₀), nach 3 Tagen (NH₃ und NN₃) oder nach 7 Tagen (NH₇ und NN₇) dekapitiert und die Lunge für die weitere proteomische Analyse (2D-Gelelektrophorese und Massenspektrometrie) entnommen. Die statistische Auswertung der Daten erfolgte mit Delta 2D (DECODON GmbH, Greifswald). Die biologische Funktion der differentiell regulierten Proteine (ANOVA,

P<0,01) wurde mittels funktioneller Netzwerkanalyse (Ingenuity Pathways Analysis, IPA) bioinformatisch detaillierter untersucht.

Ergebnisse

Die Expression von insgesamt 14 Proteinen war signifikant verändert: 2 Proteine waren hochreguliert (u.a. Interferon-induced protein [Iifit3]) und 12 Proteine herunterreguliert (u.a. Thiol-specific antioxidant-like protein [Thioap], Dihydropyrimidinase-related protein 2 [Dpysl2], Heat shock protein beta-1 [HspB1], Actin-related protein 3 [ARP3], Guanine deaminase [Gda] und Protein disulfide-isomerase A3 [Pdia3]). Weiterhin waren Strukturproteine der Lunge nachweisbar (Keratine). Mit IPA wurde ein Zusammenhang mit Zelltod/Zellschaden identifiziert.

Schlussfolgerungen

Wenngleich die Dauer der normobaren Hyperoxie mit 3 Stunden vergleichsweise kurz war, konnten dennoch signifikante Veränderungen der Proteinexpression bis zu 7 Tage nach Hyperoxie nachgewiesen werden. Daher sind potenziell auch langfristige Proteinveränderungen denkbar, welche Ausdruck eines entstandenen pulmonalen Zellschadens sein können.

Literatur

1. Kilgannon JH, et al. J Am Med Assoc 2010;303: 2165-71.
2. Hinkelbein J, et al. Mol Cell Biochem 2010;339 (1):9-21.
3. Lee PJ, et al. Free Radic Biol Med 2003;35(4): 341-350.

WATN 2011-15

ALARM - Adaptive Lösungsplattform zur aktiven technischen Unterstützung beim Retten von Menschenleben

F. Bubser¹ · S. Kramer¹ · R. Lawatscheck² · C. Spies¹ · M. Schulz² · T. Schröder¹

- 1 Klinik für Anästhesiologie m.S. operative Intensivmedizin, Charité Berlin
- 2 Telemedizinzentrum der Charité Berlin

Fragestellung

Der Massenansturm von Verletzten (ManV) ist gekennzeichnet von einem Missverhältnis an benötigten und vorhandenen Ressourcen [1]. Die sogenannte Chaosphase und die unmittelbar anschließende Zeit nach einem Schadensereignis wird beherrscht von Stress für die Rettungsdienstmitarbeiter auf Grund fehlender Strukturen in jeglicher Hinsicht, Informationsdefiziten und rein verbaler Kommunikationswege. Ziel dieses vom BMBF geförderten Forschungsprojektes [2] ist es, die Führungskräfte unter Zuhilfenahme der

zur Verfügung stehenden technischen Möglichkeiten zu entlasten und eine schnelle individualmedizinische Versorgung unter Berücksichtigung telemedizinischer Dienste beginnen zu können sowie Qualitätsindikatoren für eine ManV-Situation zu entwickeln.

Methodik

Ein Projektkonsortium, bestehend aus dem Telemedizinzentrum der Charité, der Berliner Feuerwehr, der Klinik für Anästhesiologie mit Schwerpunkt operative Intensivmedizin der Charité, der Condat AG, dem DAI-Labor der Technischen Universität Berlin, der HiSolutions AG, der TSI-Telematic Solutions International GmbH und der Fontheim GmbH, entwickelt ein Gesamtkonzept für die IT-gestützte Großschadensbewältigung: Nach Durchführung einer systematischen Literaturrecherche und Sichtung aller bisher zur Verfügung stehenden technischen Hilfsmittel wurde ein Ablaufdiagramm der Prozesse am Schadensort erstellt, welches ständig in zunehmend detaillierte Ebenen verfeinert wird. Anhand dieses Diagramms wird aktuell eine Softwarelösung auf handelsüblicher Hardware entwickelt, die in kleinen und einer großen Abschlussübungen evaluiert wird.

Ergebnisse

Unter Zuhilfenahme des mSTaRT-Algorithmus konnten bisher erfolgreich ein online-Patientenerfassungssystem mit einem Handheld, RFID-Tags, einem Ad-hoc-Netzwerk und einem Serversystem sowie die Grundzüge einer telemedizinischen, individualmedizinischen Arbeitsplattform etabliert werden.

Schlussfolgerung

Die Einführung technischer Unterstützungssysteme im ManV ist möglich und praktikabel. Dies wurde bereits in einem ähnlichen Projekt auf dem Flughafen Frankfurt/Main im Oktober 2010 demonstriert [3]. Stabil funktionierende Hard- und Softwarelösungen könnten in naher Zukunft ein verlässliches Hilfsmittel zur zügigen Abarbeitung eines Großschadens darstellen.

Literatur

1. Berlin Gesetz über die Gefahrenabwehr bei Katastrophen (Katastrophenschutzgesetz – KatSG); vom 11. Februar 1999 (GVBl. S. 78), zuletzt geändert durch Gesetz vom 26. Januar 2004 (GVBl. 2004, Nr. 4, S. 25), Teil 1 § 2.
2. Förderkennzeichen des BMBF für das Alarm-Projekt: -13N10109-.
3. Pressemitteilung BMBF 177/2010.

WATN 2011-16

Neuromonitoring bei Patienten mit Reanimationsbehandlung im Notarzt-dienst: Eine Pilotstudie

T. Jantzen¹ · O. Kaube¹ · J.-P. Jantzen²

- 1 Intensivverlegungsdienst Mecklenburg-Vorpommern, DRK Parchim
- 2 Klinikum Region Hannover, Krankenhaus Nordstadt

Fragestellung

Der Erfolg von Wiederbelebungsmaßnahmen in der Prähospitalphase wird derzeit ausschließlich anhand von Kreislaufparametern bewertet. Als Surrogatparameter der ergebnisrelevanten Zielgröße „Hirndurchblutung“ steht einzig der arterielle Mitteldruck (MAP) zur Verfügung. Weil das Ziel der „Reanimation“ immer die Restitutio ad integrum des Homo sapiens sein muss, wäre ein Parameter hilfreich – und ggf. prognoserelevant –, der über Hirndurchblutung und -stoffwechsel mehr aussagt als der MAP. Wir haben untersucht, ob die zerebrale Nahinfrarot-Spektroskopie (NIRS) [1,2,3] dafür geeignet ist.

Methodik

Ein Notarztwagen wurde mit einem NIRS-Monitor (INVOS[®], Covidien) ausgestattet (Abb. 1), der bei jedem Einsatz mit der Indikation Kreislaufstillstand zur Anwendung kam. Die Wiederbelebungsmaßnahmen wurden nach den aktuellen Leitlinien und der üblichen Überwachung durchgeführt. Bewertet wurde die technische Durchführung, ausgewertet wurden alle während Behandlung und Transport erfassten NIRS-Daten. Ferner wurde beobachtet, ob die Kenntnis des NIRS-Signals Auswirkungen auf die Durchführung der Reanimationsmaßnahmen hatte.

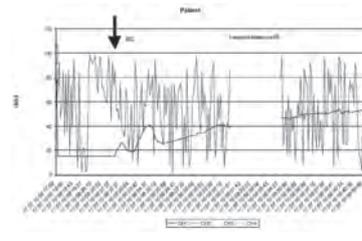
Ergebnisse

Das zerebrale Monitoring kam bei 8 konsekutiven Einsätzen zur Anwendung. Eine Überwachung über die gesamte Dauer von Reanimation und Transport war wegen der sehr begrenzten Akkulaufzeit des Monitors in keinem Fall möglich. Die „Good-data-time“ während des Transportes lag bei 50 %, während der Reanimation noch darunter. Der vom Hersteller angegebene Normwert wurde unter der Reanimation bei keinem Patienten erreicht.

Primär erfolgreiche Reanimationen waren im Mittel mit einem höheren zerebralen Sauerstoff-Sättigungswert (sO₂-Wert) vergesellschaftet.

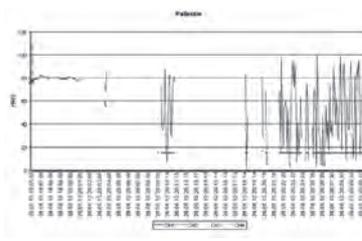
Ein unter Thoraxkompression erkennbar ansteigender sO₂-Wert erwies sich im Einzelfall als motivationsfördernd, die Fortführung der Maßnahmen durch das Reanimationsteam betreffend.

Abbildung 1



NIRS bei erfolgreicher Reanimation mit Transport in die Klinik (Pfeil = ROSC).

Abbildung 2



NIRS bei erfolgloser Reanimation.

Diskussion

Eine vermehrt hirnorientierte Überwachung der Patienten auch präklinisch ist geboten. Die zerebrale Oximetrie (NIRS, INVOS) ist für den Einsatz im Rettungsdienst auch unter Reanimationsbedingungen grundsätzlich geeignet. Hinsichtlich Standzeit und Artefaktunterdrückung ist die technische Anpassung an die Einsatzbedingungen im Rettungsdienst erforderlich. Normwerte der zerebralen Sauerstoffsättigung nach der Reanimation sind noch zu erarbeiten. Die prognostische Relevanz der zerebralen sO₂ ist in größeren Anwendungsstudien zu ermitteln.

Literatur

1. Burillo-Putze G, Herranz I, Perez V, Redondo F, Jimenez-Sosa A, Alvarez J. Transcranial oximetry as a new monitoring method for HEMS (Helicopter EMS). *Air Med J* 2002;21:13-16.
2. Maas AIR. Noninvasive monitoring of cerebral oxygenation in traumatic brain injury: a mix of doubts and hope. *Intensiv Care Med* 2010; 36:1283-1285.
3. Grocott HP, Davie S, Fedorow C. Monitoring of brain function in anesthesia and intensive care. *Current Opinion in Anaesthesiology* 2010;23: 759-764.

WATN 2011-17**Präklinischer Einsatz von Zyanidantidota bei Brandrauchvergiftungen**G. Kaiser¹ · H. Desel¹ · M. Roessler²

- 1 Giftinformationszentrum-Nord, Universitätsmedizin Göttingen
- 2 Zentrum Anaesthesiologie, Rettungs- und Intensivmedizin, Universitätsmedizin Göttingen

Fragestellung

Das Zyanidantidot Hydroxocobalamin wird aktuell von einigen Experten zur Anwendung bei Rauchvergiftungen empfohlen [1]. Welcher Nutzen kann von einer prä- oder innerklinischen Anwendung von Zyanidantidota erwartet werden?

Material und Methoden

(A) Analyse der Todesursachen- und Krankenhausstatistik der Jahre 2002 bis 2008 auf Einträge zu Vergiftungs- und Brandunfällen. (B) Zählung der schweren Rauchvergiftungen anhand der im Jahr 2009 von Google News Deutschland gelisteten Presse- und Polizeiberichte. (C) Auswertung der schweren Rauchvergiftungen in der Zeit von 10/2009 bis 09/2010 durch Zusendung von Fallfragebögen an die behandelnden Rettungsdienste.

Ergebnisse

(A) Jährlich wurden im Mittel 9.487 Patienten nach Gasexpositionen in Kliniken behandelt. 548 Menschen jährlich starben durch „Rauch, Feuer und Flammen“ (ICD-10), 426 davon bei Unfallereignissen. Bei 231 von diesen ist eine Vergiftung als todesursächlich angegeben. Blausäure bzw. Zyanide wurden jährlich bei 19 Todesfällen und bei 28 Klinikaufnahmen als Ursache genannt. (B) Für das Jahr 2009 wurden 141 mutmaßlich schwere Rauchvergiftungen registriert, die präklinisch behandelt wurden. 61 dieser Patienten (43 %) wurden wiederbelebt (Tab. 1), von denen 11 letztlich überlebt haben. Insgesamt 19 Patienten starben im Krankenhaus. (C) 46 Fälle mit schwerer Rauchvergiftung wurden erfasst. In

23 Fällen (50 %) wurde ein Reanimationsversuch unternommen (Tab. 1), 2 (9 %) dieser Patienten haben überlebt. In 40 Fällen (87 %) standen Zyanidantidota (Hydroxocobalamin n=7; 15 %) präklinisch zur Verfügung. Nur einmal (erfolglose CPR) wurde ein Zyanidantidot (Hydroxocobalamin) verabreicht.

Tabelle 1

Outcome schwerer Rauchvergiftungen.

	(B)	(C)	Fortin ²
Patienten	141 (100 %)	46 (100 %)	72 (100 %)
Überleben	83 (59 %)	23 (50 %)	30 (42 %)
präklin. Reanimation	61 (100 %)	23 (100 %)	38 (100 %)
primär nicht erfolgreich	39 (64 %)	14 (61 %)	17 (45 %)
primär erfolgreich	22 (36 %)	9 (39 %)	21 (55 %)
Krankenhausentlassung	11 (18 %)	2 (9 %)	2 (5 %)

Interpretation

Schwere Rauchvergiftungen sind erheblich häufiger als reine Zyanidintoxikationen. Vergiftungopfer sterben, insbesondere bei gasförmig aufgenommenen Giften, meist außerhalb der Klinik. 17 % der Brandrauchopfer 2009 verstarben trotz Intensivtherapie vor, höchstens 5 % nach Erreichen der Klinik. Sollten Zyanidantidota zur Behandlung schwerer Rauchvergiftungen indiziert sein, müsste die Gabe in der präklinischen Phase erwogen werden. Klassische Zyanidantidota werden zumeist vorgehalten, Hydroxocobalamin nur vereinzelt. Bei Patienten mit schwerer Rauchvergiftung, die grundsätzlich mit Hydroxocobalamin behandelt wurden (Fortin et al. [2]), war im Vergleich mit den von uns betrachteten Patienten, die keine Zyanidantidota erhielten (C), der primäre Reanimationserfolg höher, jedoch haben weniger Patienten überlebt – sowohl nach Reanimation als auch im Gesamtkollektiv (Tab. 1).

Weitere Untersuchungen zum Erfolg verschiedener (Antidot-)Therapien und zum Einfluss der Zyanwasserstoffexposition auf den Ausgang schwerer Rauchvergiftungen sind erforderlich.

Literatur

1. Zilker T, et al. Rauchinhalations-Intoxikation. *Notarzt* 2010;26:95-102.
2. Fortin JL, et al. Prehospital Administration of Hydroxocobalamin for Smoke Inhalation-Associated Cyanide Poisoning: 8 Years of Experience in the Paris Fire Brigade. *Clin Toxicol* 2006;44: 37-44.

WATN 2011-18**Ein innovatives, nicht-invasives Sensorsystem zur Detektion von Kreislauf und Atmung – der Erste-Hilfe-Sensor**T. Birkholz¹ · S. Fernsner² · J. Schmidt¹ · M. Jaeger²

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

Fragestellung

Für Laienhelfer und verpflichtete Ersthelfer ist die Entscheidung zur Einleitung von Reanimationsmaßnahmen an die Feststellung eines Kreislaufstillstandes geknüpft [1,2]. Der Nachweis dieses Kreislaufstillstandes ist häufig mit einer großen Entscheidungunsicherheit verbunden [1,2]. Ein einfaches, preiswertes und nicht invasives Sensorsystem zur Detektion von Atmung und Kreislauf könnte dies erleichtern.

Methodik

Ein auf der Haut des Jugulums aufgeklebter, miniaturisierter Sensor zeichnete mittels nichtlinearer Schwingkreistechnologie Bewegungen in einem kleinen unterliegenden Gewebskompartiment auf. Es werden sowohl die Pulskurve als auch die Atembewegungen detektiert [3]. Die experimentelle Erstevaluation erfolgte im porcinen Reanimationsmodell mit ischämischem Kammerflimmern bei 12 Tieren. Im Anschluss konnten im Rahmen einer klinischen Prüfung an 15 Patienten, die sich einer Herzoperation unter Herzlungenmaschine (HLM) unterziehen mussten, Atmung und Puls aufgezeichnet und auf ihre Erkennbarkeit überprüft werden.

Ergebnisse

Im porcinen Versuch konnte der Sensor einen Puls mit Aortenfluss stets detektieren. Es ließ sich eine einer Plethysmographie vergleichbare Kurve aufzeichnen. Regelmäßige Atemzüge verursachten ein gleichförmiges Atemartefakt. Bei Kreislaufstillstand war erwartungsgemäß kein Puls und bei Atemstillstand kein Atemartefakt abgrenzbar. Residuelle aortale Blutflüsse in der Anfangsphase des Kammerflimmerns wie auch durch Herzdruckmassage erzeugte Flüsse konnten ebenfalls aufgezeichnet werden. Die humane Evaluation zeigte, dass porcine Messdaten aufgrund der anatomischen Unterschiede eine etwa um 30 Prozent geringere Messamplitude aufwiesen. Humane und porcine Daten unterschieden sich morphologisch nicht.

Schlussfolgerungen

Mit dem Sensorsystem scheint eine sichere Unterscheidung zwischen reanimationspflicht-

tiger und nicht reanimationspflichtiger Situation möglich zu sein. Das porcine Modell bietet eine gute Möglichkeit zur Sensorevaluation. Das Sensorsystem ist ein einfaches künftiges Hilfsmittel, um einen Herz-Kreislaufstillstand technisch assistiert zu detektieren und dem Helfer die Entscheidung zur Einleitung von Reanimationsmaßnahmen zu erleichtern. Darüber hinaus besitzt die nicht-lineare Schwingkreistechnologie das Potential, bei Patienten eine Überwachung von Kreislauf und Atmung mit einfachen Mitteln durchzuführen.

Literatur

1. Perkins GD, Walker G, Christensen K, et al. Teaching recognition of agonal breathing improves accuracy of diagnosing cardiac arrest. *Resuscitation*. 2006 Sep;70(3):432-7.
2. Breckwoldt J, Schloesser S, Arntz HR. Perceptions of collapse and assessment of cardiac arrest by bystanders of out-of-hospital cardiac arrest (OOHCA). *Resuscitation*. 2009 Jul 24.
3. Jaeger M, Mueller M, Wettach D, 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.

WATN 2011-19

Das Kammerflimmern-Amplitudenspektrum ermöglicht ROSC-Voraussetzungen

P. Engel¹ · R.P. Lukas¹ · T.P. Weber^{1,2} · H. Van Aken¹ · A. Bohn^{1,3}

- 1 Klinik und Poliklinik für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin, Universitätsklinikum Münster
- 2 Klinik für Anästhesiologie, St. Josef Hospital Bochum
- 3 Ärztlicher Leiter Rettungsdienst, Berufsfeuerwehr Stadt Münster

Fragestellung

Es wurde bereits gezeigt, dass die Fläche des Amplitudenspektrums den Erfolg der Defibrillation bei Kammerflimmern vorhersagen kann [1,2]. Ob diese Vorhersage auch auf das Kurzzeitüberleben zutrifft, ist bisher noch nicht untersucht worden. Das Ziel dieser Untersuchung war es, retrospektiv zu analysieren, ob erhöhte AMSA-Werte mit einem erhöhten Kurzzeitüberleben (Ankunft im Krankenhaus mit einem stabilen, perfundierenden Rhythmus von mindestens 20 Minuten Dauer) im Sinne eines ROSC to ED einhergehen.

Methoden

Die im Zeitraum von April 2007 bis April 2009 gesammelten EKG-Daten von 312 konsekutiven Fällen eines Herz-Kreislauf-Stil-

standes aus Münster wurden mit Hilfe eines automatischen externen Defibrillators (AED Pro, ZOLL Medical Corporation, Chelmsford, USA) ausgewertet. Nachdem Bewegungsartefakte entfernt wurden, konnten die AMSA Werte in einem 1.024 Daten-Punkt-Fenster (4,1 Sekunden), welches 0,5 Sekunden vor der Defibrillation endet, berechnet werden. Die Defibrillationsereignisse wurden in eine frühe (1. - 3. Schock) und eine späte (4. - 6. Schock) Gruppe eingeteilt. Spätere Schocks wurden aufgrund der geringen Fallzahl nicht berücksichtigt. Die mittleren AMSA-Werte für Patienten mit und ohne ROSC to ED beider Gruppen wurden mittels t-Test verglichen.

Ergebnisse

In 133 Fällen wurde zur Behandlung von Kammerflimmern eine Defibrillation durchgeführt. Die Anzahl der Defibrillationen pro Patient reichte von 1 bis 18 (im Mittel 3,58). Für 476 Defibrillationen konnten AMSA-Werte erhoben werden; 286 in der frühen Gruppe und 120 in der späten Gruppe. Beide Gruppen zeigten signifikante Unterschiede in den AMSA-Werten zwischen den Defibrillationen mit und ohne ROSC to ED (früh: 14.0 ± 5.47 vs. 8.9 ± 4.71 , $p < 0.001$, spät: 12.4 ± 3.93 vs. 7.8 ± 3.4 , $p < 0.001$, alle Mittelwerte \pm SD).

Interpretation

Höhere AMSA-Werte waren mit einer erhöhten Wahrscheinlichkeit für das Kurzzeitüberleben assoziiert. Der bereits nachgewiesene Nutzen von AMSA [3] zur Vorhersagbarkeit eines Schockerfolgs kann möglicherweise um eine Vorhersagbarkeit des Kurzzeitüberlebens erweitert werden. Weitere Untersuchungen sind nötig, um diese Informationen zur Optimierung von Behandlungsstrategien zu nutzen.

Literatur

1. Povoas HP, Bisera J. Electrocardiographic waveform analysis for predicting the success of defibrillation. *Crit Care Med* 2000;28[Suppl.]:N210-N211.
2. Perna A, Weil M, Tang W, Perna A, Bisera J. Optimizing timing of ventricular defibrillation. *Crit Care Med* 2001;29:2360-2365.
3. Povoas HP, Weil MH, Tang W, Bisera J, Klouche K, Barbatis A. Predicting the success of defibrillation by electrocardiographic analysis. *Resuscitation* 2002;53(1):77-82.

WATN 2011-20

Pumpin' iron – Reanimation während des Transportes im Krankenhaus

M.-M. Ventzke · H. Gässler · M. Helm

Abteilung X – Anästhesie und Intensivmedizin, Sektion Notfallmedizin, Bundeswehrkrankenhaus Ulm

Fragestellung

Auch die neuen Reanimationsleitlinien des European Resuscitation Council (ERC) [1] betonen die Relevanz von kontinuierlichen und qualitativ hochwertigen Thoraxkompressionen mit möglichst kurzer Unterbrechung. Innerhalb des Krankenhauses besteht teilweise die Notwendigkeit, einen Patienten unter Reanimation z. B. von der Station zum Herzkatheter-Labor zu verbringen. In der Regel werden die Patienten hierzu intubiert und kontrolliert ventiliert. Während des Transportes muss das Team dann kontinuierliche Thoraxkompressionen durchführen. Neben der manuellen Thoraxkompression (mCPR) durch einen Helfer stehen mechanische Hilfsmittel wie z.B. das Lund University Cardiac Arrest System, LUCAS2 (Physio Control) zur Verfügung. Studien, die dieses Gerät auf dem Transport evaluieren, liegen nur vereinzelt vor; unseres Wissens nach existiert bislang auch keine Studie, die das Gerät während des Transportes im Krankenhaus der manuellen Thoraxkompression gegenüberstellt. Von Interesse war neben der Qualität und Kontinuität der Thoraxkompressionen auf dem Intrahospitaltransport die Praktikabilität des Gerätes.

Methodik

In jeder Gruppe wurde im Bundeswehrkrankenhaus Ulm zehn mal eine Fahrt von einer Station in der 3. Etage zum Herzkatheter-Labor im Kellergeschoss durchgeführt. Parameter der Thoraxkompressionen wurden mittels Reanimationstrainer (Ambu Man Wireless, Ambu) erfasst. Beginn der Simulation war die notwendige Unterbrechung der Thoraxkompressionen zur Anlage des Gerätes, das Ende 2 Minuten nach Lagerung des simulierten Patienten auf den PTCA-Tisch, um eventuelle Beeinträchtigungen der Reanimationsqualität nach Umlagerung erfassen zu können. Die Ergebnisse stellten wir den manuellen Thoraxkompressionen gegenüber. Die Berechnungen der statistischen Parameter erfolgte mittels JMP 5.0.1.2 für Windows. Geplant ist weiterhin der Vergleich weiterer Reanimationsgeräte (AutoPulse, Zoll und Animax Mono, Alber Antriebstechnik).

Ergebnisse

In der Tabelle sind die Messergebnisse der Gruppen mCPR und LUCAS2 zusammengefasst:

Tabelle

	mCPR	LUCAS2	p-Wert
Zyklusrate			
min ⁻¹	124	99,9	<0,05
Kompressionstiefe			
mm	45	31,3	<0,05
Thoraxkompressionen			
	515,5	382	<0,05
Kompressionen			
zu flach	471	382	0,32
OK	45	0	<0,05
zu tief	0	0	1,0
fehlende Entlastung			
	69	0	<0,05
Dauer der Fahrt			
s	254	243	0,066
Dauer bis Beginn			
s	0	14	<0,05
Pause für Umlagerung			
s	3	0	<0,05

Interpretation

Überraschend ist das schlechtere Abschneiden des LUCAS2 hinsichtlich der Kompressionstiefe: keine einzige Thoraxkompression erreichte die geforderten 5 bis 6 cm. Dies liegt daran, dass das Gerät entsprechend den Leitlinien des Jahres 2005 (empfohlen 4 bis 5 cm) hergestellt ist. Hätte man diese zu Grunde gelegt, so wären auch diese Vorgaben nicht erfüllt worden. Lediglich bei einem Transport betrug die durchschnittliche Kompressionstiefe 40 mm. Hinsichtlich der Kontinuität der Kompressionen (Entlastung, Artefakte bei Kurven-/ Aufzugfahrten) war das Gerät jedoch überlegen. Ob es ein ideales Gerät als Alternative zur manuellen Thoraxkompression auf dem Transport gibt, werden weitere Untersuchungen am Modell zeigen.

Literatur

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

WATN 2011-21

Innerklinische Reanimation nach den Leitlinien 2005 in einer Universitätsklinik: Fazit nach 5 Jahren

M.P. Müller¹ · S. Brenner² · A. Osmer¹ · S. Brenner¹ · C. Herkner¹ · T. Koch¹

- 1 Klinik für Anaesthesiologie und Intensivtherapie, Universitätsklinikum Dresden
- 2 Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, Universitätsklinikum Dresden

Einleitung

Die Leitlinien für die Reanimation von 2005 beinhalteten einige bedeutsame Änderungen im Vergleich zu den Leitlinien von 2000. Zusätzlich wurden neue Schwerpunkte, beispielsweise auf die Qualität der Herzdruckmassage, gesetzt. Diese bedingten umfangreiche Schulungen. Am Beispiel der innerklinischen Reanimationen an einem Universitätsklinikum soll 5 Jahre nach Änderung der Leitlinien ein Fazit über die Umsetzung der Leitlinien und den Status quo erhoben werden.

Methoden

Im Jahr 2006 wurde am Universitätsklinikum Dresden ein neues Notfallmanagement etabliert. Auf allen Stationen wurden Poster mit den Algorithmen verteilt; es wurden 70 AED (Lifepak 1000, Medtronic) installiert. Das Notfallmanagement sieht eine jährliche Schulung aller Mitarbeiter in BLS (inklusive AED) vor. Seit 2008 werden alle Notfälle prospektiv ausgewertet. Nach jeder Alarmierung wird die Projektgruppe Notfallteam per E-Mail informiert. Ein Mitarbeiter liest die Daten aus dem Defibrillator mittels der Software Code-Stat 8.0 (Medtronic, Düsseldorf) aus und bestimmt die No-flow-Fraktion sowie die Kompressionsfrequenz. Zur Auswertung wurden außerdem die Notfallprotokolle und die Patientenakten herangezogen.

Ergebnisse

Von 01.01.2008 bis 30.06.2010 wurde das Notfallteam 241 mal alarmiert, in 65 Fällen war die Indikation eine Reanimation. In 26 Fällen wurde durch das Stationspersonal ein AED angeschlossen. Bei 6 Patienten lag ein defibrillierbarer Rhythmus vor, zwei Patienten wurden mittels AED erfolgreich defibrilliert. 21 Reanimationen konnten mit Code-Stat ausgewertet werden. Der AED wurde 0,4±1,9 Minuten nach Notrufeingang angeschlossen. Die mittlere Reanimationsdauer betrug 16±14 Minuten. Die durchschnittliche Frequenz der Thoraxkompressionen wurde mit 116±16/min ermittelt. Bei einem defibrillierbaren Rhythmus wurde der erste Schock 0,5±2 Minuten nach Notrufeingang abgegeben. Die No-flow Fraktion betrug 0,36±0,2.

Diskussion

Schwerpunkt des Projektes war die Erhöhung der Qualität der Herzdruckmassage sowie die Gewährleistung schnellstmöglicher Defibrillation. Die erste Defibrillation erfolgte innerhalb sehr kurzer Zeit. Die Tatsache, dass der AED nur in 40 % der Fälle zum Einsatz kam, zeigt Verbesserungspotential. Problematisch ist die No-flow-Fraktion. Hier müssen effektivere Strategien für die Ausbildung gefunden werden, um die Qualität des BLS zu erhöhen. Der hohe Anteil an Alarmierungen bei Notfällen ohne Kreislaufstillstand ist erfreulich, mit der neuen Version der Algorithmusposter werden zukünftig auch die Indikationen für die Alarmierung des Notfallteams aus den Leitlinien kommuniziert. Damit wird die Alarmierungsschwelle gesenkt, um kritische Patienten noch früher zu identifizieren.

WATN 2011-22

Innerklinische Notfälle in einem maximalversorgenden Universitätsklinikum

L. Reinhardt^{1*} · M. Bernhard^{1,2*} · C. Hainer¹ · S. Hofer¹ · J. Weitz³ · T. Bruckner⁴ · E. Martin¹ · E. Popp¹

* Beide Autoren waren zu gleichen Anteilen als Erstautoren an der Erstellung der Originalarbeit beteiligt.

- 1 Klinik für Anaesthesiologie, Universitätsklinikum Heidelberg
- 2 Zentrale Notaufnahme, Klinikum Fulda
- 3 Klinik für Allgemein-, Viszeral- und Transplantationschirurgie, Universitätsklinikum Heidelberg
- 4 Institut für Medizinische Biometrie und Informatik, Universität Heidelberg

Fragestellung

In der perioperativen Medizin werden mit einem risikobehafteten Patienten- und Eingriffsspektrum hohe Anforderungen an die Patientensicherheit gestellt. Innerklinische Notfälle und Reanimationen werden durch Notfallteams versorgt. Ziel war es, die Voraussetzungen, Anzahl, Art und Weiterbehandlung von innerklinischen Notfällen in einer maximalversorgenden chirurgischen Universitätsklinik systematisch zu analysieren.

Methodik

Die innerklinischen Notfälle wurden mittels eines eigenständig entwickelten Protokolls erfasst, das die allgemeinen Patienten- und Einsatz-bezogenen Daten, die Zuordnung zur Fachabteilung, die Art der innerklinischen Notfälle sowie den Verlegungsort der Patienten beinhaltete. Die Einsatzdaten wurden retrospektiv ausgewertet.

Ergebnisse

Im 3,5-jährigen Untersuchungszeitraum wurden 235 innerklinische Notfälle dokumentiert (Häufigkeit 4/1.000 Patientenaufnahmen/Jahr). Sie waren überwiegend kardialer (29,4 %), pulmonaler (30,2 %) oder neurologischer (14,9 %) Genese. 54,5 % der behandelten Patienten wurden einem intensivmedizinischen Versorgungsbereich zugeführt. Nach einem innerklinischen Notfall verließen 59,3 % der Patienten lebend die Klinik und waren rund acht Jahre jünger im Vergleich zu denen, die den Klinikaufenthalt nicht überlebten ($p=0,004$). Bei 31,5 % aller innerklinischen Notfälle lag ein Herzkreislaufstillstand (HKS) vor (1,1/1.000 Patientenaufnahmen/Jahr). Patienten mit HKS zwischen 00:00-07:59 Uhr zeigten signifikant kürzere Überlebenszeiten bei geringeren Überlebensraten im Vergleich zu Patienten, die zwischen 08:00-15:59 Uhr und 16:00-23:59 Uhr einen HKS erlitten ($p=0,014$).

Interpretation

Die Aufgaben eines Notfallteams an einer maximalversorgenden chirurgischen Universitätsklinik umfassen Notfälle aus dem kompletten perioperativen Bereich und gehen weit über die eines reinen Reanimationsteams hinaus. Ansatzpunkte zur Optimierung der Notfallversorgung in der vorliegenden Untersuchung sind die Einführung eines Alarmerungskataloges, die Etablierung eines Monitorings auch auf Normalstationen und die Intensivierung der Reanimationsausbildung für peripheres Stationspersonal.

WATN 2011-23

Können Score-Systeme die Therapieentscheidung bei rupturierten abdominalen Aortenaneurysmen (rAAA) bestimmen?

M. Gawenda · P. Majd · A. Block · J. Brunkwall

Klinik und Poliklinik für Gefäßchirurgie, Universitätsklinik Köln

Fragestellung

Rupturierte Abdominelle Aortenaneurysmen (rAAA) sind von einer hohen prähospitalen und hohen hospitalen Mortalität gekennzeichnet. Trotz kostenintensiven Einsatzes intensivmedizinischer Therapieverfahren versterben 30-50 % der operierten Patienten.

Der ASA-Score ist einer der meist angewendeten Scores weltweit. Der Glasgow Aneurysm Score (GAS) und der Hardman Index (HI) sind in der Literatur gängige Verfahren, das Überleben nach operativer Versorgung rAAA abzuschätzen. Bezüglich des Comorbi-

dity Factor Severity Scores (CSS) liegen keine evaluierten Erkenntnisse hinsichtlich der Mortalität bei rAAA vor.

Anhand des eigenen Patientenkollektivs sollte evaluiert werden, inwieweit die Risiko-Scores eine Antwort auf die Frage der Therapieeinstellung geben könnten.

Methodik

In einer retrospektiven Studie (1/1998-8/2007) wurden 94 Patienten (m:f=78:16) nach offener operativer Versorgung mit rAAA untersucht. Die Gültigkeit der präoperativen Risikoabschätzung anhand des ASA-Scores, CSS, des GAS und des HI, bezogen auf den intra- oder postoperativen Tod während des initialen stationären Aufenthaltes, wurde überprüft. Sensitivität und Spezifität der Score-Systeme wurden mittels Receiver-Operating-Characteristics (ROC)-Analyse ermittelt.

Ergebnisse

Das Alter der Patienten lag bei $72,3 \pm 9,5$ Jahren (MW \pm SD). Postoperativ starben 35 Patienten (37,2 %). In die Analyse wurden nur Patienten einbezogen, deren vollständige Indexdaten vorlagen.

Für die verschiedenen Scores ergaben sich in der ROC-Analyse nachfolgende AUCs: ASA – 0,598, Hardman Index – 0,742, Glasgow Aneurysm Score – 0,787, CSS – 0,614.

Interpretation

Es zeigten sich deutliche Unterschiede in der Prognosevorhersagekraft der verwendeten Scores. In Übereinstimmung mit der Literatur ließ kein Score eine 100 %ige prädiktive Aussage hinsichtlich des Versterbens zu. Somit ist eine individuelle Entscheidung bzgl. einer Therapieeinstellung unter Zuhilfenahme der untersuchten Scores nicht zu treffen. Weitere Parameter bedürfen der Evaluation, um postoperative Therapieentscheidungen treffen zu können.

WATN 2011-24

Auslandseinsatzorientierte Zusatzausbildung für Notfallmediziner der Bundeswehr – Ein Pilotprojekt am Bundeswehrkrankenhaus Ulm

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

Abteilung für Anästhesiologie & Intensivmedizin, Sektion Notfallmedizin, Bundeswehrkrankenhaus Ulm

Fragestellung

Mit einer deutlich gestiegenen Bedrohungslage in den Auslandseinsätzen der Bundeswehr hat die notfallmedizinische Versorgung verwundeter Soldaten eine ganz neue Qua-

lität erlangt. Diesen veränderten Einsatzerfordernissen muss auch bei der notfallmedizinischen Ausbildung der Sanitätsoffiziere Rechnung getragen werden.

Methodik

Entwicklung und Implementierung einer notärztlichen Zusatzausbildung durch die Sektion Notfallmedizin am Bundeswehrkrankenhaus Ulm, welche sich vermehrt an den Erfahrungen der Sanitätsdienste verschiedener Armeen bei aktuellen Konflikten weltweit und speziell an den Erfordernissen der Auslandseinsätze der Bundeswehr orientiert [1].

Ergebnisse

Entwicklung und Umsetzung einer klar strukturierten, modularen notärztlichen Zusatzausbildung für Sanitätsoffiziere, die sich in der ersten klinischen Einweisungsphase (Dauer: 2 Jahre direkt nach dem Studium) am Bundeswehrkrankenhaus Ulm befinden. Während dieser Phase absolvieren die angehenden Notärzte parallel zu dem Erwerb der zivilen Qualifikation „Zusatzbezeichnung Notfallmedizin“ insgesamt drei Module einer einsatzorientierten Zusatzausbildung. Diese umfassen: 1) die Absolvierung eines Prehospital Trauma Life Support (PHTLS)-Provider-Kurses zu Beginn der klinischen Einweisungsphase [2,3]. 2) ein spezielles „Skills“-Training (u.a. invasive Techniken, wie chirurgische Atemwegssicherung, Anlage Thoraxdrainage, intraossärer Gefäßzugang, spezielle Techniken zum Blutungsstopp) in der Mitte dieser Phase und am Ende der zweijährigen klinischen Einweisungsphase, die Absolvierung eines zweitägigen Kurses zur taktischen Verwundetenversorgung (Tactical Combat Casualty Care – TCCC-Kurs), bei dem in sehr realitätsnah gestalteten komplexen Szenarien unter taktischen Bedingungen (Beschuss) Verwundete notfallmedizinisch (im Sinne „train as you fight“) zu versorgen sind. Inzwischen haben die ersten 24 Sanitätsoffiziere diese Zusatzausbildung erfolgreich absolviert. Eine detaillierte Darstellung der Evaluation, insbesondere des TCCC-Kurses, erfolgt im Vortrag.

Literatur

- Holcomb JB, et al. Causes of death in U.S. Special Operations Forces in the global war on terrorism 2001-2004. *Ann Surgery* 2007; 245(6).
- Prehospital Trauma Life Support (PHTLS) Programm der National Association of Emergency Medical Technicians (NAEMT).
- Lührs J et al. PHTLS – nicht nur ein Konzept zum präklinischen Traumamanagement. *Wehrmed Monatsschr* 2008;52(9).

WATN 2011-25

Der minimale Notarzt Datensatz MIND3 – Aktuelle Grundlage für notfallmedizinisches Qualitätsmanagement

M. Messelken

Kliniken des Landkreis Göppingen gGmbH,
Klinik am Eichert Göppingen

Zehn Jahre nach Publikation des Minimalen Notarzt Datensatzes MIND2 [1] ist eine Datensatzrevision nach einem unter Experten in Abstimmung mit der DIVI erfolgten Konsentierungsprozess jetzt mit der aktuellen Version MIND3 abgeschlossen worden. Leitliniengerechte notfallmedizinische Verfahrensänderungen, Anforderungen eines Eckpunktepapiers und Schnittstellen zu Registern fanden dabei Berücksichtigung. Der Datensatz ist die Grundlage für ein medizinisches Qualitätsmanagement, welches zunächst eine strukturierte Dokumentation und Datenerfassung erfordert. Mit der anschließenden Auswertung soll der Erfüllungsgrad von Qualitätsindikatoren dargestellt werden. Der MIND3 beinhaltet dafür 91 Datenfelder für die Bereiche:

- Strukturdaten und Rettungstechnische Einsatzdaten – Ablaufzeiten
- Patientendaten – Erstbefund
- Erkrankungen oder Verletzungen – Trauma
- Scores: MEES (Mainz Emergency Evaluation Score), M-NACA
- Reanimation Basisdaten
- Rettungsdienstliche Maßnahmen und medikamentöse Therapie
- Übergabebefund
- Einsatzelevante Besonderheiten.

Kernpunkt für ein Qualitätsmanagement sind der Delta-MEES, an dem die durch notärztliche Intervention erreichte Zustandsänderung festzumachen ist. Die Performance des Notarztsystems kann an kritischen Zeitintervallen wie vom "first medical contact" bis zur Übergabe an die weiterbehandelnde Klinik analysiert werden.

Die Systematik eines ATLS®-Verfahrens hat in die Dokumentation Eingang gefunden. Ein neues DIVI-Protokoll oder Äquivalent soll eine bivalente Nutzung (Notarzt und Rettungsdienst) ermöglichen.

Die Autoren erwarten eine rasche Verbreitung entsprechend adaptierten Dokumentationssystemen, um den in Baden-Württemberg erfolgreich praktizierten Ansatz einer externen Qualitätssicherung in den Bundesländern auf eine noch breitere Basis zu stellen [2].

Literatur

1. Messelken M, Schlechtriemen T. Der minimale Notarzt Datensatz MIND2. Notfall & Rettungsmedizin 2003;6(3):p.189-192.
2. Messelken M, et al. The quality of emergency medical care in Baden-Württemberg (Germany): four years in focus. Dtsch Arztebl 2010;107(30): 523-30.

WATN 2011-26

Evaluation von Vorsorgedokumenten in der Notfallmedizin

J.C. Brokmann · A. May

Klinik für Anästhesiologie,
Universitätsklinikum Aachen

Fragestellung

Der Umgang mit Patientenverfügungen (PV) ist mit Wirkung vom 01.09.2009 in einen gesetzlichen Rahmen eingebettet. Dennoch ist der präklinische Umgang mit PV von großer Unsicherheit geprägt. Im Rahmen des Forschungsprojekts „Patientenverfügungen in der präklinischen Notfallmedizin“ (09/07-06/09) wurden Notärzte der Stadt Aachen zu den Qualitätsmerkmalen der PV notarzpfllichtiger Patienten befragt, die sie in ihrer Tätigkeit als Notarzt zu Gesicht bekommen. Diese Merkmale umfassen u. a. formale Kriterien wie Lesbarkeit und Umfang als auch inhaltliche Kriterien wie Klarheit der Aussagen, Situationsbezogenheit und Angaben zu Reichweite und medizinischen Maßnahmen. Des Weiteren wurden die Reaktionen der Patienten oder ihrer Angehörigen auf das Vorhandensein einer PV in der Notfallsituation dokumentiert. Ziel des Projekts ist es, die Validität von PV zu erhöhen, so dass für die Patienten ein Höchstmaß an Selbstbestimmung und für die Ärzte mehr Handlungs- und Rechtssicherheit gewährleistet werden kann.

Material und Methode

Über einen Zeitraum von 12 Monaten (12/2007-12/2008) wurde der notärztlichen Dokumentation (DIVI-Protokoll) ein zweiseitiger Erhebungsbogen beigefügt. Mit Hilfe dieses Bogens wurden alle notarzpfllichtigen Patienten bzw. deren Angehörige oder Pflegende über mögliche Vorsorgedokumente befragt. Ebenso wurden die Reaktion auf die Frage nach Vorsorgedokumenten, die Beachtung der vorgelegten Dokumente durch den Notarzt sowie mögliche auftretende Probleme dokumentiert.

Ergebnisse

Von 1.047 Notfallpatienten gaben 127 an, eine PV, 44 eine Vorsorgevollmacht (VV), 27 eine Betreuungsverfügung (BV) zu besitzen. 20 Pa-

tienten hatten einen gesetzlichen Betreuer. Von 127 vorhandenen PV konnten 43 in der Notfallsituation (von 127 angegebenen) PV vorgelegt werden. Bei dem Umgang mit Vorsorgedokumenten wurden durch die Notärzte folgende Probleme angegeben: ungenaue Formulierungen (19,1 %), Schwierigkeiten mit dem Umfang der PV (14,9 %), Widersprüchlichkeit der Aussagen (4, %). Die Reaktion auf die Frage nach der Existenz von Vorsorgedokumenten: Auf einer Skala von 1 (überhaupt nicht hilfreich) - 10 (sehr hilfreich) ergab bei Patienten mit einer PV 8,99, bei Patienten ohne PV 6,44. Folgende Angaben fehlten in den vorgelegten PV und wären aus Sicht der Notärzte hilfreich gewesen: Notfallbogen bzw. -plan, Hinweise auf eine Entscheidungshierarchie, Wissen um ein mögliches Risiko durch die Patientenverfügung, Vorgaben zu Medikamenten.

Fazit

Die überwiegend positiven Reaktionen der Patienten und Angehörigen auf die Frage, ob eine PV vorhanden sei, lässt ein gesteigertes Interesse an Vorsorge vermuten. Die Einsicht in PV am Einsatzort erwies sich jedoch als problematisch, da die Dokumente teilweise nicht griffbereit waren und die zeitkritische Notfallsituation ein Nachforschen seitens der Notärzte bei vielen unübersichtlich gestalteten PV nicht erlaubte. Eine Taschenkarte oder komprimierte Version einer PV vor allem bei Patienten, die keine Reanimation oder Einlieferung in ein Krankenhaus mehr wünschen, wäre aus Sicht vieler Notärzte hilfreich gewesen. Hierzu wurden Schulungsmaterialien für Ärzte und Patienten erstellt, die unter anderem über den Notfallbogen, welcher speziell für den Rettungsdienst entwickelt wurde, informieren.

Literatur

1. Bundesärztekammer. Grundsätze der Bundesärztekammer zur ärztlichen Sterbebegleitung. Dtsch Arztebl 2004;101:1298-1299.
2. Zeller E. Der Notfallbogen als komprimierte Patientenverfügung. In: Schulze U, Niewohner S (Hrsg) Selbstbestimmt in der letzten Lebensphase, zwischen Autonomie und Fürsorge. Impulse aus dem Modellprojekt LIMITS Münster. LIT, Münster 2004;207-219.

WATN 2011-27

Flächendeckende Ausbildung in Wiederbelebung bei Schülern in Mecklenburg-Vorpommern durch schuleigene Lehrer

G. Rücker

Klinik und Poliklinik für Anästhesiologie und Intensivtherapie, Universitätsklinikum Rostock

Fragestellung

Im März 2010 führte das Kultusministerium Mecklenburg-Vorpommern in Kooperation mit der Björn-Steiger-Stiftung und dem Universitätsklinikum Rostock im Rahmen des Projektes „Retten macht Schule“ in Mecklenburg-Vorpommern flächendeckend eine Wiederbelebungsschulung in allen 7. Klassen von Mecklenburg-Vorpommern durch. Wir berichten über den gesamten Verlauf des Projektes.

Methodik

Es wurden ca. 12.000 Schüler ausgebildet. Allen teilnehmenden Lehrern und Schülern wurden nach dem Wiederbelebungunterricht Fragebögen mit standardisierten Fragen ausgeteilt. Im Rücklauf waren insgesamt 400 Lehrer-Fragebögen von 234 Schulen im MV.

Ergebnisse

Die Mehrheit der Lehrkräfte, die an der Umfrage teilnahm, ist weiblich, unterrichtet das Fachgebiet Biologie und hat 2-4 Erste-Hilfe-Kurse in den letzten fünf Jahren absolviert. Über 90 % der Befragten fühlten sich gut auf den Unterricht vorbereitet. Als bevorzugte Einweisungsmethoden wurden der Einweisungskurs und das Kursbuch angegeben. Über die Hälfte der Lehrkräfte nahm an diesem Einweisungskurs teil. Nach Einschätzung der Befragten sollte die Schulung innerhalb von Projekttagen oder fachübergreifend stattfinden. Über 30 % der Befragten hielten die angesetzte Stunde für zu wenig Zeit, um den Unterrichtsstoff zu vermitteln. Zirkä 85 % der beteiligten Lehrer halten Wiederbelebung als Pflichtlernstoff für absolut notwendig.

Interpretation

Die Ausbildung von Schülern in Wiederbelebung durch schuleigene Lehrkräfte ist uneingeschränkt als erfolgreich zu betrachten. Die hohen Prozentsätze der Lehrer zeugen von einem durchdachten Ausbildungskonzept.

WATN 2011-28

Notarztweiterbildung – Erste Ergebnisse einer Befragung zu Weiterbildungsbedingungen und Motivation

F. Reifferscheid · U. Harding · V. Dörge · S. Wirtz

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

Einleitung

Demographischer Wandel und längere Transportwege führen zu steigenden Notarzteinsätzen und verlängerter Notarztbindung. Dem gegenüber bedroht der Ärztemangel die Zukunft der notärztlichen Versorgung. Schon heute sind 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 durchgeführt.

Methodik

Für 2010 wurden 33 geplante Notarztkurse ermittelt; in 19 konnten den Teilnehmern Fragebögen mit 22 Fragen zu Person, Motivation, Bedingungen und Zielen des Kursbesuchs vorgelegt werden. Für die vorliegende erste Auswertung wurde eine Stichprobe aus 4 Kursen analysiert.

Ergebnisse

Analysiert wurden 175 Fragebögen. Die Teilnehmer (TN; 78 ♂) waren im Mittel 30,7 ± 3,3 Jahre alt und besuchten den Kurs nach 3 ± 1,8 Jahren klinischer Tätigkeit. 169 befanden sich in der Weiterbildung (61 Chirurgie, 42 Innere Medizin, 58 Anästhesie, 6 andere). 171 bejahten Interesse an der Notfallmedizin, 135 TN wollten aktiv als Notarzt tätig werden (38 vielleicht), 29 (65 vielleicht) strebten den Hausärztlichen Notdienst an, für 44 war die Teilnahme Auflage vom Arbeitgeber; sie wurde durch Bildungs- (98), Erholungsurlaub (24), Freistellung (45) oder Freizeit (8) ermöglicht und bei 88 TN voll und 39 anteilig vom Arbeitgeber finanziert. Die Unterkunft am Veranstaltungsort wurde vom TN selbst (90) oder vom Arbeitgeber (66) getragen. Das Einsatzpraktikum planten 111 in Freizeit oder Urlaub, 35 sollten freigestellt werden und 17 gaben an, aus der regulären Arbeit heraus Einsätze fahren zu können. 125 TN erhofften sich durch den Kurs mehr Sicherheit im Umgang mit innerklinischen Notfällen, 99 wollten

am Notarzdienst der eigenen Abteilung teilnehmen und 106 wollten freiberuflich als Notarzt tätig werden.

Diskussion

Das Interesse an der Zusatzweiterbildung Notfallmedizin ist groß, Jahr für Jahr werden zahlreiche Kurse angeboten. Obwohl die Teilnahme bei mehr als der Hälfte vom Arbeitgeber unterstützt wurde, muss ein großer Teil das Einsatzpraktikum in der Freizeit organisieren, was die Akzeptanz gerade in einsatzschwachen Bereichen erschwert. Nur 56 bzw. 60 % streben die aktive Tätigkeit als haupt- bzw. freiberuflicher Notarzt an. Bei bereits sichtbaren Engpässen in der (not-)ärztlichen Versorgung in Deutschland müssen die Arbeitgeber und Kostenträger dringende Lösungen schaffen, um künftig die Weiterbildung der Notärzte besser zu ermöglichen. Besonders da, wo die notärztliche Tätigkeit zu den Dienstaufgaben der angestellten Ärzte zählt, ist eine Ausfinanzierung der Weiterbildung zu fordern.

Literatur

Luiz T, Kranz T, Lengen R von, et al. Zum Problem des Notarztmangels: Konzeption und Ergebnisse eines Online-Erfassungs-, Anzeige- und Analyse-systems in Rheinland-Pfalz. *Anästh Intensivmed* 2010;51:S17.

WATN 2011-29

Universelle Checkliste Notfallmedizin – Brauchen wir das?

M. Skorning · H. Fischermann · D. Rörtgen · S. Bergrath · S. Beckers · B. Siegers · J. Brokmann · R. Rossaint

Klinik für Anästhesiologie, Universitätsklinikum Aachen

Fragestellung

Standardisierte Checklisten sind in der Luftfahrt und anderen sicherheitskritischen Bereichen seit Jahrzehnten etabliert und haben sich bewährt. In der perioperativen Medizin konnte eine deutliche Senkung der Letalität mit Hilfe einer einfachen universellen Checkliste erreicht werden [1]. Sollte zur Steigerung der Patientensicherheit in der Notfallmedizin ebenfalls eine Checkliste eingeführt werden, die jeden Patienten vom Erstkontakt im Rettungsdienst über die Vorankündigung bis zur Weiterversorgung in der Klinik „begleitet“? Wie muss diese Checkliste inhaltlich, optisch und technisch gestaltet sein? Muss es eine universelle und/oder krankheitsspezifische Checklisten geben?

Methodik

Die Kerninformationen zum aktuellen Patientenzustand, zur Situation und zu dem vorheri-

gen Geschehen, z.B. dem Unfallmechanismus, sowie zur weiteren Versorgung wurden zusammengetragen. Gängige Hilfestellungen und Schemata, z.B. ABCDE (Airway, Breathing, Circulation, Disability, Exposure) und AMPLE (Allergies, Medications, Past medical history, Last meal, Events) wurden dabei integriert [2,3].

Ergebnisse

Es entstand ein erstes einfaches Software-Tool, das per Mausklick ausfüllbar ist, dabei den Bearbeitungsstatus einer Checklisten-Frage graphisch anzeigt und bei Bedarf mit zusätzlichen Freitext-Notizen ergänzt werden kann. Diese Checkliste stand im Telemedizinprojekt „Med-on-@ix“ zur Verfügung und wurde optional verwendet. Eine Anwendung für jeden Patienten war aus Gründen der fehlenden weiteren Nutzung in den Kliniken, der unterschiedlichen Vorgehensweisen und zu-

sätzlich vorhandener krankheitsspezifischer Checklisten für das akute Koronarsyndrom und den Schlaganfall nicht festgelegt.

Interpretation

Die übliche Dokumentation alleine bietet die Funktionalität einer Checkliste nicht, könnte aber mit einer solchen verknüpft werden. Die konkreten medizinischen und organisatorischen Inhalte einer universellen Notfallmedizin-Checkliste müssten weiter interdisziplinär diskutiert und festgelegt werden. Es bestehen zahlreiche vielversprechende Möglichkeiten zur technischen Umsetzung – von der analogen Papiercheckliste über einen digitalen Kugelschreiber bis zur Erfassung mit einem mobilen (Tablet-)PC und nachfolgender Übertragung der Checkliste an die Klinik. Zukünftig kann auch die elektronische Gesundheitskarte das Etablieren und Anwenden einer Checkliste erleichtern.

Der tatsächliche Einfluss einer endgültigen Version der universellen Notfallmedizin-Checkliste auf die Patientensicherheit sollte evaluiert werden.

Literatur

1. Haynes AB, Weiser TG, Berry WR, Lipsitz SR, Breizat AH, Dellinger EP, et al. A surgical safety checklist to reduce morbidity and mortality in a global population. *N Engl J Med* 2009;360(5): 491-499.
2. Deakin CD, Nolan JP, Soar J, Sunde K, Koster RW, Smith GB, Perkins GD. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 4. Adult advanced life support. *Resuscitation* 2010;81(10):1305-1352.
3. Wölfel CG, Gliwitsky B, Wentzensen A. Standardised primary care of multiple trauma patients. *Prehospital Trauma Life Support and Advanced Trauma Life Support. Unfallchirurg* 2009;112(10):846-853.

Liste der Erstautoren

Bein, B. bein@anaesthesie.uni-kiel.de	S5	Jantzen, T. prof.tanjajantzen@t-online.de	S7, S18
Bernhard, M. michelbernhard@gmx.de	S8, S17	Kaiser, G. gkaiser@gwdg.de	S19
Birkholz, T. Torsten.Birkholz@kfa.med.uni-erlangen.de	S19	Kill, C. killc@staff.uni-marburg.de	S11, S16
Böttiger, B.W. Bernd.boettiger@uk-koeln.de	S3	Lukas, R.P. lukasr@lukasr.de	S11
Brokmann, J.C. jbrokmann@ukaachen.de	S23	Messelken, M. m.messelken@kae.de	S23
Bubser, F. florian.bubser@charite.de	S17	Müller, M.P. Michael.Mueller@uniklinikum-dresden.de	S21
Cavus, E. cavus@anaesthesie.uni-kiel.de	S15	Reifferscheid, F. reifferscheid@anaesthesie.uni-kiel.de	S24
Engel, P. engelp@uni-muenster.de	S20	Reinhardt, L. Lars.Reinhardt@med.uni-heidelberg.de	S21
Gawenda, M. michael.gawenda@uk-koeln.de	S22	Rücker, G. gernot.ruecker@web.de	S24
Gräsner, J.T. graesner@anaesthesie.uni-kiel.de	S6, S9	Seewald, S. seewald@reanimationsregister.de	S13
Grünewald, M. gruenewald@anaesthesie.uni-kiel.de	S13	Skorning, M. mskorning@ukaachen.de	S24
Hahn, C. cc.hahn@web.de	S14	Ventzke, M.M. marc-michael.ventzke@web.de	S20
Harding, U. U.Harding@uni-muenster.de	S12	Wetsch, W. wolfgang.wetsch@uk-koeln.de	S16
Helm, M. matthias.helm@extern.uni-ulm.de	S22		
Hinkelbein, J. jochen.hinkelbein@uk-koeln.de	S17		
Hoffmann, F. Florian.Hoffmann@med.uni-muenchen.de	S12		
Hossfeld, B. bjoern.hossfeld@extern.uni-kiel.de	S15		