

24. - 26.02.2011 · Wiesbaden

DINK

## Deutscher Interdisziplinärer Notfallmedizin Kongress

24. - 26. Februar 2011, Wiesbaden

## Poster



### Innovation für den Rettungsdienst – bedienerfreundliches Transport- inkubatorfahrgestell

T. Hoppen<sup>1</sup> · J. Jakobs<sup>2</sup> · R. Kaes<sup>1</sup> ·  
T. Stollenwerk<sup>3</sup> · T. Nüßlein<sup>1</sup>

- 1 Gemeinschaftsklinikum Kemperhof Koblenz  
2 Deutsches Rotes Kreuz Mayen  
3 Sanitätsfabrik Stollenwerk Köln

#### Hintergrund

Der Transportinkubator stellt eine wesentliche Schnittstelle im Neugeborenenentransport zwischen dem Rettungsdienst und der Pflege- und Ärzteschaft einer Neugeborenenintensivstation dar. Das Gewicht und die Funktionalität dieser Transporteinheit kann zu Konflikten zwischen den beteiligten Personen führen.

#### Fragestellung

Lässt sich die Funktionalität der Transportinkubatoreinheit verbessern?

#### Material und Methode

Ein moderner, auf der P1-Plattform für Dräger Airshields Ti 500 aufgebauter Transportinkubator mit Beatmung und Zusatzgeräten wurde wiederholt mit den drei am Markt meistverbreiteten Fahrgestellen in einen Krankentransportwagen/Rettungswagen verladen. Kein System mit zufriedenstellendem Bedienkomfort wurde durch die Anwender beurteilt. Daraufhin wurde in einer Fabrik für Sanitätsausrüstungen in enger Absprache mit der Klinik und dem Rettungsdienst aus dem Grundmodell „Stollenwerk-Sonderfahrgestell 4002-1 (DIN EN 1865)“ ein Winkelgriff-Fahrgestell mit integriertem Bedienmodul für die Standbeine und in die Griffe eingebauter Sicherungsfunktion entwickelt.

#### Ergebnisse

Seit aktuell zwei Monaten wird dieses mittlerweile vom TÜV Rheinland zugelassene Fahrgestell erfolgreich für jeden Inkubatortransport am Gemeinschaftsklinikum Kemperhof

eingesetzt. Hervorzuheben sind eindeutige Vorteile beim Verladen durch fehlendes Umgreifen beim Aufsetzen und Vorschieben im Krankentransportwagen/Rettungswagen, kein Verletzungspotenzial mehr der Finger des Anwenders beim Bedienen der Standbeine, ergonomische Montage der Handgriffe in Schulterbreite und unproblematische Auslösung der Sicherungsfunktion ohne Notwendigkeit zum Griffwechsel.

#### Schlussfolgerung

Durch strukturierte Kommunikation zwischen Rettungsdienst, Ärzten und Herstellern lassen sich auch komplizierte Anforderungsprofile für technische Geräte in der Intensivmedizin erfüllen. Aus unserer Sicht stellt die Entwicklung dieses Transportinkubatorfahrgestells mit Winkelgriffen und integriertem Bedienmodul einen wesentlichen Fortschritt im „Verladealltag“ eines Rettungssanitäters dar und kann zur Verbesserung der Kommunikation im Team beitragen.

### Universitäre Ausbildung in präklinischer Traumaversorgung – Studentensicht

C. Frank<sup>1</sup> · A. Moghaddam<sup>1</sup> · T. Gühring<sup>1</sup> ·  
P. A. Grützner<sup>1</sup> · B. Gliwitzky<sup>2</sup> · C. Wölfl<sup>1</sup>

- 1 BG Unfallklinik Ludwigshafen  
2 PHTLS Germany Aachen

#### Fragestellung

Wir wollten wissen, wie Studenten die Ausbildung hinsichtlich der präklinischen Traumaversorgung beurteilen und welche Inhalte sie erwarten und/oder vermissen.

#### Material und Methode

Anhand von Interviews und Selbstreflexionen wurde zunächst ermittelt, wie Studenten ihr medizinisches Können bei der Behandlung von Traumapatienten einschätzen. Anschlie-

ßend wurde ein standardisierter Fragebogen mit offenen Fragen und Fragen zur Selbsteinschätzung entworfen. Ergänzend wurden Fragen zur Optimierung der studentischen Ausbildung in den Fragebogen integriert.

#### Ergebnisse

Die Interviews und Reflexionen zur Selbsteinschätzung zeigten, dass sich die Studenten höherer Semester mit internistischen Notfällen und der kardiopulmonalen Reanimation vertraut fühlen. In der Erstversorgung von Verunfallten bestand aber überwiegend Unsicherheit. Studenten mit Erfahrung im Rettungsdienst waren sicherer, bewerteten die studentische Ausbildung aber ebenso kritisch. Studenten sehen die präklinische Traumaversorgung in der Ausbildung nicht ausreichend berücksichtigt. Eine Vertiefung der präklinischen Traumaversorgung wird gewünscht. Bevorzugt wird eine curriculare (fakultative) Vorlesungsreihe und/oder ein Kurs mit hohem Praxisbezug. Die Mehrheit der Studenten stuft einen solchen Kurs als relevant für die berufliche Tätigkeit ein.

#### Schlussfolgerung

An der BG-Unfallklinik Ludwigshafen soll ein eintägiger Kurs basierend auf dem First responder-Kurs nach PHTLS ab Frühjahr 2011 etabliert werden.

#### Literatur

1. Lai NM, Sivalingam N, Ramesh JC. Medical students in their final six month of training: progress in self-perceived clinical competence, and relationship between experience and confidence in practical skills. Singapore Med J 2007;48(11):1018-27.
2. Esteri RM Jr, et al. Senior medical student „Boot Camp“: can result in increased self-confidence before starting surgery internships. Curr Surg 2006;63(4):264-8.
3. Brunt LM, et al. Accelerated skills preparation and assessment for senior medical students entering surgical internship. J Am Coll Surg 2008; 206(5):897-904.

### Feuer im Krankenhaus: Ergebnisse einer unangekündigten hausinternen MANV-Übung

C. Reimertz · U. Schweigkofler · R. Hoffmann  
BG Unfallklinik Frankfurt

#### Fragestellung

Sind unangekündigte Krankenhausalarm-Übungen sinnvoll, und was ist die besondere Situation eines hausinternen MANV-Falles?

#### Methoden

Am 04.10.2010 fand in der BG Unfallklinik Frankfurt eine unangekündigte MANV-Vollübung, entsprechend den Vorgaben der Stadt Frankfurt, statt. Alle beteiligten internen und externen Einsatzkräfte bzw. Fachabteilungen erfuhren erst mit der Alarmierung, dass es sich um ein Übungsszenario handelte. Simuliert wurde der Brand auf einer Krankenstation mit Nebelmaschine und insgesamt 45 Patientenmimen. Regulierende Eingriffe durch die Übungsleitung fanden nicht statt. Neben der Evakuierung einer voll belegten Krankenhausstation und der Versorgung von Betroffenen war auch die Stabsarbeit Bestandteil der Übung. Presse und Medien wurden zuvor informiert. Die Beobachtung und Auswertung erfolgte durch 2 interne und 10 externe Übungsbeobachter aufgrund der Übungsunterlagen sowie der strukturierten Beobachtungsbögen.

#### Ergebnisse

Es konnte gezeigt werden, dass trotz Teil- evakuierung des Krankenhauses mit Bindung von Kapazitäten in Einzelbereichen der Regelbetrieb ungestört aufrecht erhalten werden konnte. Zu keinem Zeitpunkt war die Sicherheit der Realpatienten gefährdet. Der zügige Aufbau eigener MANV-Strukturen (Sichtung, Schockraum, Patientenablage sowie interne und externe Unterbringung von Patienten) verlief ebenso wie die Alarmierung und der Einsatz hausinterner Kräfte reibungslos.

#### Schlussfolgerung

Die Übertragung der Strukturen und Verfahrensweisen von einem „externen MANV“ auf ein internes Szenario ist aufgrund eines detailliert ausgearbeiteten und allseits bekannten Krankenhauseinsatzplanes möglich. Insbesondere die Schnittstelle zwischen internen und externen Strukturen (Einsatzleitung vs. Feuerwehr, LNA, OLRD, Polizei) sowie die Zusammenarbeit aller Kräfte muss regelmäßig gemeinsam geübt werden, um auch im Realfall optimal zu funktionieren.

#### Literatur

1. Masterplan der Arbeitsgemeinschaft der Frankfurter Krankenhäuser in der Krankenhaus-Einsatzplanung (KHEP) Stadt Frankfurt/Main zum Krankenhauseinsatzplan für interne und externe Gefahrensituationen.

### Etablierung und Evaluation eines katastrophenmedizinischen Lehrangebots in der studentischen Ausbildung

M. Dittmar · C. Schwarz · B. Trabold  
Universitätsklinikum Regensburg

#### Fragestellung

Das Anbieten eines Kurses in Katastrophenmedizin im Rahmen der studentischen Ausbildung wird von offiziellen Stellen empfohlen [1], ist aber bisher an den Universitäten nicht umgesetzt. Wir berichten von den Erfahrungen während der Implementierung eines Seminars in Katastrophenmedizin am Universitätsklinikum Regensburg.

#### Material und Methoden

In Anlehnung an das Mustercurriculum [1] wurde in einer Semester-übergreifenden, einsemestrigen Veranstaltung eine Mischung aus theoretischen Vorlesungen (ca. 70 %) und praktischen Übungen (ca. 30 %) angeboten. Zu den Praxisteilen zählten zwei Planspiele zum Massenanfall von Verletzten, eine Dekontaminationsübung und eine Krankenhausbegehung. Eine systematische Evaluation mittels Fragebögen in Bezug auf Lernerfolg und Qualität des Angebots aus Sicht der Teilnehmer wurde durchgeführt.

#### Ergebnisse

Im Sommersemester 2009 nahmen 24 Studierende an dem Seminar teil, 13 absolvierten die Abschlussklausur erfolgreich. Die Teilnehmer bewerteten das Seminar ausgesprochen positiv. Am besten fielen die Bewertungen für die praktischen Übungen aus. Ein Lernerfolg basierend auf der Selbsteinschätzung der Studierenden war nachweisbar.

#### Schlussfolgerung

Die Etablierung eines katastrophenmedizinischen Unterrichtsangebots in der studentischen Ausbildung – wie offiziell gefordert – ist problemlos möglich. Die Nachfrage wie auch das Feedback seitens der Studierenden ist gut. Vorschläge für die Fortentwicklung des Mustercurriculums werden gemacht.

#### Literatur

1. Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe [Internet-Ressource]. Konzept zur katastrophenmedizinischen Ausbildung an deutschen Hochschulen.  
[http://www.bbk.bund.de/cIn\\_027/nn\\_402322/SharedDocs/Publikationen/Publikation\\_20KatMed/Curriculum\\_KatMed,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/Curriculum\\_KatMed.pdf](http://www.bbk.bund.de/cIn_027/nn_402322/SharedDocs/Publikationen/Publikation_20KatMed/Curriculum_KatMed,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/Curriculum_KatMed.pdf)

### Reicht die Einsatzroutine beim präklinischen Airwaymanagement? Analyse eines Notarztstandorts (2007- 2010) und Erhebung von Strukturdaten der Region Ostwestfalen-Lippe

J. Tiesmeier<sup>1</sup> · T. Jakob<sup>2</sup> · M. Emmerich<sup>1</sup>

- 1 Krankenhaus Bad Oeynhausen
- 2 Klinikum Herford

#### Fragestellung

Die Sicherung der Atemwege gehört zu den zentralen Aufgaben von Notärzten. Je nach innerklinischer Tätigkeit ist von einer unterschiedlichen Routine, besonders bei der Technik der Intubation auszugehen, so dass auch der Einsatz supraglottischer Atemhilfen (SGA) nötig wird. Es wurde der Frage nachgegangen, ob eine alleinige Tätigkeit als Notarzt für den Erhalt von routinierten Kenntnissen im Airwaymanagement (AWM) ausreichend ist und in welchem Maß SGAs, seit der Einführung eines Atemwegsalgorithmus 2010, eingesetzt werden. Der aktuelle Stand der Struktur der Notarztbesetzung und des Vorhandenseins von Algorithmen zur präklinischen Atemwegsicherung in Ostwestfalen Lippe wurde erhoben.

#### Methoden

Retrospektiv wurden zwischen 01/2007-10/2010 Einsatzprotokolle im Bereich des Notarztstandortes Bad Oeynhausen ausgewertet. Per Fragebogen wurden in allen Gebietskörperschaften der Region Ostwestfalen-Lippe Daten zur Struktur der Notarztstandorte erhoben.

#### Ergebnisse

In den Jahren 2007-10/2010 wurden insgesamt 5.317 Einsätze (3,8/Tag) von 43 Notärzten durchgeführt. Internisten absolvierten 49,7 %, Chirurgen 25,7 % und Anästhesisten 24,6 % der Einsätze. Die Inzidenz der Einsätze mit AWM betrug 5,8 % (n = 307), die Inzidenz an Intubationen betrug 4,7 % (n = 250). Indikationen waren Reanimationen (66,8 %), respiratorische (15,8 %) und neurologische Notfälle (8,1 %) sowie Traumata (7,5 %). Die mittlere Häufigkeit des AWM pro Notarzt betrug 2007: 3,0 (0-17), 2008 3,3 (0-13), 2009 2,8 (0-19) und 2010 2,7 (0-16). Ein präklinisches AWM wurde alle 4,5 Tage bzw. alle 17,31 Einsätze durchgeführt. Das Verhältnis von ITN zu SGAs betrug 2007: 77/10 (88,5 % / 11,5 %) und stieg bis 2010 auf 40/17 (70,2 % / 29,8 %). 25 der insgesamt 31 Notarztstandorte der Region sind interdisziplinär besetzt, 31/31 Standorte halten SGAs und 11/31 Standorte Algorithmen zum AWM vor.

#### Schlussfolgerung

Die deskriptive Auswertung eines singulären, interdisziplinär besetzten Notarztstandortes zeigt ein heterogenes Bild. Insgesamt ist die

24. - 26.02.2011 · Wiesbaden

DINK

Beherrschung des AWM in der Einsatzrealität von der Einsatzhäufigkeit des Einzelnen abhängig und durch eine alleinige notärztliche Einsatzfähigkeit nicht zu erreichen. Eine innerklinische Tätigkeit mit regelmäßiger Anwendung des AWM oder ein zusätzliches regelmäßiges, zertifiziertes Training im OP bzw. am Simulator ist zu fordern. Bei mehrheitlich interdisziplinär besetzten Notarztstandorten sollten Algorithmen zum AWM, besonders zur Einbindung von SGAs, als unterstützende Maßnahme zur Verfügung gestellt werden.

### PHTLS - Bedeutung von Teamtraining in der präklinischen Traumaversorgung

C. Frank<sup>1</sup> · A. Moghaddam<sup>1</sup> · T. Gühring<sup>1</sup> · P. A. Grützner<sup>1</sup> · B. Gliwitsky<sup>2</sup> · C. Wölfl<sup>1</sup>

1 BG Unfallklinik Ludwigshafen  
2 PHTLS Germany Aachen

#### Fragestellung

Die Bedeutung und Akzeptanz von Teamtrainings für die präklinische Traumaversorgung sollte anhand von PHTLS-Kursteilnehmern evaluiert werden.

#### Material und Methoden

PHTLS-Kursteilnehmer wurden anhand standardisierter Fragebögen zu Beginn der Kurse und nach Abschluss befragt. Ermittelt wurden Berufsgruppenzugehörigkeit, Zufriedenheit mit der jeweiligen Aus- bzw. Weiterbildung, Eigeneinschätzung des Könnens und Sicherheit im präklinischen Umgang mit Traumapatienten sowie das Kurskonzept als solches.

#### Ergebnisse

Weit über 100 Kursteilnehmer konnten befragt werden. Etwa hälftig wurden Ärzte (AA, FA, OA, CA) und Rettungsassistenten/-sanitäter eingeschlossen. Einheitlich wurde von allen Berufsgruppen Defizite in der Ausbildung festgehalten, was sich insbesondere als Unsicherheit am Einsatzort niederschlägt. Positiv wurden die theoretischen Vorkenntnisse bewertet, negativ das Fehlen einer praxisnahen Kenntnisvermittlung. Nach dem Kurs fühlten sich alle Teilnehmer besser vorbereitet. Das Kursformat wurde insgesamt positiv bewertet, auch Skeptiker wurden überzeugt. Der Kurs konnte Defizite in der Ausbildung ergänzen. 88 % sind mit den angebotenen Fortbildungsmöglichkeiten unzufrieden, 95 % wünschen den Kurs daher in der Ausbildung verankert.

#### Schlussfolgerung

PHTLS-Kursteilnehmer können durch den Kurs Defizite ausgleichen und gewinnen an Sicherheit in präklinischen Situationen. Zur Qualitätsverbesserung sollte der Kurs in die Aus- und Weiterbildung aller Berufsgruppen integriert werden.

#### Literatur

1. Rubiano AM, Sanchez AI, Guyette F, Puyana JC. Trauma care training for National Police Nurses in Columbia. *Prehosp Emerg Care* 2010;14(1): 124-30.
2. Esteri RM Jr, Henzi DL, Cohn SM. Senior medical student „Boot Camp“: can result in increased self-confidence before starting surgery internships. *Curr Surg* 2006;63(4):264-8.
3. Brunt LM, Halpin VJ, Klingensmith ME, Tiemann D, Matthews BD, Spittler JA, Pierce RA. Accelerated skills preparation and assessment for senior medical students entering surgical internship. *J Am Coll Surg*. 2008;206(5):897-904.

### Krisenintervention im Notarzt- und Rettungsdienst – Evaluierung eines videokasuistisch gestützten Fort- und Weiterbildungsprogramms für Rettungsfachpersonal

F. Bischof<sup>1</sup> · P. Flüchter<sup>2</sup> · F.-G. B. Pajonk<sup>2</sup>

1 Universitätsklinikum Schleswig-Holstein - Campus Lübeck  
2 Privat-Nerven-Klinik Dr. med. Kurt Fontheim Liebenburg

#### Einleitung

Die Ausbildung des Rettungsfachpersonals hinsichtlich psychiatrischer Notfälle ist unzureichend. Hieraus resultiert eine große diagnostische und therapeutische Unsicherheit und Belastung im Einsatz. Herkömmliche Verfahren der Fort- und Weiterbildung können eine psychiatrische Notfallsituation kaum abbilden. Wir haben daher ein interaktives Fortbildungsmodell entwickelt und evaluiert.

#### Methode

Von 2005-2009 wurden Rettungsdiensteinsätze begleitet und Notfallsituationen aus dem psychosozialen und psychiatrischen Spektrum gefilmt. Drei exemplarische Videos mit unterschiedlichen Störungsbildern wurden ausgewählt, didaktisch bearbeitet und in ein interaktives Fortbildungsprogramm eingebunden. Dies beinhaltete zusätzlich Präsentationen, Vortrag, Lese-, und Schreibarbeiten und Diskussionsforen. Die Teilnehmer wurden zur Selbsteinschätzung vor und nach der Fortbildungseinheit, zur Bewertung des Einsatzes sowie zur Bewertung des multimedialen Unterrichts und des Lernerfolgs befragt.

#### Ergebnis

135 Teilnehmer (m/w: 76 % / 24 %, Rettungsassistenten: 58 %, Alter: 32,8 ± 9,1 Jahre, Tätigkeit im Rettungsdienst: 9,4 ± 8,0 Jahre) schätzten die Häufigkeit psychiatrischer Notfälle auf 18 % aller Einsätze. Die persönlichen Kenntnisse bewerteten nur 36 % als gut oder besser ein, ca. 28 % fühlten sich durch psychiatrische Notfälle häufig überfordert.

Die Wichtigkeit psychiatrischer Kenntnisse schätzten 95 % als eher wichtig/sehr wichtig ein. Den fachlich-medizinischen Lernerfolg gaben 78 %, den Lernerfolg beim Umgang mit psychisch Kranken 76 % als eher hoch/sehr hoch. Im Vergleich zur klassischen Fortbildung gaben 88 % den Lernerfolg als eher hoch / sehr hoch an.

#### Zusammenfassung

Psychiatrische Notfälle im Notarzt- und Rettungsdienst werden durch das Rettungsfachpersonal als hoch relevant eingeschätzt. Kasuistiken können sehr differenziert beurteilt werden. Durch multimediale und interaktive Fortbildungen können Lerninhalte effektiver und praxisbezogener vermittelt werden. Insbesondere psychiatrische Notfallsituationen können so plastisch und verständlich präsentiert werden. Eine solche Fortbildung findet ein hohes Maß an Zustimmung.

### Krisenintervention im Notarzt- und Rettungsdienst - Evaluierung eines videokasuistisch gestützten Fort- und Weiterbildungsprogramms für Notärzte

P. Flüchter<sup>1</sup> · F. Bischof<sup>2</sup> · F.-G. B. Pajonk<sup>1</sup>

1 Privat-Nerven-Klinik Dr. med. Kurt Fontheim Liebenburg  
2 Universitätsklinikum Schleswig-Holstein - Campus Lübeck

#### Einleitung

Die Ausbildung der Notärzte hinsichtlich psychiatrischer Notfälle ist unzureichend. Hieraus resultiert eine große diagnostische und therapeutische Unsicherheit und Belastung im Einsatz. Herkömmliche Verfahren der ärztlichen Fort- und Weiterbildung wie Vorträge und Präsentationen können eine psychiatrische Notfallsituation kaum abbilden. Wir haben daher ein interaktives Fortbildungsmodell entwickelt und evaluiert.

#### Methode

Von 2005-2009 wurden Notarzteinsätze begleitet und Notfallsituationen aus dem psychosozialen und psychiatrischen Spektrum gefilmt. Drei exemplarische Videos mit unterschiedlichen Störungsbildern wurden ausgewählt, didaktisch bearbeitet und in ein interaktives Fortbildungsprogramm eingebunden. Dies beinhaltete zusätzlich Präsentationen, Vortrag, Lese- und Schreibarbeiten und Diskussionsforen. Die Teilnehmer wurden zur Selbsteinschätzung vor und nach der Fortbildungseinheit, zur Bewertung des Einsatzes sowie zur Bewertung des multimedialen Unterrichts und des Lernerfolgs befragt.



## Ergebnisse

66 Notärzte (m/w: 58 % / 4 2 %, Alter:  $42,7 \pm 7,7$  Jahre, Notarztstätigkeit seit  $9,8 \pm 13,6$  Jahren) schätzten die Häufigkeit psychiatrischer Notfälle auf 13 %. Die persönlichen Kenntnisse bewerteten nur 33 % als gut oder besser ein, ca. 48 % fühlten sich durch psychiatrische Notfälle häufig überfordert. Die Wichtigkeit sowohl psychiatrischer Kenntnisse als auch der Krisenintervention schätzen 97 % als eher wichtig/sehr wichtig ein. Den fachlich-medizinischen Lernerfolg gaben 75 % als eher hoch/sehr hoch, den Lernerfolg beim Umgang mit psychisch Kranken gaben 73 % als eher hoch/sehr hoch. Im Vergleich zur klassischen Fortbildung gaben 89 % den Lernerfolg als eher hoch/sehr hoch an.

## Diskussion

Psychiatrische Notfälle im Notarzt- und Rettungsdienst werden durch Notärzte als hoch relevant eingeschätzt. Kasuistiken können sehr differenziert beurteilt werden. Durch multimediale und interaktive Fortbildungen können Lerninhalte effektiver und praxisbezogener vermittelt werden. Insbesondere psychiatrische Notfallsituationen können so plastisch und verständlich präsentiert werden. Eine solche Fortbildung findet ein hohes Maß an Zustimmung.

## Evaluation eines neuartigen Videolaryngoskop-Spatels (Difficult Airway Blade) am simulierten schwierigen Atemweg

M. Mühleib · H. Buggenhagen · T. Piepho · R. R. Noppens

Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz

## Fragestellung

Ein bisher ungeklärtes Problem ist ein Fehlschlagen der endotrachealen Tubus-Platzierung trotz idealer Sicht auf die Glottis mittels Videolaryngoskopie. Das A.P.Advance™, ermöglicht mittels Difficult Airway Blade (DAB) eine integrierte Führung des Tubus zur Glottisebene ohne die Nutzung eines Führungsstabes. Ziel dieser Studie war es, die Performance dieses neuartigen Konzeptes mit gebräuchlichen Instrumenten (GlideScope®, direkte Laryngoskopie mit Macintoshspatel) zu vergleichen.

## Material und Methoden

Durch 35 Ärzte erfolgte die endotracheale Intubation am simulierten schwierigen Atemweg (immobilisierte Halswirbelsäule und Zungenschwellung). Es wurde ein Endotrachealtubus I.D. 7.0 mit Führungsstab verwendet. Zeiten bis zur Einstellung der Glottisebene, zur er-

folgreichen endotrachealen Intubation, Erfolg und die Sicht (Cormack & Lehane (C&L) und percentage of glottis opening (POGO) in %) wurden erhoben.

## Ergebnisse

Die Dauer bis zur Visualisierung der Glottisebene betrug mit Macintosh im Mittel 12,6s ( $\pm$ [SD] 5,9s), DAB 12,4s ( $\pm$ 5,6s) und 12,5s. ( $\pm$ 6,2s) beim GlideScope. Die Zeit bis zur endotrachealen Intubation betrug beim Glidesscope 12,5s. ( $\pm$ 6,2s), beim DAB 12,4s ( $\pm$ 5,6s) und beim Macintosh 39,9s ( $\pm$ 18,3s;  $p < 0.001$ ). Die Sichtverhältnisse waren im Vergleich zum Macintosh (C&L 3 [Median]; 2-3 [IQR]) beim Glidesscope (2; 1-2) und beim DAB (2; 1-2) besser ( $p < 0.0001$ ). Die erhobenen POGO-Werte waren im Vergleich zum Macintoshspatel (30 %; 10-37,5) beim DAB (80 %; 60-80) und GlideScope (70 %; 40-80) ebenfalls besser ( $p < 0.0001$ ). Der Intubationserfolg war höher bei Verwendung des DAB ( $n=34/35$ ,  $p < 0.0001$ ) im Vergleich zu GlideScope ( $n=16/35$ ) und Macintosh ( $n=20/35$ ).

## Schlussfolgerung

Bei Verwendung des Difficult Airway Blade mit dem A.P. Advance™-Videolaryngoskop konnte ohne Führungsstab mit besserem Erfolg eine endotracheale Intubation beim schwierigen Atemweg durchgeführt werden. Die Sicht beim GlideScope war vergleichbar. Eine Intubation gelang beim GlideScope häufig nicht, da der Tubus nicht endotracheal vorgeschoben werden konnte. Die Verwendung des DAB erleichterte die Tubusplatzierung in diesem Szenario. Weitere klinische Untersuchungen sind notwendig, um den Stellenwert dieser Technik in der täglichen Routine zu evaluieren.

## Qualitätsmanagement in der Notfallmedizin – Schwierigkeiten bei der Durchführung im großstädtischen Rettungsdienst am Beispiel der Stadt Dortmund

S. Seewald<sup>1</sup> · H. Lemke<sup>2</sup> · J. Wnent<sup>3</sup> · M. Heringlake<sup>1</sup> · J.-T. Gräsner<sup>3</sup>

- 1 Universitätsklinikum Schleswig-Holstein - Campus Lübeck
- 2 Stadt Dortmund - Feuerwehr Dortmund
- 3 Universitätsklinikum Schleswig-Holstein - Campus Kiel

## Fragestellung

Zur Verbesserung der Versorgungsqualität hat die DGAI das nationale Reanimationsregister gegründet. Dies bietet allen im Notarztdienst tätigen Organisationen die Möglichkeit, ihre Reanimationseinsätze in einer Online-Datenbank zu erfassen und kostenlos auszuwerten.

Die durch die Notärzte der Stadt Dortmund in die Datenbank eingegebenen Einsätze zeigten in unserer internen Qualitätsprüfung eine auffallend niedrige Inzidenz. Daher führten wir ein externes Audit durch, bei dem wir den Anteil der in der Datenbank erfassten Reanimationseinsätze mit allen durchgeführten Reanimationen verglichen.

## Methoden

Für die Jahre 2007/2008 wurden auf Basis der Einsatzprotokolle der 5 NEFs der Stadt Dortmund alle Reanimationen erfasst und in 2 Gruppen eingeteilt: Gruppe 1 (G1) enthält alle Einsätze, die durch die Notärzte in die Datenbank des Reanimationsregisters eingegeben wurden. Gruppe 2 (G2) beinhaltet alle Reanimationen, die nicht zusätzlich in der Datenbank dokumentiert wurden. Die statistischen Analysen (Fisher-Test) erfolgten mittels SPSS 18.

## Ergebnisse

Im untersuchten Zeitraum wurden 1.132 Patienten reanimiert. 382 (33,7 %) Patienten fallen in G1, 750 (66,3 %) Reanimationen enthält G2. Damit ergibt sich eine reale Inzidenz von 97,5 Reanimationen / 100.000 Einwohner und Jahr im Vergleich zu einer aus G1 errechneten von 32,7. In G1 wurden 73,0 % der Kreislaufstillstände beobachtet, während in G2 zu 45,6 % ein beobachteter Arrest vorlag. In G1 findet sich ein höherer Anteil von Patienten mit initialem Kammerflimmern (32,2 % zu 18,1 % in G2).

In G1 wurde in 181 (47,4 %) Fällen eine Rückkehr des Spontankreislaufes (ROSC) erzielt. Bei den Patienten aus G2 gelang dies in 305 Fällen (40,7 %). Damit zeigt sich ein signifikanter Unterschied ( $p=0,036$ ; OR 1,31; CI 95 % 1,03<OR<1,68).

## Schlussfolgerung

Die vorliegenden Ergebnisse einer kompletten Auswertung aller Reanimationseinsätze zeigen deutliche Abweichungen von den bereits im Reanimationsregister erfassten Angaben. Um ein effektives Qualitätsmanagement durchzuführen, bedarf es daher, in einem großstädtischen Rettungsdienst mit über 150 eingesetzten Notärzten einer stärkeren Überwachung der Einhaltung der Dokumentationsvorgaben. Diese könnte z.B. durch den Leiter des NEF-Standortes erfolgen. Weiter wird deutlich, wie wichtig eine interne Qualitätsprüfung 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 J-T et al.: Plötzlicher Herztod und Reanimation. Eine Analyse der Jahre 2007 und 2008 in Deutschland. A&I. 2010;2:66-74.

24. - 26.02.2011 · Wiesbaden

DINK

### Die Verbesserung des lokalen zerebralen Blutflusses durch hypertone Kolloidlösungen zeigt keinen Einfluss auf Überleben und neurologischen Schaden sieben Tage nach experimentellem HKS und CPR

R. F. Kelm · R. R. Noppens ·  
K. Engelhard · C. Werner · O. Kempinski

Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-  
Universität Mainz

#### Fragestellung

Durch die Gabe von hypertonen Kolloidlösungen konnte tierexperimentell eine Verbesserung der zerebralen Durchblutung (CBF) während kardiopulmonaler Reanimation (CPR) und eine Verringerung des neuronalen Schadens nach globaler zerebraler Ischämie nachgewiesen werden [1,2]. Klinische Resultate ergaben einen Hinweis auf einen höheren CPR-Erfolg nach Herzkreislaufstillstand (HKS) [3]. Der Einfluss von Lösungen wie HyperHAES® auf Überleben und neurologischen Schaden nach experimentellem HKS ist bisher nicht bekannt.

#### Methoden

Nach Genehmigung durch das LUA RLP wurden 40 Ratten in 4 Gruppen randomisiert: 2 Behandlungsgruppen (4 ml/kg HyperHAES® über 3 Minuten: HHs [n = 14, asphyktischer HKS und CPR], HHs-Sham [n = 6, kein HKS, vollständiger Versuchsablauf]) sowie 2 Kontrollgruppen (4 ml/kg NaCl 0,9 % über 3 Minuten: NaCl [n = 14, asphyktischer HKS und CPR], NaCl-Sham [n = 6, kein HKS, vollständiger Versuchsablauf]). Nach asphyktischem HKS (9 min) sowie Wiederbelebung mittels Thoraxkompression, Beatmung (100 % O<sub>2</sub>) und Suprenin i.v. (10 µg/kg) wurde mit der medikamentösen Behandlung begonnen. Während des Akutversuches wurden der lokale CBF (ICBF) und hämodynamische Parameter für 120 min Reperfusion aufgezeichnet sowie Blutanalysen durchgeführt. Über 7 Tage wurden Gewichtsverlauf und Neuro-Defizit-Score (NDS) erfasst. Der neurohistopathologische Schaden wurde nach HE-Färbung quantifiziert.

#### Ergebnisse

Der ICBF zeigte für die HHs-Gruppe höhere Werte in der Reperfusion im Vergleich zur NaCl-Gruppe (HHs vs. NaCl:  $p=0,0074$ ). Es wurden keine Unterschiede zwischen beiden HKS-Gruppen (HHs vs. NaCl) und beiden Sham-Gruppen (HHs-Sham vs. NaCl-Sham) bezüglich der hämodynamischen Parameter ermittelt. Die Gabe von HyperHAES® führte zu einem Anstieg der Elektrolyte Natrium (HHs vs. NaCl Reperf. 30:  $144 \pm 3$  vs.  $139 \pm 2$  mmol/l,  $p<0,001$ ) und Chlorid (HHs vs.

NaCl Reperf. 30:  $111 \pm 5$  vs.  $106 \pm 5$  mmol/l,  $p<0,05$ ). Nach 7 Tagen waren Überleben, Gewichtsverlauf, NDS und neurohistologischer Schaden zwischen den beiden HKS-Gruppen (HHs vs. NaCl) nicht unterschiedlich.

#### Schlussfolgerung

Trotz Verbesserung des ICBF in den mit hypertoner Kolloidlösung behandelten Tieren konnten nach HKS keine Unterschiede in neurologischem Schaden und Überleben im Vergleich zur Kontrolle festgestellt werden. Möglicherweise verhinderte die Schwere der neurologischen Schädigung in diesem Modell, welche aber der klinischen Realität entspricht, einen Therapieerfolg.

#### Literatur

1. Krep et al., Resuscitation 2004.
2. Bender et al., Resuscitation 2007.
3. Noppens et al., Crit Care Med 2006.

### Risikomanagement im Rettungsdienst: Das Frankfurter Fehlermanagement-Modell

M. Zimmer<sup>1</sup> · R. Waßmer<sup>2</sup> · D. Oberndörfer<sup>3</sup> · V. Wilken<sup>3</sup>

1. Arbeitsgemeinschaft Fehlermanagement & Kommunikation (FEMKO) Offenbach
2. Arbeitsgemeinschaft Fehlermanagement & Kommunikation (FEMKO) Dresden
3. Frankfurter Institut für Rettungsmedizin & Notfallversorgung Frankfurt

#### Fragestellung

Ziel unserer Projektgruppe war es, Methoden und Prozesse zu entwickeln, um die Qualität der Patientenversorgung im Rettungsdienst zu erhöhen. Dabei stellte sich folgende Frage: Wie können unter Berücksichtigung der aktuellen rechtlichen, ökonomischen und strukturellen Rahmenbedingungen sicherheitsgefährdende Handlungen systematisch entdeckt, analysiert und ihnen entgegenge wirkt werden?

#### Vorgehen

Nach der Herausarbeitung der Parallelen zu anderen Hochrisiko-Arbeitsplätzen wurden die ordnungspolitischen Rahmenbedingungen im Rettungsdienst ermittelt. Unter Berücksichtigung dieser beiden Punkte wurden Methoden definiert, die geeignet zur Erfüllung der Fragestellung schienen. Hierzu gehörten u.a. das mSHEL-Modell [1] und ein Simulationsmodell [2]. Orientiert an der Patientensicherheit, wurden Minimalvorgaben für eine Fehlerkultur formuliert.

#### Ergebnisse

Das Frankfurter Fehlermanagement-Modell (FFM) schafft ein verbindliches Aus- und

Fortbildungskonzept und verbindet strukturierte Simulationstrainings, ein Critical Incident Reporting System, Forschungsvorhaben und Erfahrung der Mitarbeiter mit übergeordneten Vorgaben des Rettungsdienstes. Gezielte Schulungen zum Fehler- und Kommunikationsmanagement bilden einen ersten Fixpunkt. Übergeordnete Vorgaben und Ausbildung bzw. Dienstalltag werden in bidirektionale Beziehung gesetzt. Betroffene Entscheidungen unterliegen ständigen, ergebnisorientierten Überprüfungen (vgl. PDCA-Kreis.). Eine Implementierung ist für einzelne Leistungserbringer im Rettungsdienst, einzelne Rettungsdienstbereiche oder ganze Bundesländer möglich. Dem Ärztlichen Leiter Rettungsdienst (ÄLRD) kommt eine zentrale Bedeutung in der Koordination des FFM zu. Im Sinne der strategischen Unternehmensführung ist die Einführung einer Fehlerkultur unerlässlich für die Funktionalität des FFM.

#### Schlussfolgerung

Das Frankfurter Fehlermanagement-Modell (FFM) ist ein erstes umfassendes Instrument für objektivierte und bedarfsgerechte Aus- und Fortbildung im Rettungsdienst. Es stellt eine primär- und sekundärpräventive Maßnahme für mehr Patientensicherheit dar.

#### Literatur

1. Kawano R (2002): Medical Human Factor Topics.
2. Matthias Zimmer, Rainer Wassmer, Leo Latasch, Dieter Oberndörfer, Volker Wilken, Hanns Ackermann, Raoul Breikreutz. Initiation of risk management: Incidence of failures in simulated emergency medical service scenarios. Resuscitation 2010;81(7):882-886.

### Verbesserung der innerklinischen Notfallversorgung durch Etablierung eines MET

J.-C. Schewe · V. Nettersheim · S. Lenkeit · K. Ringelstein · C. Putensen

Universitätsklinikum Bonn

#### Fragestellung

Der innerklinische Notfall gilt als schwerwiegender Zwischenfall im Verlauf eines Klinikaufenthaltes eines Patienten und führt häufig zu ungeplanten Aufnahmen auf Intensivstationen oder zu einem Herz-Kreislaufstillstand. Im Gegensatz zur präklinischen Notfallversorgung fehlen in Deutschland häufig adäquate innerklinische Notfallversorgungsstrukturen. Darüber hinaus existieren bislang keine umfangreichen Daten zur Prozess- und Ergebnisqualität innerklinischer Notfallsysteme für Deutschland [1].

### Material und Methoden

Retrospektive Analyse der Notfalleinsätze in der Etablierungsphase eines zentralen Notfallteams (MET) über einen Fünf-Jahreszeitraum (2005–2009) am Universitätsklinikum Bonn hinsichtlich der Prozess- und Ergebnisqualität.

### Ergebnisse

Zur innerklinischen Notfallversorgung wurde am Universitätsklinikum Bonn von einem klassischen Reanimationsteam auf ein MET umgestellt. Ziel der Etablierung eines MET war es, eine adäquate Notfallversorgung aller stationär versorgten Patienten einschließlich der Mitarbeiter und Besucher an einem Klinikum der Maximalversorgung zu schaffen. Durch die Etablierung des MET kam es im Beobachtungszeitraum zu einer Verdreifachung der Notfalleinsätze (2005: n=92; 2009: n=279 (303 %)). Lag der Anteil der Reanimationen an den Notfalleinsätzen im Jahr 2005 noch bei 24 % (22/92), kam es zu einem Rückgang auf nur noch 9 % im Jahr 2009 (24/279). Bezogen auf die gleichzeitig gestiegene Fallzahl der stationär versorgten Patienten im Beobachtungszeitraum ist es zu einem Rückgang der innerklinischen Herz-Kreislaufstillstände außerhalb der Intensivstationen gekommen. Dabei wurden durch das MET anteilmäßig mehr Patienten vor Ort behandelt (2009: n=76 (27 %)) als im Jahr 2005 (n=9 (10 %)) und so auch unnötige Aufnahmen auf Intensivstationen verhindert.

### Schlussfolgerung

Durch die Etablierung eines MET, welches nicht mehr nur als Reanimationsteam fungiert, sondern im Sinne eines präventiven Therapieansatzes auch bei erkennbaren Abweichungen der Vitalparameter und klinischen Warnsymptomen frühzeitig alarmiert wird, kam es zu einem Anstieg der innerklinischen Notfalleinsätze. Ein MET stellt eine Verbesserung des innerklinischen Notfallmanagements dar, und durch eine frühzeitige Alarmierung gelingt es, eingetretene Störungen der Vitalfunktionen zu stabilisieren und potenziell lebensbedrohliche Ereignisse zu verhindern.

### Literatur

1. Kumpch M et al. Analyse der Einsatzdaten eines innerklinischen Notfallteams. Anaesthesist 2010;59:217-224

### DINK

### Einsatz des Notfallbeatmungsgeräts Oxylator: Eine prospektiv randomisierte klinische Untersuchung

S. Ramm · M. Kaulfuss · E. Cavus · D. Renz · F. Reifferscheid · V. Dörge

Universitätsklinikum Schleswig-Holstein - Campus Kiel

### Fragestellung

Die suffiziente Ventilation der Lunge sowie adäquate Oxygenierung haben in der Notfallmedizin höchste Priorität, können aber unter Beutel-Maske-Beatmung erschwert sein. Als Alternative zur konventionellen Beutel-Maske-Beatmung wurden Fluss-limitierte und Sauerstoff-angetriebene Oxylator®-Geräte entwickelt, um eine Beatmung mit definierten Ventilatoreinstellungen zu ermöglichen. Ziel dieser Studie war es, drei verschiedenen Oxylatoren hinsichtlich der Effektivität ihrer vordefinierten Beatmungseinstellungen zu untersuchen.

### Material und Methoden

Nach Zustimmung der Ethikkommission und schriftlicher Einwilligung wurden 68 lungengesunde Patienten beiderlei Geschlechts (ASA I-II), bei denen eine Allgemeinanästhesie in Intubationsnarkose notwendig war, in drei Oxylator-Gruppen randomisiert: EM-100, EMX und EMX-100 (alle pan-o-med, Weßling). Initial erfolgte die Beatmung für 5 Minuten mit dem niedrigsten, einstellbaren Inspirationsdruck (Pi) und anschließend für weitere 5 Minuten mit einem Pi, der um 5 cmH<sub>2</sub>O erhöht wurde.

### Ergebnisse

Bei Einsatz aller Oxylatormodelle wurde die arterielle Sauerstoffsättigung über 96 % gehalten. Ein Pi von 20 bzw. 25 cmH<sub>2</sub>O resultierte im adäquatesten Tidalvolumen (Vt; Median 764 ml bzw. 954 ml) und Minutenvolumen (MV (Median): 6,7 l/min bzw. 10,2 l/min). Ein Pi ausserhalb dieses Druckbereichs führte zur Hypo- bzw. Hyperventilation (ETCO<sub>2</sub> (Median): 47 mmHg bzw. 25 mmHg). Bei einem konstanten Pi von 25 cmH<sub>2</sub>O führte eine Reduktion des inspiratorischen Gasflows zu einem signifikanten Anstieg von Vt und MV (Gasflow 40 l/min: Vt 764 ml, MV 7,5 l/min vs. 30 l/min: Vt 954 ml, MV 10,2 l/min; p<.01).

### Schlussfolgerung

Pi-Werte zwischen 20 und 25 cmH<sub>2</sub>O zeigten die besten Ventilationsergebnisse, die durch eine Erhöhung von Lungen- und Brustwandcompliance erklärt werden könnten. Die Reduktion von Vt und MV bei Einsatz höherer inspiratorischer Gasflows könnte durch den steileren Druckanstieg mit konsekutiv kürzerer Zeit für Lungen- und Brustwandexkursion erklärt werden. Bei Einsatz eines Oxylators

sollte ein Modell mit Inspirationsdruck von 20 und 25 cmH<sub>2</sub>O bei inspiratorischem Gasflow von 30 l/min eingesetzt werden.

### Der Universal-Laryngoskopspatel n. Dörge – ein randomisierter Vergleich mit dem McIntosh-Laryngoskopspatel bei vorhersehbar erschwelter Intubation

D. Renz<sup>1</sup> · F. Reifferscheid<sup>2</sup> · E. Cavus<sup>2</sup> · S. Ramm<sup>3</sup> · V. Dörge<sup>2</sup>

- 1 Ostseeklinik Damp
- 2 Universitätsklinikum Schleswig-Holstein - Campus Kiel
- 3 Städtisches Krankenhaus Kiel

### Fragestellung

Der für die Notfallmedizin konzipierte Universal-Intubationsspatel n. Dörge ist aufgrund seiner Bauart ab einem Körpergewicht von 10 kg anstelle der bisher üblichen Intubationsspatel n. McIntosh, Gr. 2-4, einsetzbar. Daraus resultiert eine Reduzierung der Anzahl der für die Notfallintubation vorzuhal tenden Laryngoskop-Spatel, Platz, Gewicht u. Kosten werden eingespart. Besondere Merkmale sind die keilförmige Beschaffenheit des Spatelblattes, wodurch der Spatel die für das jew. Lebensalter übliche Breite (Spitze: 11 mm) aufweist, 2 für die Einführtiefe orientierende, gewichtsbezogene Markierungen, eine im Vergleich zum McIntosh-Spatel geringere Bauhöhe (15 vs. 22 mm) u. geringer ausgeprägte Krümmung, welche das Einführen des Spatels auch bei reduzierter Mundöffnung und prominentem Sternum erleichtert [1]. In der vorliegenden Studie wurde die Eignung des Universalsspatels bei vorhersehbar erschwelter Intubation untersucht.

### Material und Methoden

Nach Zustimmung der Ethikkommission und schriftlicher Einwilligung wurden 60 Patienten mit zumindest 1 Prädiktor für die erschwerte Intubation (Mallampati ≥2, thyreo-mentale Abstand >60mm, MÖ >40mm, Bellhouse >15°) in randomisierter Reihenfolge mit dem Laryngoskopspatel n. McIntosh oder Dörge elektiv endotracheal intubiert. Die klinischen Parameter, der Zeitbedarf für die endotracheale Intubation, die Anzahl der Intubationsversuche die laryngoskopische Sicht n. Cormack u. Lehane, die subjektive Beurteilung der Handhabung der Spatel und die postoperative Morbidität wurden erhoben.

### Ergebnisse

Zwischen den untersuchten Intubationsspateln bestanden in Bezug auf klinische Parameter, Zeitbedarf für die erfolgreiche Intubation, Anzahl der Intubationsversuche, laryngoskopische Sicht n. Cormack u. Lehane,



24. - 26.02.2011 · Wiesbaden

DINK

subjektive Beurteilung der Handhabung und postoperative Morbidität keine signifikanten Unterschiede.

### Schlussfolgerung

Der Universal-Intubationsspatel n. Dörge erweist sich bei vorhersehbar erschwelter Endotrachealer Intubation dem jeweiligen Standard-Laryngoskop-Spatel n. McIntosh als gleichwertig. Weitere Untersuchungen an Patienten aller Altersklassen werden zeigen, ob in der Notfallmedizin die Kombination eines Universal-Intubationsspatels n. Dörge aufgrund seines „one size fits all“-Designs mit einem Spatel n. Miller oder McIntosh Gr. 1 zu einem Notfall-Intubations-Set ein herkömmliches Intubations-Set mit 4-5 Spateln ersetzen und damit Kosten, Gewicht und Platz einsparen kann.

### Literatur

1. Resuscitation 2003;57:63-67.

### „State of knowledge“-Evaluation von Stationsteams zu BLS und Notfallorganisation

A. Dreyer · F. Müller-Hillebrand  
Asklepios Klinik Seligenstadt

### Fragestellung

Anlässlich der Veröffentlichung der neuen Reanimationsempfehlungen im Oktober vergangenen Jahres haben wir zur Evaluation des Kenntnisstandes unserer Stationsmitarbeiter (Pflege) nachfolgend beschriebene Befragung durchgeführt. Zielsetzung war es, einen Überblick über den Kenntnisstand zum Thema Basic Life Support (BLS) und Einsatz des Notfallteams zu erhalten.

### Methoden

Allen Teilnehmern unserer BLS-Update-Schulung wurde ein schriftlicher Fragebogen mit Items zur beschriebenen Thematik mit Freitext und Multiple-Choice-Antwortmöglichkeiten gegeben. Die deskriptive Auswertung erfolgte mit Excel 2003 und Numbers' 09.

### Ergebnisse

Insgesamt wurden 54 % (n=30) der nicht-ärztlichen Stationsmitarbeiter im operativen Bereich der Allgemeinstationen befragt. 80 % der Befragten gaben die korrekte einheitliche Notfalltelefonnummer an. Einem Drittel der Mitarbeiter war der erweiterte Versorgungsgedanke des Notfallteams über eine CPR-Situation nicht bekannt. 70 % der Mitarbeiter kannten keine festen Aufgabenverteilung im Notfallteam. In 56 % der Notfälle erfolgt eine gesonderte Dokumentation in der Krankenakte oder in ein ausgewiesenes Notfallprotokoll. Ein strukturiertes Debriefing wird in 23 % der Fäl-

le angegeben. In einem Zeitraum der letzten 18 Monate wurden 76 % der Mitarbeiter geschult. 27 % wurden durch externe Dozenten aus dem RD betreut sowie 40 % durch Pflegekräfte aus den Bereichen Intensivmedizin und Anästhesie. Die überwiegende Mehrzahl der Mitarbeiter nahm an Teamschulungen teil (83 %). 63 % der Mitarbeiter fühlen sich in der Feststellung eines Atemstillstandes sicher. Erst an 6. Stelle steht nach dem Carotispuls, Notruf, dem Beschaffen der Ausrüstung, dem REA-Brett und dem Freimachen der Atemwege die Herzdruckmassage. Über 86 % führen die CPR in der 2-Helfermethode ERC konform zu den Guidelines 2005 durch.

### Schlussfolgerung

Die Zahlen sind vergleichbar zu früheren Studien dieser Art. Die Notfalldokumentation im Kliniknotfall ist dringend zu standardisieren. Modulare Schulungen im Team unter Integration des Notfallteams sind anzuraten, um Positionierung des Einzelnen und Ablauf des Teams zu optimieren. Präklinische CPR-Ausbildung ist nicht ohne weiteres übertragbar. Notfallprozedere und Kommunikationswege sind noch deutlicher auszuweisen.

### Literatur

1. Gräsner J.T., Schikora K., Bernhard M., Jantzen T. Die innerklinische Notfallversorgung in nord-deutschen Krankenhäusern. 2010.
2. Vieweg J. Reanimation durch Krankenpflegepersonal. 2001.

### Vergleich von GlideScope® und McGrath® Series5 an einem Regurgitationsmodell

H. Buggenhagen · M. Mühleib · R. R. Noppens · T. Piepho

Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz

### Hintergrund / Fragestellung

Die schwierige Intubation ist in der präklinischen Notfallmedizin häufig. Videolaryngoskope etablieren sich zunehmend in allen Bereichen der Medizin. Unklar ist, inwieweit eine Sichtbehinderung bei Regurgitation von Mageninhalt bzw. Aspiration bei Videolaryngoskopen eine Rolle spielt. Wir untersuchten an einem neuartigen Regurgitationsmodell zwei gängige Videolaryngoskope, in welchem Ausmaß ein Beschlagen der Kamera während der Intubation auftritt.

### Material und Methoden

72 Ärzte der Klinik für Anästhesiologie nahmen an der randomisierten Studie teil. Die HWS eines Intubationsphantoms wurde mit einer Halskrause immobilisiert. Die Atemwege wurden mit einer auf Körpertemperatur (37 °C) erwärmten, undurchsichtigen Flüssig-

keit angefüllt. Nach einer standardisierten Demonstration wurden ein Laryngoskop mit 3er Macintoshspatel (DL), das McGrath Series 5 (McG) und das GlideScope (GS) untersucht. Die Zeit bis zur korrekten Tubusplatzierung sowie Intubationserfolg wurden erfasst. Die Sicht auf die Glottisebene wurde mit der Graduierung nach Cormack/Lehane (C/L; 1-4) erfasst. Zusätzlich wurde das Beschlagen (in %) der Videolaryngoskope erhoben.

### Ergebnisse

Die Zeit bis zur korrekten Platzierung war bei der DL im Mittel mit 30,8±12,6 s [SD] am kürzesten (p<0,001) im Vergleich zum McG 72,9±43,1s. und dem GS 57,1±39s. Eine erfolgreiche Platzierung war mit DL in einem Fall und beim McG in zwei Fällen nicht möglich. Mit dem GS waren alle Teilnehmer erfolgreich. C/L waren im Median bei den beiden Videolaryngoskopen besser (McG 1 (IQR:1-2); GS 1 (1-1) als bei der DL (2 (2-3); p<0,001). Ein Beschlagen wurde beim GS mit 6,7±15,5% und beim McG mit 43,8±25,06 % angegeben (p<0,001).

### Schlussfolgerung

Die Sicht auf die Glottis war bei den beiden Videolaryngoskopen besser als bei der direkten Laryngoskopie. Beim McGrath trat häufiger ein Beschlagen der Optik auf. Bei einer simulierten Regurgitation von Mageninhalt zeigten die beiden untersuchten Videolaryngoskope keine Vorteile gegenüber der direkten Laryngoskopie.

### Übersehene Diagnosen in der Frühphase der Schwerverletztenversorgung - Diagnostische Effizienz und Kontext

M. Muhm · T. Danko · H. Winkler  
Westpfalz-Klinikum Kaiserslautern

### Fragestellung

Durch die Implementierung von Traumazentren, Schockraum(SR)-Managementkonzepten, damage control surgery und die Integration von Ganzkörper-CT-Diagnostik in die Frühphase der Traumaversorgung konnte die Mortalität von schwerverletzten Patienten signifikant reduziert werden. Dennoch werden weiterhin Verletzungen initial übersehen. In dieser Studie wurde die diagnostische Effizienz in der Frühphase der Traumaversorgung anhand von übersehenen Diagnosen und die Umstände hierfür untersucht.

### Material und Methoden

Retrospektiv wurden bei 111 SR-Patienten initial übersehene Diagnosen dokumentiert. „Primäre Diagnosen“, die nach SR-Phase mit

unmittelbarer Auswertung der CT-Diagnostik gestellt wurden, wurden mit „Sekundären Diagnosen“, die nach ausführlicher Durchsicht des CT-Datensatzes gestellt wurden, und mit den Entlassdiagnosen verglichen. Um den Kontext, in dem Diagnosen übersehen wurden, zu evaluieren, wurden folgende Parameter untersucht: Unfallmechanismus, Zeit und Wochentag der Aufnahme, diagnostische und operative Maßnahmen, Zeit auf Intensivstation, Dauer des stationären Aufenthaltes und intraklinische Sterblichkeit.

### Ergebnisse

73 % aller Patienten erreichten den SR in der Bereitschaftsdienstzeit. In der SR-Phase werden bei 25 % der Patienten Diagnosen übersehen. Nach ausführlicher Durchsicht des CT-Datensatzes werden noch bei 12 % der Patienten Diagnosen nicht gestellt. Die Hälfte aller übersehenen Diagnosen sind in diesen Phasen kaum diagnostizierbar, die andere Hälfte war als akzeptabel zu werten. 9 % mehr Patienten mit übersehenen Diagnosen finden sich bei denen, die den SR in der Bereitschaftsdienstzeit erreichten. Bei Patienten mit übersehenen Diagnosen fand sich eine signifikant höhere Verletzungsschwere als bei Patienten, bei denen keine Diagnosen übersehen wurden.

### Schlussfolgerung

Trotz Verbesserung der Diagnostik in der Frühphase der Traumaversorgung werden weiterhin Diagnosen übersehen. Schwerverletzte Patienten mit lebensbedrohenden oder potentiell lebensbedrohenden Verletzungen (Polytraumata), die den SR in der Bereitschaftsdienstzeit erreichen, haben ein höheres Risiko für die verzögerte Erkennung von Verletzungen. Sowohl die ausführliche Durchsicht des CT-Datensatzes als auch wiederholte klinische Untersuchungen sind essentiell, um Verletzungen nicht zu übersehen.

### Ist MANV ein Thema für E-Learning? Eine erste Kohortenstudie

S. Müller · P. Fischer · M. Rohner  
Universitätsklinikum Bonn

### Fragestellung

Nach Angaben des Bundesinnenministeriums ist die Gefahr von Terroranschlägen in Deutschland zunehmend [1]. Verbunden mit einem Terroranschlag ist ein MANV. Aus diesem Grund suchten wir Methoden, um die Ausbildung für MANV zu verbessern. Die vorliegende Studie soll über bekannte Ergebnisse [2] hinaus helfen, die Fortbildungsmöglichkeiten abzuschätzen.

### DINK

### Material und Methoden

Nach interdisziplinärer Erstellung eines E-Learning-Moduls für Rettungsdienstmitarbeiter wurde dies an Teilnehmern von Rettungsdienstweiterbildungen getestet. Es wurde eine Evaluation mit einem objektiven Pretest kombiniert [3], nach Absolvieren der Lerneinheit wurde ein Posttest angeschaltet.

### Ergebnisse

Nachdem in einem ersten Test einige Teilnehmer aus technischen Gründen aus der Analyse ausgeschlossen werden mussten, konnte gezeigt werden, dass alle Teilnehmer einen Wissenszuwachs verzeichnen konnten. Die Teilnehmer gaben an, einen Wissenszuwachs zu haben, und fühlten sich in der Thematik besser vorbereitet. Zusätzlich gaben die Teilnehmer an, sich auch neben dem E-Learning-Modul mit dem Thema MANV auseinanderzusetzen zu haben. In den Wissensabfragen konnte ein signifikanter Wissenszuwachs nachgewiesen werden.

### Schlussfolgerung

Gerade seltene Themen wie der MANV haben in vielen Fortbildungen wenig Platz, daher benötigen wir alternative Vermittlungswege. Für das Thema MANV ist es möglich, mittels E-Learning einen Wissenszuwachs zu erreichen. Mittels E-Learning können zwei weitere Metaziele erreicht werden: Spaß am Lernen, Training von unübersichtlichen Situationen in sicherer Umgebung – vergleichbar mit Planspielen.

### Literatur

1. Bundesinnenminister de Maizièrre, T., Fromm, H. Der Verfassungsschutzbericht 2009 (2010).
2. Fischer P, et al. Preparedness of German Paramedics and Emergency Physicians for a Mass Casualty Incident: A National Survey. *Europ J of Trauma Emerg Surg* 2008;34(5):443-450.
3. Simonsohn AB, Fischer MR. Evaluation eines fallbasierten computergestützten Lernsystems (CASUS) im klinischen Studienabschnitt. *Dtsch med Wochenschr* 2004;129(11):552-556.

### Konzeption und Etablierung eines neuen Curriculums für ein Advanced-Life-Support-Praktikum im Rahmen des 5. Studienjahres

M. Stieh · K. Fritzsche · T. Koch · M. Ragaller  
Universitätsklinikum Carl Gustav Carus Dresden

### Fragestellung

Die Vermittlung fundierter Kenntnisse zum ALS und zur Therapie kritisch kranker Patienten hat einen erheblichen Stellenwert in der studentischen Ausbildung unserer Einrichtung. Durch die Etablierung eines Skills-Lab zur Schulung technischer Fertigkeiten in der

Medizin wurde es möglich, den Focus des ALS-Praktikums im Rahmen des NVI-Kurses auf die Tätigkeit als Teamleader zu lenken.

### Methoden

Das neuentwickelte Curriculum nutzt eine Powerpoint-Präsentation als Leitfaden für die Praktika zur standardisierten Wissensvermittlung. Das Praktikum beginnt mit einem Überblick zu den Reanimationsleitlinien, gefolgt von einem Kurzvortrag zur Epidemiologie des Kreislaufstillstandes, der Betonung der effizienten Herzdruckmassage und der Frühdefibrillation. Anschließend wird den Studierenden der Algorithmus BLS vorgestellt und demonstriert. In einem weiteren Schritt erarbeiten Tutor und Studierende den Algorithmus ALS und besprechen dessen Besonderheiten. Die Inhalte dieser Lerneinheit werden durch einen Instruktor in der Funktion des Teamleaders demonstriert. In weiteren Szenarien üben die Teilnehmer selbst diese Position aus und werden in diesem Rahmen an die Strategien des "step-back" und des "commentary driving" eingeführt. Diesen Übungen schließen sich Workshops zu reversiblen Ursachen von Kreislaufstillständen und zu Behandlungsansätzen von peri-arrest Arrhythmien an. Jedem Szenario folgt ein strukturiertes Debriefing. 245 Studierende nahmen an diesem Praktikum teil und füllten einen standardisierten Evaluationsbogen aus. 222 Datensätze konnten gewonnen werden.

### Ergebnisse

Die Demonstration von BLS und ALS durch den Instruktor wurde sehr gut bewertet. Das in den Workshops erworbene Wissen konnte gut in den Szenarien angewendet werden, und das Debriefing half, Fehler zu erkennen. 52 % werteten den Bezug zum späteren Arbeitsalltag als sehr hoch, 37 % als hoch. Das Praktikum erhielt die Gesamtnote 1,65.

### Schlussfolgerung

Die Evaluationsergebnisse zeigen eine sehr hohe Akzeptanz des neuen Curriculums durch die Studierenden. Daher sollte diese Art des Trainings weitergeführt und intensiviert werden. Einen Einsatz von ERC-zertifizierten ALS-Instruktoren als Lehrkraft erscheint sinnvoll, da diese bereits besonders in der Vermittlung dieses Themas geschult und didaktisch ausgebildet wurden.

### Literatur

1. Koster R.W. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010. Section 2. Adult basic life support and use of automated external defibrillators. *Resuscitation* 2010;81:1277-1292.
2. Deakin C.D. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010. Section 4. Adult advanced life support. *Resuscitation* 2010;81:1305-1352.



24. - 26.02.2011 · Wiesbaden

DINK

### Konzeption und Etablierung eines Prehospital Trauma Life Support (PHTLS)-Praktikums für Medizinstudenten im 5. Studienjahr

K. Fritzsche · M. Stiehl · T. Koch · M. Ragaller  
Universitätsklinikum Carl Gustav Carus Dresden

#### Fragestellung

Um der Forderung nach mehr praktischer Ausbildung nachzukommen, wird den Studierenden im 5. Studienjahr im Rahmen des Kurses Notfall-Verletzungen-Intensivmedizin ein neu konzipiertes Praktikumscurriculum zur Versorgung eines polytraumatisierten Patienten nach dem PHTLS-Konzept angeboten.

#### Methoden

Zur Vermittlung einheitlicher Lerninhalte wird dem Praktikum ein strukturiertes Ausbildungskonzept in Form einer Powerpoint-Präsentation zugrunde gelegt. Hierbei wird das PHTLS-Konzept zunächst durch einen Praktikumsinstructor demonstriert. Anschließend werden einzelne Schwerpunkte aus dem jeweiligen Beispiel in Workshops theoretisch aufgearbeitet und in den folgenden Szenarien von den Studierenden in die Anwendungsebene transferiert. Es wird der Ansatz verfolgt, die Problemlösefähigkeiten als Teamleiter durch die Auseinandersetzung mit neuen Verletzungsmustern zu fördern und anschließend im Debriefing konstruktiv zu bewerten. Insgesamt werden 5 unterschiedliche Szenarien simuliert, deren Schwierigkeitsgrad stetig ansteigt. Die Evaluierung der Lehrqualität erfolgte anhand eines standardisierten Fragebogens. Im DIPOL-Kurs NVI WS 2010 nahmen 245 Studierenden am Praktikum teil, wobei insgesamt 240 Evaluationsfragebögen ausgewertet wurden.

#### Ergebnisse

Die Demonstration des PHTLS-Konzeptes durch den Instruktor wurde sehr gut bewertet. Das in den Workshops erworbene Wissen konnten die Kursteilnehmer sehr gut in den Szenarien anwenden. Das nachfolgende Debriefing wurde von 66 % als besonders hilfreich empfunden, eigene Fehler zu erkennen. Das Verhältnis zwischen Theorie und Praxis wurde als genau richtig bewertet. Die Relevanz für die spätere Berufspraxis wurde von 48 % als sehr hoch und von 37 % als hoch eingeschätzt. Die Studierenden vergaben die Gesamtnote 1,43 für das Praktikum.

#### Schlussfolgerung

Aufgrund der hohen Akzeptanz des neuen Curriculums bei den Studierenden sollte diese Art von Training weitergeführt und intensiviert werden. Eine Vertiefung des Wissens in Form einer Teilnahme an einem 2-tägigen

PHTLS-Kurs würden 59 % der Studierenden als besonders sinnvoll erachten.

#### Literatur

1. Wölfl CG. Standardisierte Primärtherapie des polytraumatisierten Patienten. Prehospital Trauma Life Support und Advanced Trauma Life Support. Unfallchirurg 2009 112 (10):846-53.
2. B. Scholz. Mit einer Sprache sprechen. Die Bedeutung des Pre-Hospital Trauma Life Support® (PHTLS®)-Konzeptes in der präklinischen und des Advanced Trauma Life Support® (ATLS®)-Konzeptes in der klinischen Notfallversorgung schwerverletzter Patienten. Notfall Rettungsmed 2010 (13):58-64.

### Feedback-gesteuerte Thoraxkompression – kommt es zu Erschöpfung?

S. Wecker<sup>1</sup> · U. Harding<sup>2</sup> · R.-P. Lukas<sup>1</sup> · C. Resing<sup>1</sup> · A. Bohn<sup>1</sup>

1 Universitätsklinikum Münster  
2 Klinikum Braunschweig

#### 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.

#### Methoden

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 <4cm 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  $\chi^2$ -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 in unseren Daten nicht gezeigt werden. Ob dies Folge des eingesetzten Feedback-Systems 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, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010. Resuscitation 2010;81:1219-1276.
2. Ashton A, et al. Effect of rescuer fatigue on performance of continuous external chest compressions over 3 minutes. Resuscitation 2002;55:151-155.
3. Bohn A, 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.

### Notarztweiterbildung – Erste Ergebnisse einer Befragung zu Weiterbildungsbedingungen und Motivation

F. Reifferscheid<sup>1</sup> · U. Harding<sup>2</sup> · V. Döriges<sup>1</sup> · S. Wirtz<sup>3</sup>

1 Universitätsklinikum Schleswig-Holstein - Campus Kiel  
2 Städtisches Klinikum Braunschweig  
3 Arbeitsgemeinschaft in Norddeutschland tätiger Notärzte AGNN Hamburg

#### Fragestellung

Demographischer Wandel und längere Transportwege führen zu steigenden Notarzteinsätzen und verlängerter Notarztbindung. Dem gegenüber bedroht der Ärztemangel die Zukunft der flächendeckenden notärztlichen Versorgung. Um mehr über Motivation und Weiterbildungsbedingungen junger Kollegen zu erfahren, wurde eine Befragung bei Teilnehmern an Notarztkursen durchgeführt.

#### Material und Methoden

Im Internet wurden 33 für 2010 geplante Notarzturse ermittelt. Den Teilnehmern (TN) von 19 Kursen konnten Fragebögen mit 22 Fragen zu Person, Motivation, Unterstützung durch den Arbeitgeber und Zielen des Kursbesuchs vorgelegt werden. Für die vorliegende erste Auswertung wurde eine Stichprobe aus 4 Kursen analysiert.

#### Ergebnisse

Die 175 TN (78 männlich) waren im Mittel  $30,7 \pm 3,3$  Jahre alt und besuchten den Kurs

nach  $3 \pm 1,8$  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. Die Kursteilnahme wurde durch Bildungsurlaub (98), Freistellung (45), Erholungsurlaub (24) oder Freizeit (8) ermöglicht und bei 88 voll und 39 anteilig vom Arbeitgeber finanziert. Notwendige Übernachtungskosten wurden vom TN (90) oder vom Arbeitgeber (66) getragen. Das Einsatzpraktikum planten 111 TN 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 Notarztendienst der eigenen Abteilung teilnehmen und 106 wollten freiberuflich als Notarzt tätig werden, dazu planten 69, einem Notarzpools beizutreten.

### Schlussfolgerung

Das Interesse an der Zusatzweiterbildung Notfallmedizin ist groß. Obwohl der Kursbesuch bei über 50 % vom Arbeitgeber unterstützt wird, muss ein großer Teil das Einsatzpraktikum in der Freizeit organisieren, was die Akzeptanz gerade in einsatzschwachen Bereichen erschwert. Nur 56 bzw. 60 % planen die Tätigkeit als haupt- bzw. freiberuflicher Notarzt. Bei bereits sichtbaren Engpässen in der (not-) ärztlichen Versorgung in Deutschland müssen die Arbeitgeber im Zusammenwirken mit den Kostenträgern dringend Lösungen schaffen, um künftig die Weiterbildung der Notärzte besser zu ermöglichen. Das gilt sowohl für den Kursbesuch, als auch für das in der Weiterbildungsordnung geforderte Einsatzpraktikum.

### Präklinische Polytraumaversorgung – Kultur der Langsamkeit?

A. Ernstberger · F. Kindler · M. Nerlich · M. Zimmermann

Universitätsklinikum Regensburg

### Fragestellung

Die viel zitierte "Golden Hour of Shock" (Cowley, 1976) verstreicht, wie das Traumaregister der DGU zeigt, bereits in der Präklinik (~70 min.). In einer Klinik mit 24h Hubschrauberanbindung beträgt diese 83 min. Wie erklärt sich diese Zeitdauer? Existieren Unterschiede zwischen den Rettungsmitteln?

### DINK

### Material und Methoden

Die ankommenden Notärzte füllten nach der Übergabe im Schockraum einer Klinik der Maximalversorgung (Überregionales Trauma-Zentrum) einen dezidierten Fragebogen zur präklinischen Versorgung aus. Darüber hinaus wurden die DIVI-Protokolle ausgewertet. Sowohl die Gesamtversorgungszeit als auch die Zeiten der einzelnen an der Versorgung beteiligten Notärzte (Boden (B) / Luft (L)) und deren Maßnahmen am Patienten wurden erhoben. Zudem wurde zwischen Tag und Nacht (T/N) unterschieden. Als signifikant (\*) wurde ein  $p \leq 0,05$  gewertet, Werte  $>0,05$  als nicht signifikant (°). Ein positives Ethikvotum liegt vor.

### Ergebnisse

Von 180 Polytraumatisierten konnten Behandlungsdaten erhoben werden. 68 % der Patienten wurden luftgebunden in die Klinik verbracht. Die präklinische Gesamtzeit betrug 83 min und unterschied sich signifikant (B 76/L 88 min\*; BT 70/LT 84 min\*; BN 83/LN 103 min\*). Die Transportzeit betrug im Mittel 22 min und zeigte sich nicht signifikant unterschiedlich (B 21/L 23 min°; BT 19/LT 22 min°; BN 24/LN 23 min°). Die Versorgungszeit des ankommenden Notarztes betrug 32 min und war ebenfalls nicht signifikant unterschiedlich (B 35/L 30 min°; BT 32/LT 30 min°; BN 41/LN 31 min°). Der luftgebundene Notarzt war in 80 % der Versorgungen als sekundärer Notarzt vor Ort. In dieser Konstellation zeigte sich eine Zeitdifferenz von 28 min (N 44 min) zwischen dem Eintreffen des ersten Notarztes zum luftgebundenen Notarzt. Die präklinische Gesamtzeit betrug in dieser Untergruppe 91 min (N 114 min) bei einer Transportzeit von 22 min (ca. 60 km) (N 27 min; ca. 80 km) und einer Versorgungszeit des L-Notarztes von 29 min (N 30 min). War der luftgebundene Notarzt sekundär vor Ort, so legte er in 49 % der Fälle das Stifneck an, in 66 % die Vakuummatratze. 40 % dieser Patienten erhielten vom sekundären Notarzt Zugänge, 50 % wurden von diesem intubiert und 20 % erhielten eine Thoraxdrainage. Die technische Rettung der Patienten war im betrachteten Patientengut nicht dafür verantwortlich, dass die Maßnahmen durch den sekundären Notarzt durchgeführt werden.

### Schlussfolgerung

Eine frühere Nachalarmierung des Hubschraubers würde die präklinische Zeit entscheidend verkürzen. Weiterhin wäre eine Verkürzung der präklinischen Zeit möglich, wäre der Patient beim sekundären Eintreffen des Hubschraubers transportfähig.

### Teleradiologische Bildübermittlung – Im Notfall ein Notfall?

A. Ernstberger · A. Leis · M. Nerlich

Universitätsklinikum Regensburg

### Fragestellung

Im Weißbuch der Schwerverletztenversorgung (2006) wird neben der Bildung von Traumanetzwerken auch die teleradiologische Kommunikation, welche eine Bildübermittlung gerade in der Notfall-Verlegungssituation ermöglichen soll, gefordert. Wie kann eine solche Vernetzung von statten gehen? Welche bekannten Probleme sind bei einer Vernetzung zu umschiffen?

### Material und Methoden

In einem zertifizierten Traumanetzwerk existiert ein älteres Punkt-zu-Punkt-Netzwerk. Es zeigten sich Unzulänglichkeiten, so dass ein neues, servergestütztes System notwendig wurde. Die Erfahrungen mit beiden Netzwerkmodalitäten sollen beschrieben werden.

### Ergebnisse

Punkt-zu-Punkt-Netze ermöglichen eine Bildübertragung bis hin zur Teleradiologie nach Röntgenverordnung. Ein Problem ist insbesondere die Adresspflege dieser Netzwerke, was die Netzwerkgröße in der Regel auf 15-30 Kliniken limitiert. Weiterhin sind Bandbreitenregelungen (Polytrauma-CT hat Vorfahrt) in dieser Konstellation schwerlich einzurichten, was zu langen Übertragungszeiten führt. Im untersuchten Netzwerk zeigte sich intermittierend die Polytraumaversorgung in der aufnehmenden Klinik bereits abgeschlossen, bis die Bildgebung aus der verlegenden Klinik endlich angekommen war.

Um ein schnelles Netzwerk mit beliebig vielen Partnern schaffen zu können, wurde ein neues, web- und servergestütztes Netzwerk initiiert. Wichtig ist hierbei die Kooperation mit kommerziellen Firmen, die eine größere Nachhaltigkeit und höhere Performance bietet, als eine primär universitäre Lösung. Zudem wurden Sicherheitsspezialisten, u.a. auch kommerzielle, eingebunden, um die Datenübertragung so sicher wie momentan technisch möglich zu machen.

Innerhalb der anzubindenden Kliniken fand das Konzept, obwohl kostenpflichtig, sehr gute Resonanz, da IT-spezifische Sonderwünsche der Kliniken berücksichtigt werden konnten und ein positiver Datenschutzbescheid vorliegt. In der Erprobungsphase zeigte sich das neue Netzwerk gegenüber dem bestehenden in der Datenübertragung (trotz gleicher Bandbreiten) deutlich leistungsfähiger. Weiterhin wurde das Netzwerk von Anfang an auch zur Einholung von Zweitmeinungen genutzt. Allein in den ersten 3 Wochen des Betriebes

mit nur 5 angeschlossenen Kliniken konnten 3 Verlegungen verhindert werden.

### **Schlussfolgerungen**

Die Teleradiologie im Notfall muss keinen eigenen Notfall darstellen. Mit einer durchdachten Netzwerkstruktur können Kliniken erfolgreich vernetzt werden. Darüber hinaus ist eine Vernetzung auch von Weiterbehandlern bzw. Zuweisern und Physiotherapeuten und Rehakliniken notwendig.



## Referentenverzeichnis

<b>F. Bischof</b>	S33
Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Lübeck, Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Ratzeburger Allee 160, 23538 Lübeck	
<b>Dr. H. Buggenhagen</b>	S37
Universitätsmedizin Mainz der Johannes Gutenberg-Universität, Klinik für Anästhesiologie, Langenbeckstraße 1, 55131 Mainz	
<b>Dr. M. Dittmar</b>	S32
Universitätsklinikum Regensburg, Klinik für Anästhesiologie, Franz-Josef-Strauss-Allee 11, 93053 Regensburg	
<b>Dr. A. Dreyer</b>	S37
Asklepios Klinik Seligenstadt, Klinik für Anästhesie und operative Intensivmedizin, Dudenhöfer Straße 9, 63500 Seligenstadt	
<b>Dr. A. Ernstberger</b>	S40
Universitätsklinikum Regensburg, Klinik für Unfallchirurgie, Franz-Josef-Strauss-Allee 11, 93042 Regensburg	
<b>P. Flüchter</b>	S33
Private-Nerven-Klinik Dr. med. Kurt Fontheim, Lindenstraße 15, 38704 Liebenburg	
<b>Dr. C. Frank</b>	S31, S33
Berufsgenossenschaftliche Unfallklinik Ludwigshafen, Klinik für Unfallchirurgie und Orthopädie, Ludwig-Guttman-Straße 11, 67071 Ludwigshafen	
<b>Dr. K. Fritzsche</b>	S39
Universitätsklinikum Carl Gustav Carus, Klinik für Anästhesie/Intensivtherapie, Fetscherstraße 74, 01307 Dresden	
<b>Dr. T. Hoppen</b>	S31
Gemeinschaftsklinikum Kemperhof Koblenz, Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, Koblenzer Straße 115-155, 56065 Koblenz	
<b>Dr. R. F. Kelm</b>	S35
Universitätsmedizin Mainz der Johannes Gutenberg-Universität, Klinik für Anästhesiologie, Langenbeckstraße 1, 55131 Mainz	
<b>Cand. med. M. Mühleib</b>	S34
Universitätsmedizin Mainz der Johannes Gutenberg-Universität, Klinik für Anästhesiologie, Langenbeckstraße 1, 55101 Mainz	
<b>Dr. M. Muhm</b>	S37
Westpfalz-Klinikum, Klinik für Unfall- und Wiederherstellungschirurgie, Hellmut-Hartert-Straße 1, 67655 Kaiserslautern	
<b>Dr. S. Müller</b>	S38
Universitätsklinikum Bonn, Klinik für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin, Sigmund-Freud-Straße 25, 53105 Bonn	

<b>S. Ramm</b> Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Kiel, Klinik für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin, Schwanenweg 21, 24105 Kiel	S36
<b>Dr. F. Reifferscheid</b> Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Kiel, Klinik für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin, Schwanenweg 21, 24105 Kiel	S39
<b>Dr. C. Reimertz</b> Berufsgenossenschaftliche Unfallklinik Frankfurt, Klinik für Unfallchirurgie und Orthopädie, Friedberger Landstraße 430, 60389 Frankfurt	S32
<b>D. Renz</b> Ostseeklinik Damp, Orthopädie III, Seute-Deern-Ring 20, 24351 Ostseebad Damp	S36
<b>Dr. J.-C. Schewe</b> Universitätsklinikum Bonn, Klinik für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin, Sigmund-Freud-Straße 25, 53105 Bonn	S35
<b>S. Seewald</b> Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Lübeck, Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Ratzeburger Allee 160, 23538 Lübeck	S34
<b>M. Stiehl</b> Universitätsklinikum Carl Gustav Carus, Klinik für Anästhesiologie und Intensivtherapie, Fetscherstraße 74, 01307 Dresden	S38
<b>Dr. J. Tiesmeier</b> Krankenhaus Bad Oeynhausen, Klinik für Anästhesiologie, Wielandstraße 28, 32545 Bad Oeynhausen	S32
<b>Cand. med. S. Wecker</b> Universitätsklinikum Münster, Klinik und Poliklinik für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin, Albert-Schweitzer-Straße 33, 48149 Münster	S39
<b>Dr. M. Zimmer</b> Arbeitsgemeinschaft Fehlermanagement & Kommunikation (FEMKO), Ludwigstraße 13, 63067 Offenbach	S35