

A&I

ANÄSTHESIOLOGIE & INTENSIVMEDIZIN

Offizielles Organ: Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin e. V. (DGAI)
Berufsverband Deutscher Anästhesistinnen und Anästhesisten e. V. (BDA)

Organ: Deutsche Interdisziplinäre Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin e. V. (DIVI)



DINK²⁰²⁴

gemeinsam. leben. sichern.
präklinisch - Notaufnahme - innerklinisch

DEUTSCHER INTERDISZIPLINÄRER NOTFALLMEDIZIN KONGRESS

7. - 8. März 2024
Rhein-Mosel-Halle Koblenz
digital über www.ainsp-live.de

www.dink-kongress.de

SUPPLEMENT NR. 5 | 2024

Wissenschaftliche Träger

Berufsverband Deutscher Anästhesistinnen und Anästhesisten e. V. (BDA)
Bundesvereinigung der Arbeitsgemeinschaften der Notärzte Deutschlands e. V. (BAND)
Bundesverband der Ärztlichen Leiter Rettungsdienst Deutschlands e. V. (BÄÄLRD)
Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin e. V. (DGAI)
Deutsche Gesellschaft für Chirurgie e. V. (DGCH)
Deutsche Gesellschaft für Fachkrankenpflege und Funktionsdienste e. V. (DGF)
Deutsche Gesellschaft für internistische Intensivmedizin und Notfallmedizin e. V. (DGIIN)
Deutsche Gesellschaft für Neurointensiv- und Notfallmedizin (DGINI)
Deutsche Gesellschaft für Neurologie e. V. (DGN)
Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie e. V. (DGU)
Deutsche Schlaganfall-Gesellschaft e. V. (DSG)
Fachverband Leitstellen e. V. (FVLST)
Gesellschaft für neonatologische und pädiatrische Intensivmedizin e. V. (GNPI)
German Resuscitation Council e. V. (GRC)

Organisationskomitee

Prof. Dr. J.C. Brokmann, Aachen
Dr. D. Häske, Reutlingen
Prof. Dr. R. Rossaint, Aachen
Prof. Dr. A. Schleppers, Nürnberg

Wissenschaftliches Komitee

Dr. Janina Bathe, DESA, Hamburg
PD Dr. S. Beckers, Aachen
PD Dr. D. Bieler, Düsseldorf
PD Dr. A. Bohn, Münster
Prof. Dr. B. W. Böttiger, Köln
Prof. Dr. J. C. Brokmann, Aachen
Dr. M. Fandler, Bamberg
B. Gliwitzky, FERC, Knittelsheim
Prof. Dr. J.-T. Gräsner, Kiel
Dr. D. Häske, Reutlingen
T. Halfen, Bonn
Dr. U. Harding, Wolfsburg
PD Dr. B. Hossfeld, Ulm
Dr. B. Landsleitner, Nürnberg
Dr. R. Marohl, Köln
Dr. S. Prückner, München
Dr. F. Reifferscheid, Kiel
Prof. Dr. R. Rossaint, Aachen
L. Teichmann, Aachen
Prof. Dr. H. Topka, München



gemeinsam. leben. sichern.
präklinisch – Notaufnahme – innerklinisch

www.dink-kongress.de

Deutscher Interdisziplinärer Notfallmedizin Kongress

Inhalt

Grußwort	S94
Freie Vorträge	
Kann der Notfallsanitäter-Erkunder zur Reduktion von Rettungsdienstseinsätzen beitragen? – Zwischenergebnisse aus dem Frankfurter Bahnhofsviertel F. Naujoks · H. Passet · S. Reichel · S. Richter · O. Pitsch	S95
Physiologiemodellbasierte Patientensimulation: Ein Ansatz zur realitätsnahen Darstellung virtueller Patienten bei digital gestützten MANV-Trainings C. Bauer · T. Loose · T. Pfadenhauer · S. Popp · T. Reuter	S95
Außergewöhnliche Infektionskrankheiten früh erkennen und Maßnahmen einleiten – ein digitales Informationstool zur Unterstützung von medizinischem Personal A. Mikolajewska · M. Niebank · N. Thurner · I. Trebesch	S96
Alternative Versorgungskonzepte für niedrigprioritäre Einsätze im deutschen Rettungsdienst – deskriptive Ergebnisse einer Onlinebefragung J. Lubasch · S. Beierle · V. Marewski · C. Rehbock · S. Thate · H. Schröder · S. Beckers · A. Sommer · I. Seeger	S97
Kann ChatGPT das? – Eine explorative Studie über die Sichtungskompetenz von Künstlicher Intelligenz in der Katastrophenmedizin T. Urfels · A. Müller · R. Rossaint · M. Czaplík · A. Follmann	S98
Wie verändert sich die Analgesie durch Notfallsanitäter nach der Freigabe von Morphin? W. Dorau · N. Heinemann · D. Häske	S98
Poster	
ST-Hebung-Sonifikation unterstützt die schnellere Detektion eines STEMI – Präklinische Simulationsstudie mit Humanmedizinstudierenden im 5. Studienjahr J. Tiesmeier · F. Brandt · J. Persson · J. Hinkelbein · H. Diebner · S. Grautoff · T. Hermann	S100
Simulator Training versus Probanden Training in der notfallmedizinischen Ultraschallausbildung – Ergebnisse einer randomisierten kontrollierten Studie J. Weimer · P. Wand · F. Sprengart · R. Krüger · H. Buggenhagen · A. Weimer · E. Waezsada · J. Weinmann-Menke	S100
Sonographisch gestützte Identifikation des Ligamentum conicum – Einsatz in der Kopf-Hals-Ultraschalllehre A. Weimer · J. Weimer · C. Jonck · L. Müller · R. Kloeckner · M. Stäube · C. Chrissostomou · H. Buggenhagen · M. Rink · J. Künzel	S101
Potenziale und Herausforderungen eines präklinischen Telenotarzt-systems – Eine Usability und Chancen-Risiken-Analyse durch beteiligte Akteure der Notfallmedizin S. O'Sullivan · J. Krautwald · T. Müller · H. Schneider	S102
Gewalt-assoziierte penetrierende Verletzungen in einer Metropolregion: Implikationen für die zukünftige Versorgungs- und Präventionsstrategie J. Schürmann	S103
Imminent mortality after Caesarean Section – can it be forseen by Malawian paramedics? O. Malema · L. Gadama · F. Namboya · G. Pollach	S104
Future Congolese paramedics – what can they learn from paediatric anaesthesia in Butembo A. Bakwanamaha · A. Malisava · A. Katsioto · E. Mugabo · A. Longombe · B. PascalPollach	S104
Präklinische Sichtung von Traumapatienten und Schockraumalarmierung – Unterschiede bei Unter- und Übertriage zwischen Notarzt- und Rettungsdienstpersonal A. Nohl · U. Schweigkofler · R. Lefering · M. Fröhlich · P. Faul · H. Trentzsch · O. Özkurtul · A. Keß · C. Kleber · D. Bieler	S105
Inter-System-Variabilität von acht verschiedenen Handheld-Ultraschallgeräten – ein prospektiver Vergleich der B-Bild-Qualität und der klinischen Aussagefähigkeit unter intensivmedizinischen Bedingungen J. Weimer · D. Beer · C. Schneider · M. Yousefzada · M. Gottwald · T. Züllich · A. Weimer · R. Kloeckner · D. Merkel	S105
Sterbebegleitung im Notfallzentrum Aufnahmeindikation und Versorgungsspektrum – eine Bestandsaufnahme J. Rose · J. Rödler · C. Munsch · B. Kroh · S. Bergrath	S106

Künstliche Intelligenz für die prähospitalen Telenotfallmedizin – Wie stehen die Patienten dazu? N. Durdova · D. Groß · M. Schmidt · H. Schröder · P. Drießen · S. Tomforde · S. Strothmann · M. Verjans · S. Wilhelmy	S107
Clusterbildung zur Vorbereitung auf Großschadenslagen – Der Prototyp eines überregionalen Kooperationsmodells C. Jänig · P. Faul · D. Koch · M. Kreinest · C. Reimertz · R. Volb · W. Schmidbauer	S108
Einfluss von prähospitaler Intubation versus Larynxintubation bei prähospitaler Reanimation auf Blutgasanalyse im Schockraum O. Aretz · A. Gavriil · J. Rödler · M. Deussen · E. Chorianopoulos · S. Bergrath	S109
Overcrowding in der Zentralen Notaufnahme – Ursachen und Lösungsansätze P. Düster	S110
Das Selbstvertrauen in die eigenen Reanimationskompetenzen von Erste-Hilfe-Kurs-Absolventen im Kindes- und Jugendalter – Ergebnisse einer prospektiven Befragung zur Selbsteinschätzung A. Steiner · W. Wetsch · B. Böttiger · S. Wingen	S110
Sachstand Notrufabfrage – ein systematisches Literaturreview zur strukturierten und standardisierten Notrufabfrage in Leitstellen M. Orgeig · K. Mohr · P. Drießen · A. Sommer · S. Beckers · H. Schröder	S111
Frühzeitige Erkennung, Erstversorgung und temporäre Isolation von Patienten mit Krankheiten durch hochpathogene Erreger – Schulungskonzept für Schwerpunkt-Krankenhäuser A. Mikolajewska · S. Boxnick · B. Jensen · T. Feldt · T. Koch · E. Kramme · M. Niebank · S. Schmiedel · A. Schönfeld · B. Stadtmann	S111
Telemedizinische ambulante Behandlung respiratorischer Infekte bei PflegeheimbewohnerInnen – machbar oder unverantwortlich? J. Unterkofler · C. Hübel · M. Hertwig · D. Brücken · J. Brokmann	S112
5G-Telerettung-Nutzerakzeptanz von 5G in der Tele-Notfallmedizin J. Peters · A. Krusch · P. Drießen · A. Sommer · S. Beckers · H. Schröder	S113
Einfluss von Feedback-Geräten auf die Ziel-Abweichungs-Awareness im Training von Thoraxkompressionen L. Schwerin · A. Georgevici · C. Hanefeld · A. Breuer-Kaiser · A. Andres	S113
4 Jahre systematische Aufklärung des OHCA junger Menschen durch eine Blutentnahme des Notarzt- und Rettungsdienstes (MAP-OWL-Studie) S. Homm · A. Gärtner · J. Hinkelbein · J. Persson · H. Milting · J. Tiesmeier	S114
Analyse des Erkrankungsspektrums des Optimal@NRW Projekts zur Abschätzung des Entlastungspotenzials in der Akut- und Notfallmedizin M. Hertwig · J. Unterkofler	S114
Chancen und Herausforderungen der Telemedizin im Zivilschutz – Erkenntnisse aus einer Ärztebefragung R. Arimond · M. Czaplík · R. Rossaint · A. Follmann · A. Müller	S115
Therapie von Milz- und Leberlazerationen nach stumpfen Abdominaltraumata – eine monozentrische Studie F. Böll · A. Lemekhova · K. Hoffmann	S115
Fahrradfahrende, die an einem Radunfall beteiligt waren, besitzen und tragen häufiger einen Fahrradhelm J. Findeis · C. Metelmann · C. Emde · P. Brinkrolf · K. Hahnenkamp · B. Metelmann	S116
Windeneinsätze und saisonale Einflüsse bei Luftrettungseinsätzen: Eine deskriptive Studie am Beispiel von drei deutschen Rettungshubschraubern C. Elsenbast · P. Dahmann · J. Schwietring · D. Werner	S117
Nutzungshäufigkeit und klinischer Effekt von Feedback-Devices im deutschen Rettungsdienst – Analyse von 107.548 Datensätzen von 2015–2022 A. Breuer-Kaiser · R. Lefering · J. Gräsner · T. Weber · J. Wnent	S118
Hyperspektrale Bildgebung zur frühzeitigen Erkennung von Gerinnungsstörungen bei Trauma-Patienten – eine prospektive Observationsstudie L. de Re · M. Klein · M. von der Forst · S. Katzenschlager · E. Popp · F. Schmitt · et al.	S118
Referentenverzeichnis	S120
Impressum	S122

DINK

7.–8. März 2024 – Rhein-Mosel-Halle Koblenz | digital über www.ainsp-live.de

Grußwort

des Organisationskomitees des DINK 2024

gemeinsam stark

Multiprofessionalität, Interdisziplinarität und Teamgeist sind grundlegende Eigenschaften die wir mit der Notfallmedizin und dem Rettungsdienst verbinden.

Und es geht auch nur gemeinsam: Denn die notwendigen Veränderungen können nur so bewältigt werden.

Die anstehenden Krankenhaus- wie Notfallreformen mit den direkten sowie indirekten Auswirkungen auf die Notfall- und Rettungsmedizin sind sehr vielschichtig. Lassen Sie uns auf dem Kongress dazu austauschen, denn wir benötigen Konzepte zur Umsetzung.

Denn eines wird immer klarer: Die Sektoren haben ausgedient, und es ist an uns den Bereich der Notfall- und Rettungsmedizin sektorenübergreifend neu zu denken und zu gestalten, um ihn patientenorientiert und bedarfsgerecht auszurichten. Auch die ausschließliche Betrachtung an einzelnen Berufs- oder

Interessensgruppen hilft niemandem, weder den Patientinnen und Patienten noch den einzelnen Professionen. Nur gemeinsam haben wir die Kraft die Veränderungen umzusetzen und müssen dabei Prozesse und Ergebnisse stärker in Fokus stellen.

Die Notfallmedizin wird zum Glück zunehmend gleichberechtigt, chancengleich, digital und nachhaltig. Best practice Beispiele müssen aus unseren Reihen kommen und können uns inspirieren; denn die Umsetzung neuer Key Performance Indikatoren werden sicher künftig erfasst werden.

Vor diesem Hintergrund und unserer gemeinsam zu gestaltenden Zukunft, haben wir den Kongress und das Programm so aufgebaut, dass die einzelnen Professionen in den Sitzungen, Workshops und Diskussionsforen vertreten sind, ihr gemeinsames Tätigkeitsfeld diskutieren, mitgestalten und so die notwendige Innovation vorantreiben.

Es liegt an uns das Beschäftigungsfeld interessant zu gestalten, Aufgabenbereiche zu entwickeln, um die Neugier des Nachwuchses zu wecken und das Interesse am Mitmachen zu stärken. Um diese Ziele zu erreichen, haben wir das Programmkomitee verjüngt und angepasst.

Veränderungen schaffen neue Herausforderungen. Diese wollen wir gemeinsam mit Ihnen diskutieren! Wir freuen uns daher sehr, Sie in der schönen Stadt Koblenz an Rhein und Mosel im nördlichen Rheinland-Pfalz begrüßen zu dürfen und hoffen auf einen tollen 15. DINK gemeinsam mit Ihnen.

Ihr Organisationskomitee

Prof. Dr. J.C. Brokmann, Aachen

Dr. D. Häske, Reutlingen

Prof. Dr. R. Rossaint, Aachen

Prof. Dr. A. Schleppe, Nürnberg

www.dink-kongress.de

7.–8. März 2024 – Rhein-Mosel-Halle Koblenz | digital über www.ainsp-live.de

Deutscher Interdisziplinärer Notfallmedizin Kongress

7.–8. März 2024 – digital über www.ainsp-live.de

Kann der Notfallsanitäter-Erkunder zur Reduktion von Rettungsdiensteinsätzen beitragen? – Zwischenergebnisse aus dem Frankfurter Bahnhofsviertel

F. Naujoks¹ · H. Passet² · S. Reichel² · S. Richter³ · O. Pitsch³

- 1 Stadt Frankfurt am Main – Gesundheitsamt, Frankfurt am Main
- 2 Stadt Frankfurt am Main – Branddirektion, Frankfurt am Main
- 3 Johanniter Unfallhilfe, Frankfurt am Main

Unmittelbar um Deutschlands zweitgrößten Bahnhof (Frankfurt/Main Hauptbahnhof) leben rund 4.000 Menschen aus allen Bevölkerungsschichten und unterschiedlichsten Kulturen. Zusätzlich konzentriert sich in diesem Bereich der Handel und Konsum harter Drogen, zum Teil in Konsumräumen für Heroin, zum überwiegenden Teil (insbesondere von Crack) „auf der Straße“. Weiterhin findet sich eine hohe Zahl Obdachloser, die sich dort aufhalten. Das so genannte „Bahnhofsviertel“ generiert damit eine mehr als überdurchschnittliche Zahl an Rettungsdiensteinsätzen, bei denen überhäufig aber kein Transport in eine Behandlungseinrichtung erfolgt.

Fragestellung

Lassen sich durch die Installation eines so genannten „Notfallsanitäter-Erkunders“ (NotSan-Erk) rettungsdienstliche Einsätze im Bahnhofsviertel reduzieren?

Methodik

Vorhaltung eines erfahrenen Notfallsanitäters in den Haupteinsatzzeiten wochentags zusammen mit einer weiteren Einsatzkraft und entsprechendem notfallmedizinischen Equipment in einem mit Funk und Sonder-signal ausgestatteten Fahrzeug; alarmierbar, wie alle anderen regulären Rettungsmittel, je nach Meldebild allein, parallel mit einem Rettungswagen (RTW) oder parallel mit RTW und Notarzteinsatzfahrzeug (NEF); Einsatz

nur im klar definierten Einsatzgebiet rund um den Hauptbahnhof. Erster Projektzeitraum: 01.09.2022 bis 30.11.2022, werktags von 10.00–18.00 Uhr.

Ergebnisse

Im Beobachtungszeitraum wurde der NotSan-Erk 175-mal alarmiert, davon solo $n = 94$ (54 %), parallel mit RTW $n = 54$ (31 %), parallel mit RTW und NEF $n = 27$ (15 %). Bei den insgesamt 81 Einsätzen mit paralleler Alarmierung von regulären Rettungsmitteln konnten diese in 10 Fällen vom NotSan-Erk vor Eintreffen abbestellt werden (12 %). In nur 19 Fällen konnte kein Patient aufgefunden werden (11 %), in 101 Fällen konnte der Patient durch den NotSan-Erk ambulant behandelt werden (58 %), in 55 Fällen wurde

DINK

Freie Vorträge

DINK²⁰²⁴

gemeinsam. leben. sichern.
präklinisch – Notaufnahme – innerklinisch

der Patient in eine Behandlungseinrichtung transportiert (31 %).

Diskussion

Im Beobachtungszeitraum konnten eine Vielzahl an Einsätzen des Rettungsdienstes durch alleinige Entsendung des NotSan-Erk „gespart“ werden. Der NotSan-Erk hat sich auch als voreintreffende oder unterstützende Einsatzkraft bei der parallelen Alarmierung regulärer Rettungsmittel bewährt. In nur rund einem Drittel der Fälle musste der Patient in eine Behandlungseinrichtung transportiert werden.

Physiologiemodellbasierte Patientensimulation: Ein Ansatz zur realitätsnahen Darstellung virtueller Patienten bei digital gestützten MANV-Trainings

C. Bauer¹ · T. Loose¹ · T. Pfadenhauer² · S. Popp³ · T. Reuter³

- 1 Institut Rettungswesen, Notfall- und Katastrophenmanagement, Nürnberg
- 2 Malteser Hilfsdienst gGmbH, Wetzlar
- 3 Klinikum Nürnberg

Fragestellung

Sowohl in klassischen als auch in digitalen MANV-Simulationen werden individuelle Patientenzustände und Versorgungen derzeit nur rudimentär abgebildet. Der Fokus liegt auf Führungssimulation und dem Training einsatztaktischer Vorgehens- und Verhaltensweisen [1]. Eine stark eingeschränkte Patientensimulation wirkt jedoch limitierend auf diese Übungsziele, da Wechselwirkungen zwischen Patientenversorgung, Führung und Einsatztaktik nicht ausreichend berücksichtigt werden. Einzelne Patientenverläufe bei einem Massenansturm detaillierter zu simulieren, ist jedoch mit herkömmlichen Ansätzen extrem aufwändig bis unmöglich. Der Ansatz

Abbildung 1

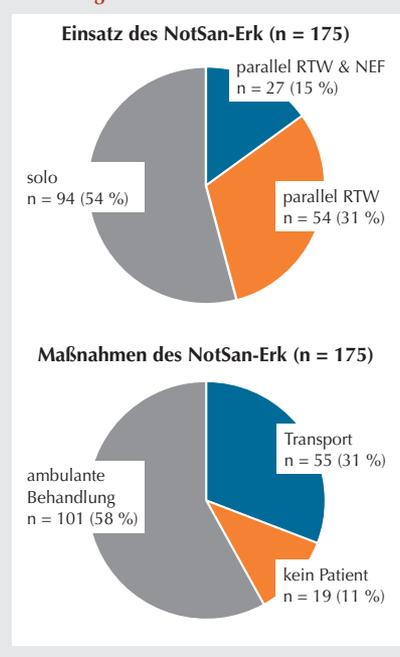
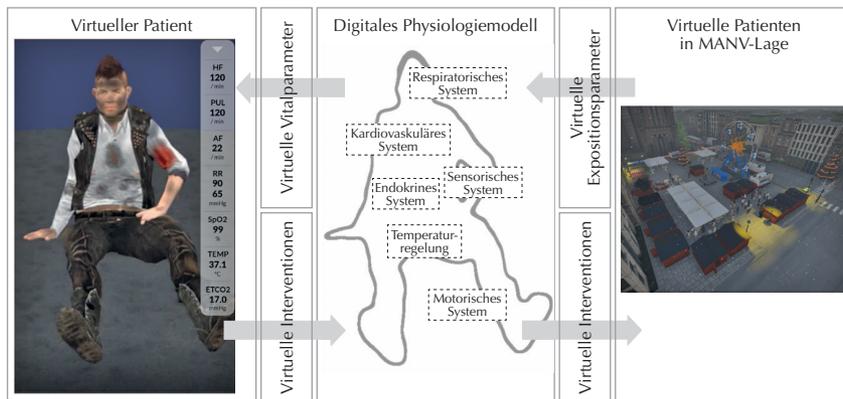


Abbildung 1



Physiologiemodellgesteuerte Simulation virtueller Patienten.

der physiologiemodellbasierten Simulation erscheint geeignet, dieses Problem zu lösen.

Methodik

Aufbauend auf der internationalen Literatur zu digital gestützter Patientensimulation [2,3] und MANV-Trainings [4,5] wurde im Forschungsprojekt D2PuLs ein digitales Physiologiemodell entwickelt und in einen Demonstrator zur Patienten- und Lagesimulation für MANV implementiert. Entwicklung und Erprobung erfolgten iterativ und nutzerzentriert durch ein interprofessionelles Team aus ärztlichem, rettungsdienstlichem, pädagogischem und technischem Fachpersonal.

Ergebnisse

Der Demonstrator wurde in mehreren Rettungsdienstfachschulen und der zentralen Notaufnahme eines Maximalversorgers erprobt. Technisch konnte gezeigt werden, dass es mithilfe des Physiologiemodells möglich ist, die individuellen Zustandsverläufe virtueller Patienten auch bei größerer Anzahl (n = 50) zu automatisieren. Fachlich zeigte sich, dass der Ansatz eine vollständige Dynamisierung der Patientenzustände ermöglicht, sowohl zeitlich als auch in Bezug auf Art und Umfang der durchgeführten oder unterlassenen Interventionen.

Schlussfolgerung

Bisherige Erprobungen zeigen, dass der Ansatz der physiologiemodellbasierten Patientensimulation geeignet scheint, Patientenverläufe in digital gestützten MANV-Trainings realitätsnäher abzubilden. Durch die zeitliche und inhaltliche Dynamisierung können Patientenversorgungen auch bei MANV detaillierter simuliert werden. Bei sektorenübergreifenden Trainings ist die Simulation der Versorgung bis in die Schockräume der aufnehmenden Kliniken ohne große Übungskünstlichkeit möglich. Weitere Erprobungen zur Sammlung von Evidenzen im Praxis-einsatz sind geplant.

Außergewöhnliche Infektionskrankheiten früh erkennen und Maßnahmen einleiten – ein digitales Informationstool zur Unterstützung von medizinischem Personal

A. Mikolajewska¹ · M. Niebank¹ · N. Thurner¹ · I. Trebesch²

¹ Robert Koch-Institut, Berlin

² Labor Berlin – Charité Vivantes GmbH, Berlin

Zusammenfassung

Übersichtliche und handlungsorientierte Informationen sind besonders bei außergewöhnlichen Krankheiten durch hochpatho-

gene Erreger wichtig, um im Ereignisfall in der (Notfall-)Versorgung handlungsfähig zu sein. Dazu wurde ein interaktives Online-Tool entwickelt, das bei der Früherkennung hilft und durch die notwendigen Erstmaßnahmen navigiert.

Einleitung und Ziel

„High consequence infectious diseases“ (HCID), z. B. Ebola- oder Lassafieber, gehören nicht zum Arbeitsalltag von medizinischem Personal und sind aufgrund unspezifischer Symptomatik eine besondere Herausforderung zur frühzeitigen Erkennung und Einleitung adäquater Erstmaßnahmen [1]. Die Entwicklung von bedarfs- und praxisorientierten Informationsangeboten zu diesen seltenen Themen ist daher essenziell.

Methoden

Auf Basis einer durchgeführten Zielgruppenstudie [2] wurde gemeinsam mit Experten des STAKOB (Ständiger Arbeitskreis der Kompetenz- und Behandlungszentren für Krankheiten durch hochpathogene Erreger) das webbasierte HCID-Tool (www.rki.de/hcid-tool) entwickelt.

Ergebnisse

Das Tool gibt einen Überblick zu klinischen Symptomen und anamnestischen Angaben, die den Verdacht auf eine Infektion mit einem HCID-Erreger nahelegen können. Es verweist auf die maßgeblichen Quellen zur Abschätzung der Relevanz der Reiseanamnese. Die notwendigen Erst- sowie spezifischen seuchenhygienischen Maßnahmen, die bereits bei dem Patientenerstkontakt notwendig

Abbildung 1

Die Navigationsseite des HCID-Tools (www.rki.de/hcid-tool). Die Buttons führen zu Unterseiten, die der Reihe nach oder bedarfsorientiert abgerufen werden können.

sind, werden aufgelistet. Zusätzlich sind die Kontaktdaten des zuständigen Gesundheitsamts und der Experten des STAKOB für eine einfache Kontaktaufnahme über das Tool abrufbar.

Schlussfolgerung

Ein adäquates Management bei Patientenerstkontakt entscheidet wesentlich über die Versorgung der Betroffenen und reduziert die Ausbreitung von HCID-Erregern. Das HCID-Tool kann hier einen wichtigen Beitrag leisten, indem es durch differenzialdiagnostische Abwägungen und Schutzmaßnahmen leitet sowie auf die infektiologische Fachexpertise des STAKOB verweist.

Literatur

1. Fink D, Wani RS, Johnston V: Fever in the returning traveller. *BMJ* 2018;25:360
2. Robert Koch-Institut: Ärztinnen und Ärzte im Krisenfall unterstützen. Entwicklung bedarfsorientierter Informationsangebote 2019. Abrufbar unter: <https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Biosicherheit/Projekte/ERIM/ERIM-Studie.html>

Alternative Versorgungskonzepte für niedrigprioritäre Einsätze im deutschen Rettungsdienst – deskriptive Ergebnisse einer Onlinebefragung

J. Lubasch¹ · S. Beierle² · V. Marewski² · C. Rehbock² · S. Thate³ · H. Schröder² · S. Beckers² · A. Sommer² · I. Seeger¹

- 1 Carl von Ossietzky Universität Oldenburg
- 2 Uniklinik RWTH Aachen
- 3 Stadt Oldenburg

Hintergrund und Ziel

In Deutschland werden stetig steigende Einsatzzahlen für den Rettungsdienst erfasst [1,2]. Zeitgleich ist zu beobachten, dass der Anteil der Einsätze mit notärztlicher Beteiligung sinkt [3–5]. Mit dem Ziel, diese Situation zu bewältigen, wurden in Deutschland verschiedene Versorgungskonzepte als ergänzende Ressourcen für niedrigprioritäre Einsätze im Rettungsdienst entwickelt [6]. Die vorliegende Studie vergleicht diese umfassend – so sollen Best-Practice-Beispiele aufgezeigt und ein gemeinsamer Lernprozess angeregt werden.

Material und Methoden

Im Rahmen einer retrospektiven Querschnittsbefragung wurden die leitenden Kontaktpersonen der verschiedenen Versorgungskonzepte gebeten, an einer standardisierten Onlinebefragung teilzunehmen. Die Befragung umfasste insgesamt 28 Fragen zu verschiedenen Bereichen wie beispielsweise Ausstattung der Ressource. Die Befragungsergebnisse wurden sowohl durch Dokumente ergänzt, wel-

che von den Befragten zusätzlich übermittelt wurden, als auch durch eine Literaturrecherche. Die Auswertung erfolgte deskriptiv.

Ergebnisse

Insgesamt wurden sieben Konzepte untersucht. Gemein haben sie alle, dass die Alarmierung der eingesetzten Ressourcen durch die Rettungsleitstellen erfolgt, um vor allem niedrigprioritäre Hilfeersuchen zu versorgen. Ferner sind die Rettungsmittel mit Notfallsanitäter:innen besetzt, die alleine am Einsatzort tätig sind. Ein Transport von Patient:innen ist nicht möglich. Alle stehen in Kontakt mit weiteren medizinischen Einrichtungen. Unterschiede lassen sich in den Bereichen Finanzierung, Ausstattung, zeitliche Verfügbarkeit und ergänzende Aufgabenbereiche finden. Ebenso weichen die Mindestanforderungen zur Ausübung der Tätigkeit bezüglich der Berufserfahrung und gegebenenfalls weiterer erforderlicher Qualifikationen voneinander ab.

Diskussion

Die vorliegende Arbeit zeigt, dass in den letzten Jahren in Deutschland unterschiedliche rettungsdienstliche Konzepte zur Versorgung niedrigprioritärer Hilfeersuche entwickelt wurden. Dies stellt eine parallele Entwicklung zum europäischen Ausland dar, wo ebenfalls Konzepte wie die „acute community nurse“ oder „Sociolance“ eingeführt wurden [7,8]. Die hier identifizierten Ressourcen sind wichtig für eine zielgerichtete Bearbeitung von niedrigprioritären Einsätzen. Eine flächendeckende Einführung kann dazu beitragen, die Notfallversorgung zu entlasten. Hierfür wird mehr Forschung und Evaluation sowie eine bessere Datenqualität, Datenstandardisierung und Datentransfer benötigt. Darüber hinaus ist eine stärkere Vernetzung mit dem kassenärztlichen Bereitschaftsdienst wünschenswert.

Literatur

1. Bundesministerium für Gesundheit: Gesetzliche Krankenversicherung – Leistungsfälle und -tage 2022: (Ergebnisse der GKV-Statistik KG2/2022); 2023

2. Bundesministerium für Gesundheit: Gesetzliche Krankenversicherung – Leistungsfälle und -tage 2012: (Ergebnisse der GKV-Statistik KG2/2012 Veränderung zum Vorjahr in v.H.); 2014
3. Lechleuthner A, Wesolowski M, Brandt S: Gestuftes Versorgungssystem im Kölner Rettungsdienst. *Notfall Rettungsmed* 2019;22:598–607
4. SQR-BW Stelle zur trägerübergreifenden Qualitätssicherung im Rettungsdienst Baden-Württemberg: Qualitätsbericht Rettungsdienst Baden-Württemberg. <https://www.sqrbw.de/sqr-bw/qualitaetsberichte> (Zugriffsdatum: 22. August 2023)
5. Schmiedel R BH: Leistungen des Rettungsdienstes 2016/17: Analyse des Leistungsniveaus im Rettungsdienst für die Jahre 2016 und 2017. Bremen: Fachverlag NW in der Carl Ed. Schünemann KG; 2019
6. Seeger I, Klausen A, Thate S, Flake F, Peters O, Rempe W et al: Gemeindefallsanitäter als innovatives Einsatzmittel in der Notfallversorgung – erste Ergebnisse einer Beobachtungsstudie. *Notfall Rettungsmed* 2021;24:194–202
7. Kristensen MS, Ersboll AK, Ahlmark N, Thomsen T: The Sociolance: A mobile clinic requested through emergency medical dispatch center serving socially vulnerable and homeless people in the capital city of Denmark. *Revue d'Épidémiologie et de Santé Publique* 2018;66:S371
8. Notruf Niederösterreich: Was ist Acute Community Nursing (ACN)? <https://notrufnoe.com/acn-info/> (Zugriffsdatum: 18. April 2023).

Tabelle 1

Konzept	Verfügbarkeit	Dauer Zusatzausbildung
R-E-F (Nordfriesland)	24/7	2 Tage
NotSan-Erkunder (Frankfurt)	Mo–Fr 10–18 Uhr	–
GNFS (Stadt Oldenburg, Landkreise Cloppenburg, Vechta, Ammerland)	24/7	12 Wochen
REF (Stadt & Landkreis Regensburg, Landkreis Neumarkt)	Mo–Fr 10–18:30 Uhr Sa & So wechselweise	1,5 Wochen
GNFS (Burgenlandkreis & Landkreis Wittenberg)	24/7 (Burgenlandkreis) 7–19 Uhr (Wittenberg)	4 Wochen
HanseSani (Bremen)	Mo–Fr 9–21 Uhr (2. Fahrzeug)	12 Wochen

DINK

7.–8. März 2024 – Rhein-Mosel-Halle Koblenz I digital über www.ainsp-live.de

Kann ChatGPT das? – Eine explorative Studie über die Sichtungskompetenz von Künstlicher Intelligenz in der Katastrophenmedizin

T. Urfels¹ · A. Müller¹ · R. Rossaint¹ · M. Czaplík¹ · A. Follmann¹

¹ Uniklinik RWTH Aachen

Hintergrund

Künstliche Intelligenz (KI) wird immer leistungsfähiger und findet Verwendung in vielen diverse Bereichen. Große Sprachmodelle wie ChatGPT (OpenAI Inc., San Francisco, CA, USA) werden an Datenbanken menschlicher Sprache trainiert und eröffnen so neue Möglichkeiten für die medizinische Anwendung in der Notfallmedizin.

Zielsetzung

In dieser Studie wird anhand von theoretischen Fällen aus einer Vorstudie [1] die Sichtungskompetenz von ChatGPT bewertet und die Korrektheit der Sichtung mit der von Probanden verglichen.

Methodik

Die 30 Patientenfälle, ihre korrekte Sichtungskategorie (SK) und die Ergebnisse der Freiwilligen unter technisch angeleiteter Verwendung des PRIOR-Algorithmus stammen aus einer vorigen Studie [1]. In einer kurzen Aufforderung wurde ChatGPT 3.5 erklärt, dass der beschriebene Patient begründet einer Sichtungskategorie zugewiesen werden soll. Die Fälle wurden einzeln und unabhängig voneinander vorgelegt. Die Sichtung durch ChatGPT wurde anhand der zuvor als zutreffend festgelegten Kategorie als korrekt oder inkorrekt klassifiziert.

Ergebnis

Über alle 30 Patienten sichtete ChatGPT 73 % in der korrekten Sichtungskategorie. Darunter wurden die leicht verletzten (SK3/grün) in 80 % korrekt zugeordnet, die schwer verletzten (SK2/gelb) in 33 % und unter den vital bedrohten (SK1/rot) 75 %. Die jeweils angefügten Begründungen waren bis auf wenige Ausnahmen schlüssig und medizinisch sinnvoll. Dabei bezog sich ChatGPT vor allem auf das Ausmaß der Verletzung und der Lebensbedrohlichkeit.

Schlussfolgerung

Freiwillige mit vorgelegtem Sichtungsalgorithmus klassifizierten in 86 % korrekt [1], womit ChatGPT aktuell unterlegen ist. Dennoch beweisen die Ergebnisse das Potenzial des Sprachmodells in der Sichtung und lassen zukünftig mit rapider Entwicklung und spezifischem Training eine weiter fortgeschrittene Kompetenz erwarten. Weitere Studien werden zeigen, wie KI die Sichtung optimal unterstützt. Dabei könnte auch die Priorisierung in Form einer konkreten Behandlungsreihenfolge sowie die gleichzeitige Nutzung mehrerer Sichtungsalgorithmen die Notfallmedizin maßgeblich verändern.

Literatur

1. Follmann A, Ruhl A, Gosch M, Felzen M, Rossaint R, Czaplík M: Augmented Reality for Guideline Presentation in Medicine: Randomized Crossover Simulation Trial for Technically Assisted Decisionmaking. JMIR Mhealth Uhealth 2021;9(10):e17472.

Wie verändert sich die Analgesie durch Notfallsanitäter nach der Freigabe von Morphin?

W. Dorau¹ · N. Heinemann¹ · D. Häske¹

¹ DRK Kreisverband Reutlingen

Hintergrund

Die Analgesie gehört zwischenzeitlich auch für Notfallsanitäterinnen und Notfallsanitäter (NotSan) zu den häufigsten pharmakologischen Maßnahmen im Rahmen der prähospitalen Versorgung von Notfallpatienten. Sie wird dabei sicher und zur Zufriedenheit der Patienten durchgeführt. Die Bandbreite möglicher analgetischer Medikamente für NotSan hängt u. a. von den lokalen Befugnissen, der Vorhaltung, aber auch von gesetzlichen Vorgaben ab. Die Anwendung von Betäubungsmitteln wurde in der Vergangenheit juristisch unterschiedlich bewertet, ist nun aber möglich. Die vorliegende Arbeit hat zum Ziel, die Veränderung der i. v.-Analgesien durch NotSan nach Freigabe von Morphin aufgrund der Änderung des BtMG, NotSanG und Bt-MVV darzulegen.

Methodik

In einer retrospektiven Routedatenanalyse des DRK Rettungsdienst Reutlingen wurden die durch NotSan verwendeten Analgetika ein halbes Jahr vor und ein halbes Jahr nach Freigabe von Morphin evaluiert. Datenbasis bildet die digitale Einsatzdokumentation entsprechend der Vorgabe SQR-BW. Die Analyse beinhaltet keine Patientendaten.

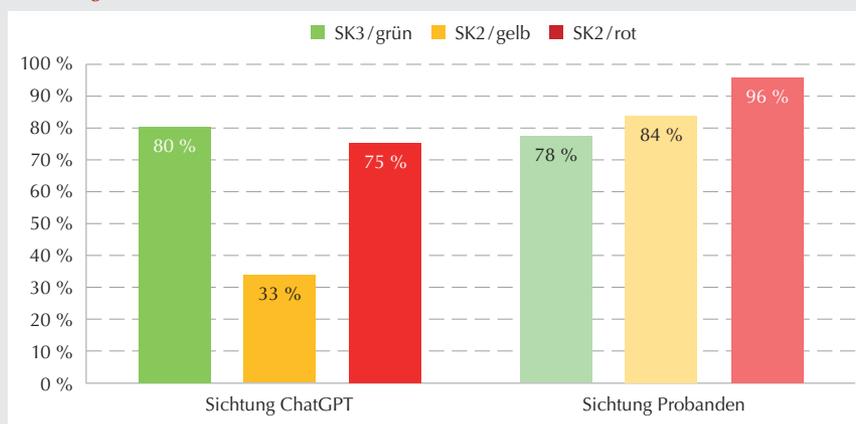
Ergebnisse

In dem betrachteten Zeitraum 01/2023 bis 07/2023 gab es 334 Analgesien vor der Morphinfreigabe, im Zeitraum 07/2023 bis 11/2023 nach der Freigabe von Morphin 263 Analgesien durch NotSan.

Die Analgesie mittels Esketamin hat sich von 67,7 % (n = 226) auf 41,1 % (n = 108) um -26,6 %, Paracetamol von 28,4 % (n = 95) auf +26,2 % (n = 69) um +2,2 % und Morphin von 3,9 % (n = 13) auf 32,7 % (n = 86) um +28,8 % (p = 0,001) verändert.

Bei abdominalen Erkrankungen (N = 168) waren Veränderungen von Esketamin um -10,4 %, bei Paracetamol um -11,0 % und Morphin von +21,4 % (p < 0,001) zu verzeichnen. Bei der prähospitalen Verdachtsdiagnose ACS fand Morphin allein zu 100 % Anwendung. Zur Analgesie bei Traumata wurde Esketamin in 97,3 % (n = 146) vor und in 63,8 % (n = 74) nach der Freigabe (-33,5 %) verwendet. Paracetamol wurde zunächst in 2,7 % (n = 4), dann 7,8 % (n = 9) verwendet (+5,1 %). Die Anwendung von Morphin stieg von 0 % (n = 0) auf 28,4 % (n = 33) um 28,4 %. Die größte Subgruppe stellte die An-

Abbildung 1



Anteil der von ChatGPT und von den Probanden in der korrekten Sichtungskategorie klassifizierten Patientenfälle nach Sichtungskategorien (in Prozent).

algiesie bei Extremitätentraumata (n = 205) dar. Die Analgesie mittels Esketamin hat sich von 99,2 % (n = 117) auf 70,1 % (n = 61) um -29,0 %, Paracetamol von 0,8 % (n = 1) auf 5,7 % (n = 5,7) um +4,9 % und Morphin von 0 % (n = 0) auf 24,1 % (n = 21) um +24,1 % (p = 0,001) verändert.

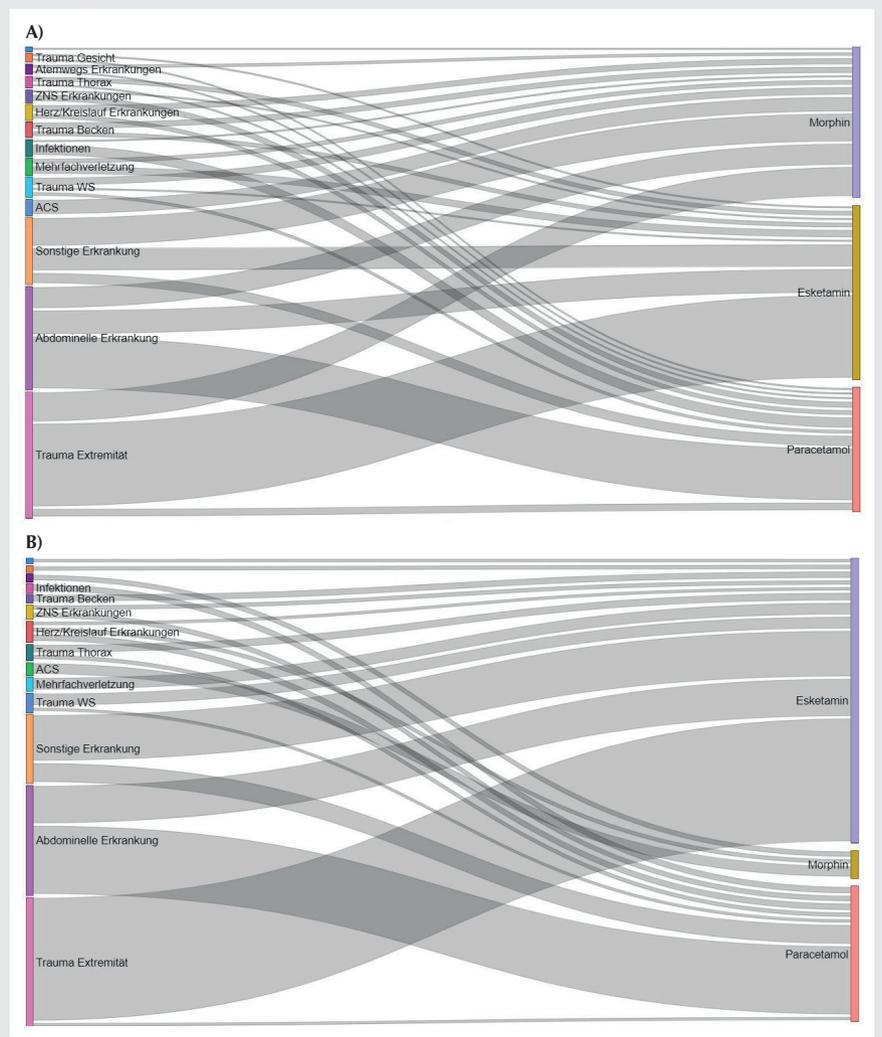
Schlussfolgerung

Die Gesetzesänderungen ermöglichen eine differenziertere Analgesie für Notfallpatienten auch durch NotSan. Die Qualitätssicherung unterstreicht eine sichere und effektive Analgesie.

Literatur

1. Schempf B, Dorau W, Eppler F, Heinemann N, Metzger M, Häske D: Best Practice – Beispiel für ein Notfallsanitäterkompetenzsystem im Rahmen der Anwender- und Patientensicherheit: der Reutlinger Weg. Notfall Rettungsmed 2022;26:439–450
2. Häske D, Schempf B, Gaier G, Niederberger C: Prähospital Analgosedierung durch Rettungsassistenten : Effektivität und Prozessqualität unter ärztlicher Supervision. Anaesthesist 2014;63:209–216
3. Häske D, Dorau W, Heinemann N, Eppler F, Schopp T, Schempf B: Efficacy and safety in ketamine-guided prehospital analgesia for abdominal pain. Internal and Emergency Medicine 2022;17:2291–2297
4. Häske D, Eppler F, Heinemann N, Schempf B: Patient-reported side effects and satisfaction of pre-hospital analgesia with low-dose esketamine: a cross-sectional study. BMC Emergency Medicine 2023;23:130.

Abbildung 1



Verwendete Analgetika bezüglich der Verdachtsdiagnose vor (Teil A) und nach (Teil B) Einführung von Morphine.

DINK

Poster

DINK 2024

gemeinsam. leben. sichern.
präklinisch – Notaufnahme – innerklinisch

ST-Hebung-Sonifikation unterstützt die schnellere Detektion eines STEMI – Präklinische Simulationsstudie mit Humanmedizinierenden im 5. Studienjahr

J. Tiesmeier¹ · F. Brandt² · J. Persson² · J. Hinkelbein² · H. Diebner³ · S. Grautoff⁴ · T. Hermann⁵

- 1 MKK – Krankenhaus Lübbecke
- 2 MKK – Johannes Wesling Klinikum Minden
- 3 Ruhr-Universität Bochum
- 4 Kreis Herford
- 5 Universität Bielefeld

Fragestellung

Sonifikation ist die systematische und reproduzierbare Darstellung von Daten, insbesondere von Biosignalen über Klänge oder Geräusche (z. B. Pulsoxymetrie). Die Methode ST-Hebung-Sonifikation kann die kontinuierliche Überwachung im 12-Kanal-EKG bei V. a. ein akutes Koronarsyndrom (ACS) vor Ort bis zum Eintreffen in der Klinik, besonders bei sich im Verlauf entwickelnden sekundären ST-Hebungen (STEMI), potenziell auditiv unterstützen [1]. Ziele waren die Beantwortung der Fragen, ob die ST-Elevation-Sonifikation 1. Normalbefunde und ST-Hebungen gestuft hör- und erkennbar macht und 2. eine auditive Ergänzung des 12-Kanal-EKG in einer simulierten Einsatzsituation die Detektion eines sekundären STEMI beschleunigt.

Material / Methoden

Nach positivem Ethikvotum (RUB-OWL 2022-1017) erhielten alle Proband*innen vor der Untersuchung (2-teilig) eine Einführung mit (Video-)Kurzvorträgen zum Thema Sonifikation und ACS in der Präklinik sowie Hörproben. Teil I: Wahrnehmungsstudie mittels Hörbeispielen (n = 55). Die abgespielte Testbatterie wurde hierbei in Hinblick auf Lokalisation und Deutlichkeit der ST-Hebungen bewertet. Teil II: Randomisierte Simulations-

7.–8. März 2024 – Rhein-Mosel-Halle Koblenz I digital über www.ainsp-live.de

Deutscher Interdisziplinärer Notfallmedizin Kongress

7.–8. März 2024 – digital über www.ainsp-live.de

studie (mit und ohne Sonifikation) als je zweiköpfiges Notfallteam bei ACS (n = 20). Primärer Endpunkt war die Zeit vom 1. EKG mit isoelektrischer ST-Strecke (IE EKG) bis zum Erkennen eines sekundären STEMI und Ableiten eines 2. EKG (Änderung des EKG nach 90 sec. zum STEMI).

Ergebnisse

Die Hörbeispiele für ein IE EKG wurden von allen Proband*innen korrekt interpretiert. Insgesamt wurde nur in einem Fall eine ST-Hebung auditiv nicht erkannt. Die Genauigkeit bezüglich der Einteilung IE EKG vs. ST-Hebungen betrug 0,999 (Sensitivität = 0,999 und Spezifität = 1). Bei der Zuordnung der Deutlichkeit (moderat vs. schwer) betrug die accuracy = 0,91, bei der Lokalisation 0,82. Eine multivariable, auf Störgrößen adjustierte Regression ergab, dass die Zeit vom 1. IE EKG bis zum Erkennen eines sekundären STEMI durch die sonifikationsunterstützte EKG-Überwachung signifikant verkürzt werden konnte, von 262 sec. auf 118 sec. (Median), $p = 0,022$ (im adjustierten Modell).

Schlussfolgerungen

Die ST-Elevation-Sonifikation ermöglichte in Hörbeispielen das sichere Erkennen eines STEMI bereits nach einer kurzen Schulungsphase sicher. Die Sonifikation konnte die Zeit bis zur Erkennung eines sekundären STEMI signifikant verkürzen und kann damit potenziell positive Auswirkungen auf die weitere Therapie und das Outcome des Patienten haben.

Literatur

1. Aldana Blanco AL, Hermann T, Tiesmeier J, Persson J, Grautoff S: Sonification enables continuous surveillance of the ST segment in the electrocardiogram. *Am J Emerg Med* 2022;58:286–297.

Simulator Training versus Probanden Training in der notfallmedizinischen Ultraschallausbildung – Ergebnisse einer randomisierten kontrollierten Studie

J. Weimer¹ · P. Wand² · F. Sprengart¹ · R. Krüger¹ · H. Buggenhagen¹ · A. Weimer³ · E. Waezsada⁴ · J. Weinmann-Menke¹

- 1 Universitätsmedizin Mainz
- 2 Medizinische Hochschule Hannover
- 3 Universitätsklinikum Heidelberg
- 4 Krankenhaus Friedberg

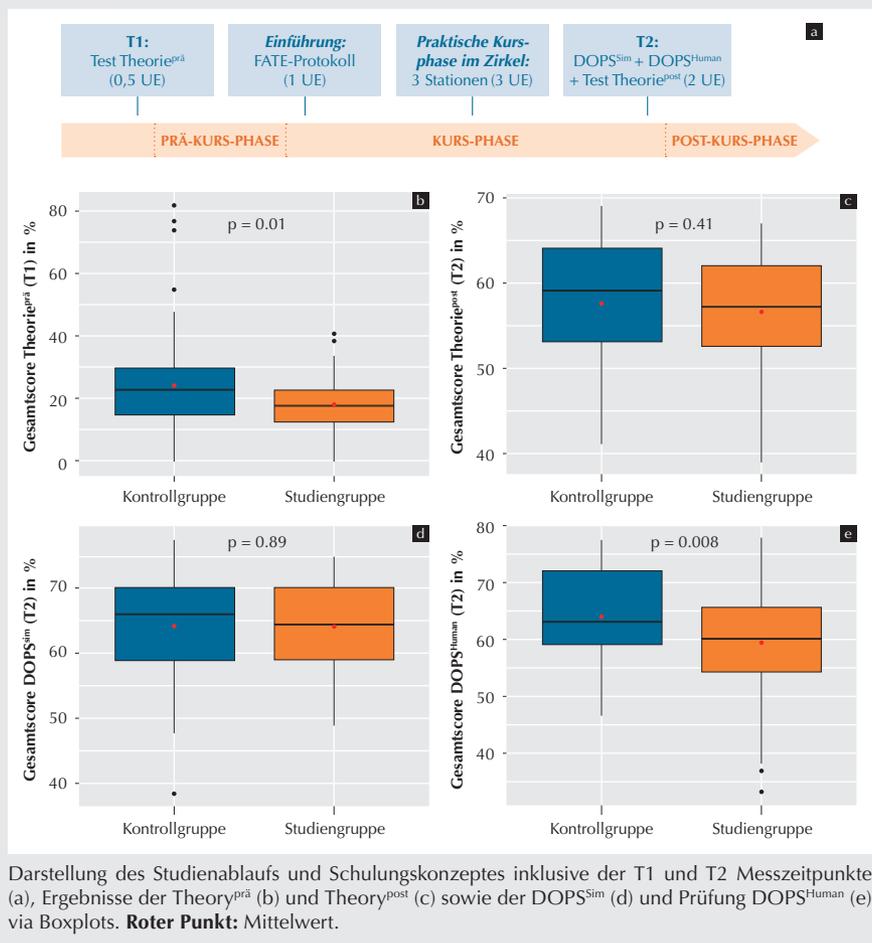
Fragestellung

Fragestellung Der Einsatz von Ultraschall zur diagnostischen Beurteilung des Herzens (Echokardiographie) ist das zentrale bildgebende Verfahren in der Kardiologie. Auch in der präklinischen und klinischen Notfallmedizin hat sich die „fokussierte Sonographie des Herzens“ durch standardisierte Protokolle etabliert [1]. Um eine ausreichende diagnostische Sicherheit zu erlangen, ist eine frühzeitige innovative Ausbildung wichtig [2]. Zur Ausbildungsunterstützung werden in den letzten Jahren verstärkt Ultraschallsimulatoren eingesetzt [3]. Ziel dieser Studie war es deshalb, die Qualität der theoretischen und praktischen Ultraschallausbildung durch den Einsatz von Ultraschallsimulatoren im Vergleich zum Training am Probanden zu untersuchen.

Methodik

Diese unizentrische prospektive, randomisierte kontrollierte Studie wurde im Rahmen eines extracurricularen Tagesworkshops (ca. 420 min) für Studierende des 3. Studienjahres (n = 144) durchgeführt. Die Teilnehmenden wurden randomisiert der Studiengruppe (reines Training am Simulator) oder Kontrollgruppe (reines Training am Probanden) zugeteilt. Vor Beginn des Trainings (T1) wurde ein

Abbildung 1



Darstellung des Studienablaufs und Schulungskonzeptes inklusive der T1 und T2 Messzeitpunkte (a), Ergebnisse der Theory^{prä} (b) und Theory^{post} (c) sowie der DOPS^{Sim} (d) und Prüfung DOPS^{Human} (e) via Boxplots. **Roter Punkt:** Mittelwert.

schriftlicher Theorietest (Theory^{prä}) bearbeitet. Nach dem Training (T2) wurden ein weiterer schriftlicher Theorietest (Theory^{post}) sowie zwei DOPS (Direct Observation of Procedural Skills)-Prüfungen, eine am Simulator (DOPS^{Sim}) und eine Prüfung am Menschen (DOPS^{Human}), durchgeführt [4].

Ergebnisse

Insgesamt 128 Datensätze konnten in der Auswertung berücksichtigt werden (n = 63 Studiengruppe; n = 65 Kontrollgruppe). Im Theory^{prä} erzielte die Kontrollgruppe signifikant höhere Werte als die Studiengruppe (p = 0,01). Im Verlauf konnten beide Gruppen einen signifikanten theoretischen Kompetenzzuwachs erzielen (Deltas jeweils p < 0,05), wobei im Theory^{post} die Leistungen beider Gruppen keine signifikanten Unterschiede mehr aufwiesen (p = 0,41). Auch in der DOPS^{Sim} wurde kein signifikanter (p = 0,89) Unterschied festgestellt, wohingegen die Ergebnisse der Kontrollgruppe in der DOPS^{Human} signifikant (p < 0,001) höher ausfielen.

Schlussfolgerung

Sowohl das Simulatortraining als auch das Training am Probanden erwiesen sich als effektive Lehrmethode für einen objektiven Kompetenzaufbau. Der anfängliche theoretische Kompetenzunterschied zwischen den beiden Gruppen konnte durch das strukturierte Training ausgeglichen werden. Beim Transfer des am Simulator erworbenen Wissens auf die spätere Anwendung am Probanden offenbarte sich jedoch ein Transferdefizit, welches zu einem signifikant schlechteren Ergebnis der am Simulator trainierten Gruppe führte. Hierdurch lassen sich Limitationen der simulatorbasierten Ultraschallausbildung aufzeigen.

Literatur

- Hagendorff A, Fehske W, Flachskampf FA, Helfen A, Kreidel F, Kruck S et al: Manual zur Indikation und Durchführung der Echokardiographie – Update 2020 der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie. Der Kardiologe 2020;14(5):396–431
- Nagre AS: Focus-assessed transthoracic echocardiography: Implications in

perioperative and intensive care. Ann Card Anaesth 2019;22(3):302–308

- Biswas M, Patel R, German C, Kharod A, Mohamed A, Dod HS, et al: Simulation-based training in echocardiography. Echocardiography 2016;33(10):1581–1588
- Höhne E, Recker F, Dietrich CF, Schäfer VS: Assessment Methods in Medical Ultrasound Education. Front Med 2022;9:871957.

Sonographisch gestützte Identifikation des Ligamentum conicum – Einsatz in der Kopf-Hals-Ultraschallehre

A. Weimer¹ · J. Weimer² · C. Jonck² · L. Müller³ · R. Kloeckner⁴ · M. Stäube² · C. Chrissostomou³ · H. Buggenhagen² · M. Rink⁵ · J. Künzel⁵

- Zentrum für Orthopädie, Unfallchirurgie und Paraplegiologie, Heidelberg
- Rudolf Frey Lernklinik, Universitätsmedizin Mainz
- Universitätsmedizin Mainz
- Institut für Interventionelle Radiologie Lübeck
- Universitätsklinikum Regensburg

Fragestellung

Verlegungen der oberen Atemwege stellen meist akute Notfälle dar, die auch in der Hals-Nasen-Ohrenheilkunde (HNO) auftreten können [1]. Ultima Ratio zur Sicherung der Atemwege ist die Durchführung einer Koniotomie [2]. Grundlage bildet die korrekte Identifizierung des Ligamentum cricothyroideum (Lig. conicum), bei welcher die Sonographie unterstützend eingesetzt werden kann [2,3]. Ziel dieser prospektiven Beobachtungsstudie war die Etablierung eines strukturierten Trainingsprogramms zur Vermittlung dieser Kompetenzen an HNO-Ärzte im Rahmen von zertifizierten Ultraschallkursen.

Methodik

Das entwickelte Trainingsprogramm bestand aus einer 10-minütigen theoretischen Schulung mit zusätzlicher 10-minütiger Videopräsentation sowie einem praktischen Training (45 min in 4-er Gruppen). Zur Messung der Vorerfahrungen, der Zufriedenheit mit dem Training sowie des subjektiven und objektiven Kompetenzlevels wurden vor (T1) und nach (T2) dem Training Evaluationen bearbeitet. Zu T2 wurde eine praktische Prüfung von n = 120 Teilnehmenden (TN) absolviert. Die Antworten der Evaluation wurden durch eine Likertskala (1 = sehr gut; 7 = sehr schlecht) und dichotome Fragen erfasst. Die Ergebnisse der praktischen Prüfung wurden durch einen standardisierten Bogen dokumentiert.

Ergebnisse

Der größte Teil der TN hatte weder eine Koniotomie gesehen (64,6 %) noch eigenständig durchgeführt (79,6 %) und bisher keine Erfahrungen im Umgang mit Pocket-Geräten (76,1 %). In Bezug auf die subjektive Kompe-

tenzeinschätzung konnte in allen abgefragten Kompetenzbereichen eine signifikante Verbesserung (T1 zu T2) gemessen werden ($p < 0,001$), wobei die „Sonographische Identifizierung Lig. conicum“ ($\Delta = 3,1 \pm 1,6$) einen besonders hohen Zuwachs verzeichnen konnte. Das Trainingskonzept erhielt in allen abgefragten Items sehr gute Bewertungen (Skalenbereiche 1–2). In den praktischen Prüfungen erreichten die TN durchschnittlich 89,2 % der möglichen Punkte und benötigten für die Identifizierung des Lig. conicum im Mittelwert 101 ± 23 Sekunden. Tendenziell erreichten die TN, welche bereits eine Koniotomie, eine Tracheotomie oder mindestens 30 eigenständige Kopf-Hals-Sonographien durchgeführt hatten, höhere Punktzahlen und benötigten weniger Zeit.

Zusammenfassung

Die Arbeit zeigt, dass die Integration eines Trainingskonzeptes zur sonographischen

Identifizierung des Lig. conicum von den TN gut angenommen wird und bereits in kurzer Zeit eine deutliche Verbesserung in der subjektiven Kompetenzeinschätzung sowie ein hohes objektives Kompetenzlevel erzielt wurde. Zukünftig sollten solche Trainingskonzepte standardisiert in der Kopf-Hals-Ultraschallausbildung etabliert werden.

Literatur

1. Ruppen W, Besmer I, Schlegel C, Gerber HJ (Hrsg.): Notfallkoniotomie bei oberer Atemwegsobstruktion infolge Epiglottitis beim Erwachsenen 2000
2. Piepho T, Kriege M, Byhahn C, Cavus E, Dörjes V, Ilper H et al: S1 Leitlinie Atemwegsmanagement 2023. AWMF online 2023
3. Kristensen MS, Teoh WH, Rudolph SS: Ultrasonographic identification of the cricothyroid membrane: best evidence, techniques, and clinical impact. *Br J Anaesth* 2016;117(Suppl 1):i39–i48.

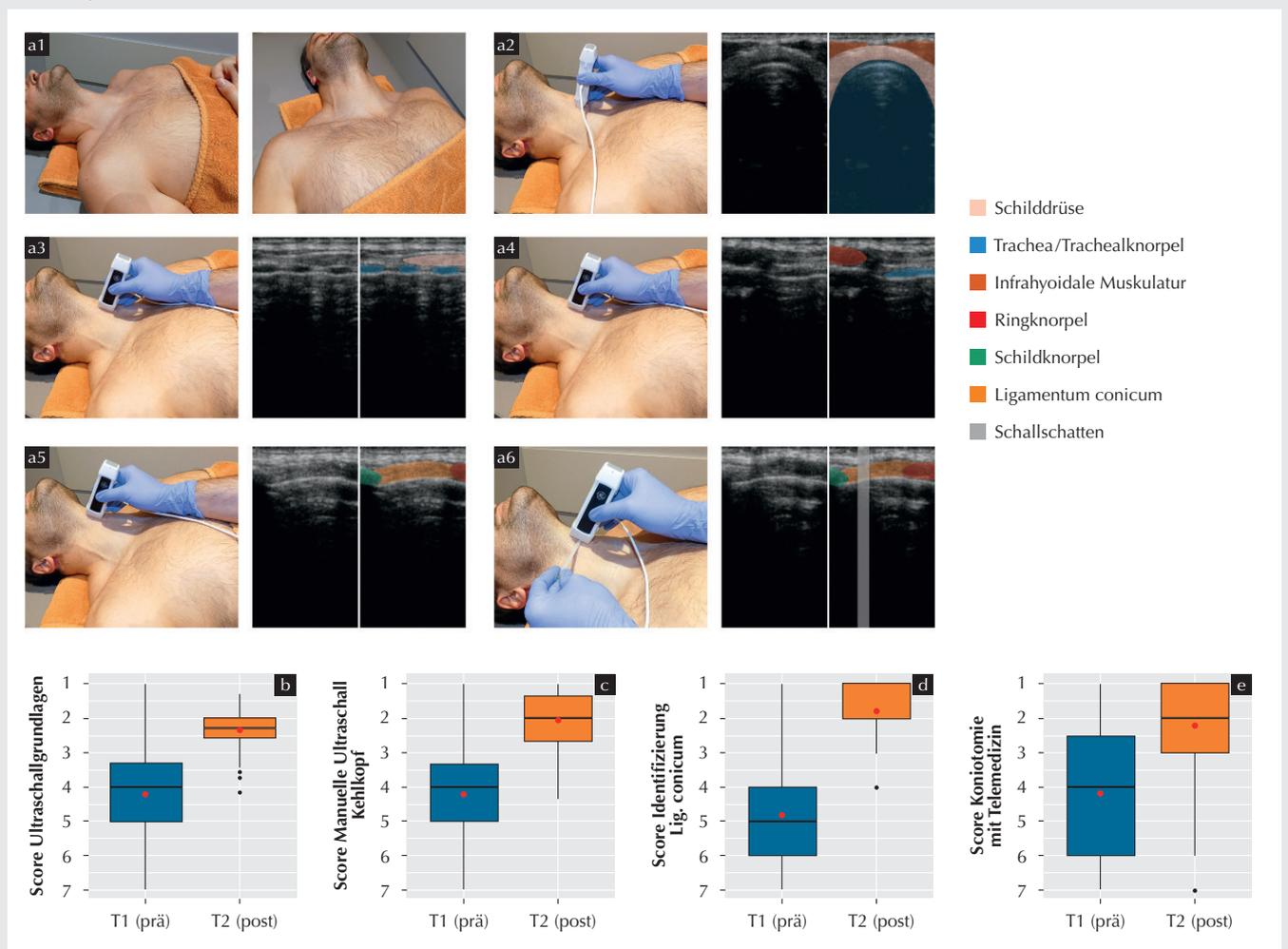
Potenziale und Herausforderungen eines präklinischen Telenotarzt-systems – Eine Usability und Chancen-Risiken-Analyse durch beteiligte Akteure der Notfallmedizin

S. O'Sullivan¹ · J. Krautwald¹ · T. Müller¹ · H. Schneider¹

¹ Technische Hochschule Mittelhessen, Gießen

Die prähospitalen Notfallversorgung in Deutschland steht vor erheblichen Herausforderungen, darunter steigende Einsatzzahlen, Fachkräftemangel und demographische Veränderungen. Telemedizinische Lösungen wie das Telenotarztssystem (TNA-S) werden als mögliche Antwort auf diese Herausforderungen diskutiert. Ziel dieser Studie ist die Analyse der Potenziale und Herausforderungen des TNA-S aus Sicht des in der Notfallmedizin tätigen Personals im Main-Taunus-Kreis

Abbildung 1



Technik der sonographischen Identifizierung des Lig. conicum (a) sowie Ergebnisse der subjektiven Kompetenzentwicklung (b–e).

(MTK) sowie die Ableitung von Empfehlungen für eine effektive Integration und Weiterentwicklung der Notfallversorgung. Vom 03.04.23 bis 14.05.23 wurde eine Onlineumfrage im MTK durchgeführt, die sowohl quantitative deskriptive Datenanalysen als auch eine qualitative Inhaltsanalyse nach Mayring umfasste. Teilnehmer wurden in zwei Kohorten unterteilt, basierend auf der Verfügbarkeit eines TNA-S in ihrem Rettungsdienstbereich sowie ihrer beruflichen Qualifikation in ärztliches und nichtärztliches Rettungsdienstpersonal. Die statistische Analyse erfolgte unter Verwendung des Mann-Whitney-U-Tests. Akzeptanz, Usability und Effektivität des Systems wurden mittels Faktorenanalyse und Multipler Regressionsanalyse bewertet. Die Studienpopulation umfasste 91 Teilnehmer. Die Mehrheit der Befragten stimmte Aussagen zu, die auf positive Effekte des TNA-S hinweisen, wie die Ressourcenschonung des physischen Notarztes, ambulante Behandlungsmöglichkeiten, verbesserte Therapieoptionen, gesteigerte Diagnosesi-

cherheit und Qualitätsverbesserungen in der Patientenversorgung. Bedenken hinsichtlich erhöhter Arbeitsbelastung, Kostensteigerungen oder Störungen etablierter Strukturen wurden nicht geteilt. Die Befragten empfinden das TNA-S als sinnvoll und äußerten Bereitschaft zur zukünftigen Nutzung. Signifikante Unterschiede zeigten sich in zeitlichen Aspekten, darunter Verzögerungen am Notfallort, fehlende relevante Zeitersparnisse und eine fehlende beschleunigte Transportfähigkeit. Weiterhin hatten Usability und Effektivität einen signifikanten Einfluss auf die Akzeptanz des Systems, welche als entscheidend für die langfristige Nutzung angesehen wird. Die Optimierung von Usability und Effektivität korrelierte positiv mit einer gesteigerten Nutzerakzeptanz. Es erweist sich als essenziell, Vorurteile zu überwinden sowie den Zeitaufwand bei der Systemnutzung durch technische Optimierungen zu reduzieren. Schulungsmaßnahmen zur Steigerung von Verständnis und Nutzerzufriedenheit werden empfohlen. Zusätzlich bietet die In-

tegration von Fachärzten in den telemedizinischen Versorgungsprozess Möglichkeiten zur Steigerung der Versorgungsqualität und sollte in weiteren Entwicklungen berücksichtigt werden

Literatur

1. Lauer D, Bandlow S, Rathje M, Seidl A, Karutz H: Veränderungen und Entwicklungen in der präklinischen Notfallversorgung: Zentrale Herausforderungen für das Rettungsdienstmanagement. Bundesgesundheitsbl 2022;65(10):987–995
2. Sauers-Ford HS, Hamline MY, Gosdin MM, Kair LR, Weinberg GM, Marcini JP, et al: Acceptability, Usability and Effectiveness: A Qualitative Study Evaluating a Pediatric Telemedicine Program. Acad Emerg Med 2019;26(9):1022–1033
3. O'Sullivan S, Schneider H: Comparing effects and application of telemedicine for different specialties in emergency medicine using Emergency Talk Application (U-Sim ETA Trial). Sci Rep 2023;13:13332.

Gewalt-assoziierte penetrierende Verletzungen in einer Metropolregion: Implikationen für die zukünftige Versorgungs- und Präventionsstrategie

J. Schürmann¹

¹ Universitätsklinikum Düsseldorf

Einleitung

Gewaltassoziierte penetrierende Traumen sind im deutschen Rettungs- und Notarztdienst und auch in Notaufnahmen selten zu versorgende Notfallsituationen. Mittels der „GEWalt assoziierte PENetrierende Traumata in der Metropolregion Düsseldorf(GewPen)-Studie“ sollte die Häufigkeit gewalt-assoziiertener penetrierender Verletzungen über einen fünfjährigen Zeitraum ermittelt und die prähospitalen und innerklinischen Versorgung analysiert werden.

Material und Methodik

In der retrospektiven Untersuchung wurden für die drei Jahrgänge 2015, 2017 und 2019 anhand einer Datenbankabfrage des MedDV-Servers bei der Stadt Düsseldorf rettungsdienstliche Einsätze mit penetrierenden, gewaltassoziierten Verletzungen in den Jahrgängen identifiziert und deskriptiv analysiert. Für diejenigen Patient*innen, die dem überregionalen Traumazentrum zuverlegt wurden, erfolgte eine transsektorale Analyse auch des innerklinischen Verlaufs. Ein positives Ethikvotum der Medizinischen Fakultät der Heinrich-Heine-Universität lag vor (Studien-Nr.: 2020–1019).

Ergebnisse

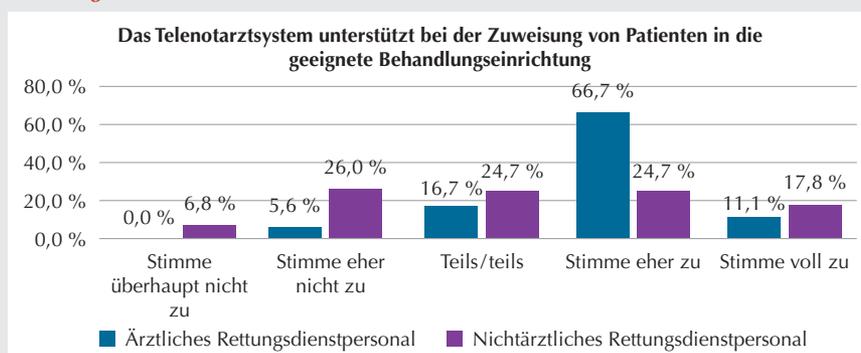
In den drei Jahrgängen 2015, 2017 und 2019 konnten insgesamt 266 Patienten (Alter: 33 ±

Tabelle 1

Signifikante Unterschiede in der Bewertung des Telenotarztsystems abhängig vom Vorhandensein eines telemedizinischen Systems.

Signifikante Unterschiede	TNA-System vorhanden?	Stimme (eher) nicht zu	Teils/teils	Stimme (eher) zu	p-Wert
Verzögerung am Notfallort	Ja	33,3 %	35,1 %	31,6 %	p = 0,027
	Nein	52,9 %	35,3 %	11,8 %	
	Summe	40,7 %	35,2 %	24,2 %	
Schnellere Transportfähigkeit	Ja	38,6 %	38,6 %	22,8 %	p = 0,016
	Nein	14,7 %	50,0 %	35,3 %	
	Summe	29,7 %	42,9 %	27,5 %	
Relevante Zeitersparnis	Ja	17,5 %	47,4 %	35,1 %	p = 0,003
	Nein	2,9 %	32,4 %	64,7 %	
	Summe	12,1 %	41,8 %	46,2 %	

Abbildung 1



Unterschiede zwischen dem ärztlichen und nichtärztlichen Rettungsdienstpersonal.

14 Jahre, männlich: 79 %) mit penetrierenden, gewalt-assoziierten Verletzungen erfasst werden (2015 vs. 2017 vs. 2019: n = 81 vs. n = 93 vs. n = 92). Am häufigsten waren Menschen zwischen 15–34 Jahren in drei Stadtteilen mit gastronomischen Hotspots betroffen. Besonders viele Einsätze erfolgten von Samstag- auf Sonntagnacht zwischen 20.00–4.00 Uhr. Rettungsdienst-Einsätze mit Notarztbeteiligung nahmen über die Jahre von 27 vs. 42 % zu ($p = 0,04$). In absteigender Reihenfolge kamen als Tatwaffe Messer, abgeschlagene Glasflaschen und Scherben in 56 %, 18 % und 6 % zum Einsatz. Im überregionalen Traumazentrum kamen 71 Patienten (Injury Severity Score: 11 ± 14) nach prähospitaler Versorgung zur Aufnahme. Bei diesen Patienten stieg über die Jahre die Verletzungsschwere und die Notwendigkeit einer unmittelbar operativen Versorgung von 20 auf 35 % ($p < 0,05$) an.

Schlussfolgerung

Gewaltassoziierte, penetrierende Verletzungen sind seltene, aber durchaus auspruchsvolle Notfallsituationen für die prähospitalen und innerklinischen Notfallmedizin. Zukünftige Versorgungs- und Präventionsstrategien können auf die Disposition von Rettungsmitteln in Schwerpunkteinsatzbereichen und Verbotszonen für Waffen, Glas(flaschen) und Alkohol abzielen.

Imminent mortality after Caesarean Section – can it be foreseen by Malawian paramedics?

O. Malema¹ · L. Gadama¹ · F. Namboya¹ · G. Pollach¹

¹ Kamuzu University of Health Sciences, Blantyre

Authors

Malema O, Gadama L, Namboya F, Pollach G Introduction: The most important major operation in Africa is Caesarean Section (C.S.). In Malawi we have one of the highest maternal mortality ratios (MMR) worldwide with 634 deaths per 100.000 live births (2015). For our (small) paramedic system C.S.-related complications are an important challenge.

Objective

We want to deliver data on reasons for early death after C.S. in our 1600 beds main referral hospital („Queens“) in order to investigate whether paramedics can profit in training and daily work.

Methods

A prospective observational study with 563 C.S. included was conducted to evaluate, whether Malawian paramedics might be able

to recognize severe complications after C.S. in time to save the mother.

Results

During the study period of two months we found 1823 livebirths, of which 664 were delivered by Caesarean Section (36.4 %). Around 90 % were considered emergencies. Seven patients died within 24 hours after administration of anaesthesia (1.05 %). In two cases death occurred on day „0“ of CS (0.3 %), in all other cases (0.75 %) complications arose later. The mean time of death after CS was 13 days. All patients who died were classified as emergencies (100 %). In 5 of 7 fatal cases (71 %) the indication for surgery was an infection related challenge (endometritis, peritonitis, sepsis, foreign body). The other two reasons of death were hypotension due to spinal anaesthesia and multiorgan failure after eclampsia. 6 of our 7 patients were preoperatively in a crucial health status. 5 patients showed an ASA IV and 2 an ASA III status preoperatively. Only the patient dying after spinal anaesthesia was an ASA II patient. Only one lady belonged with 44 years to an „extreme“ age group in our setting (<15 or >35 years). Three patients (42.9 %) died during induction in the theatre. Of the seven patients who died we could assume that in 6 cases (86 %) the life-threatening situation for the mother would have been detected in a paramedic out-of-hospital situation through easy to check parameters like blood-pressure, pulse, temperature, capillary refill and respiratory rate, due to the cardiovascular impairment and the septic state. Only death of the lady suffering death after spinal anaesthesia would not have been predictable by a paramedic – even when the urgency to defer her could have been detected most probably by the fetal heartrate (possible for paramedics?).

Conclusion

1. Most mothers who finally died in our hospital after C.S. could have been identified in the paramedical situation at home with minimal training. 2. The number of mothers dying after C.S. is high. This represents a major task for the paramedic training.

Literature

- Owen M: Anaesthetic Related Maternal Deaths at Q.E.C.H. Malawi; Dissertation, MBBS, University of Malawi 2019.

Future Congolese paramedics – what can they learn from paediatric anaesthesia in Butembo

A. Bakwanamaha¹ · A. Malisava¹ · A. Katsioto¹ · E. Mugabo¹ · A. Longombe¹ · B. PascalPollach¹

¹ Université de Graben – Matanda Hospital, Butembo

Introduction

The health system in wide regions of the Democratic Republic of Congo is basic. A pre-hospital emergency service in the province of North-Kivu is almost not existing. Nevertheless the University of Graben in Butembo tries to change this preclinical situation.

Objective

To evaluate, whether a training in paediatric anaesthesia in our institutions – in the absence of local role models – makes sense for the training of future paramedics.

Method

A descriptive, prospective study with 200 paediatric participants in a one year period was conducted in two major hospitals in Butembo (North-ivu).

Results

The study population represents 4.6 % of our surgical patients. 196 (98 %) were treated by anaesthesia technicians. All patients (100 %) were treated by non-doctors as it would have been in the paramedical setting. Most of anaesthesias (151–75.5 %) were given by colleagues who are 5 or more years in the anaesthetic job and therefore could be considered to have the experience to teach paramedics. The probably most important preclinical drug for pain relief and sedation (ketamine) was used in 122 children (61 %) during induction and for 100 children (50 %) during maintenance. Only in 10 % intubation was performed and for 90 % anaesthesia was through mask or spontaneous breathing (probably a teaching challenge). Importance of preoperative consultancy could have been taught with more than 80 % of patients seen. 39 were ASA 2 or 3 (19.5 %). 181 children (90.5 %) of our children were fasted 3 or more hours. As complications concerning the cardiovascular system we saw 11 tachycardias 1 bradycardia and 2 arrests during induction and maintenance and 1 arrest in the recovery room (7.5 %). Pulmonarywise we saw 9 cases (4.5 %) of tachy/bradypneu or asthma during induction or maintenance. Strangely – not in the recovery room. Altogether 34 complications (17 %) were recognized. 3 children died (1.5 %). None of them was ASA 4 and none was a newborn. 2 died after the operation of a renal tumour 1 after a smaller operation at the rectum due to anaesthetic

and surgical complications. All three were intubated, but non was mechanically ventilated- showing how important it might be to have a free hand in the preclinical setting.

Conclusion

A lot can be learnt by paramedics for their future tasks from daily work in our Congolese paediatric anaesthesia departments. We believe they can be trained through our non-doctor anaesthetists without existing role models in the country.

Literature

1. Unpublished data of a survey on complications during paediatric anaesthesia at the University of Graben, DRC.

Präklinische Sichtung von Traumapatienten und Schockraumalarmierung – Unterschiede bei Unter- und Übertriage zwischen Notarzt- und Rettungsdienstpersonal

A. Nohl¹ · U. Schweigkofler² · R. Lefering³ · M. Fröhlich³ · P. Faul² · H. Trentzsch⁴ · O. Özkurtul⁵ · A. Keß⁶ · C. Kleber⁶ · D. Bieler⁷

- 1 BG Klinikum Duisburg
- 2 Berufsgenossenschaftliche Unfallklinik Frankfurt
- 3 Köln-Merheim Medical Center (CMMC), Köln
- 4 Klinikum der Universität München
- 5 Gesundheitsamt, Düsseldorf
- 6 Universitätsklinikum Leipzig
- 7 Bundeswehrzentral Krankenhaus, Koblenz

(1) geteilte Erstautorenschaft

Einleitung

Die durch den Rettungsdienst durchgeführte präklinische Sichtung von Schwerverletzten spielt eine Rolle für deren weitere Versorgung. Hierbei ist zu unterscheiden, ob eine präklinische Behandlung und Sichtung allein durch Rettungsdienstfachpersonal (RD) oder mit notärztlichem Personal (NA) erfolgte. Ziel dieser Studie war es festzustellen, ob sich die notärztliche von der des Rettungsdienstfachpersonals durchgeführte Sichtung und deren Auswirkungen für eine Schockraumalarmierung (TTA) unterscheiden [1,3,4].

Methode

Daten aus 12 Kliniken wurden prospektiv erhoben (Zeitraum: 3 Monate). N = 3.753 vom Rettungsdienst zugewiesene Traumapatienten wurden eingeschlossen. Unterschieden wurden Schockraumzuweisungskriterien der S3 Leitlinie Polytrauma Grad A (Hohes Risiko für schwere Verletzungen HRSI) und Grad-B-Empfehlungen (mittelschweres Risiko für schwere Verletzungen MRSI). Die Notwendigkeit einer Behandlung in der Notaufnahme (ZNA) oder einer Schockraumbehandlung

(SR) wurde retrospektiv bewertet (Posthoc-Kriterien). Alle Daten wurden den Gruppen NA oder RD zugeteilt und analysiert [2,5].

Ergebnisse

SR war bei NA häufiger als bei RD (64 % vs. 6 %). Die Aktivierung des SR erfolgte in 46 % in der Gruppe NA aufgrund von HRSI-Kriterien (14 % bei RD) und in 25 % aufgrund von MRSI-Kriterien (44 % bei RD). Von den HRSI-Fällen erschien nach Posthoc-Kriterien bei 79 % der NA ein SR notwendig, gegenüber 64 % in der RD-Gruppe. Bei HRSI-Fällen ohne TTA wäre in 45 % (NA) bzw. 34 % (RD) ein SR erforderlich gewesen. NA und RD wiesen eine adäquate Sichtung vor Ort auf (positiv prädiktiver Wert (ppv) für TTA: NA 49 %, RD 23 %; ppv für ZNA: NA 83 %, RD 91 %). Es fand sich eine Untertriage bei NA 17 %, RD 85 %, während die Übertriage zwischen 51,5 % NA und 76,5 % RD lag.

Schlussfolgerung

NA werden bei schwerer verletzten Patienten bevorzugt eingesetzt. Eine TTA durch NA erfolgt häufig aufgrund von HRSI-Kriterien. SR-Zuweisungen durch den RD hingegen basieren öfters auf MRSI-Kriterien. Bei der Beurteilung der Notwendigkeit eines SR ergeben sich Unterschiede in den Zuweisungsgründen HRSI und MRSI. Die RD-Gruppe weist eine höhere Über- und Untertriagerate auf.

Fazit

Eine Verbesserung der Schulung und Adhärenz an Leitlinienempfehlungen ist zu empfehlen.

Literatur

1. AWMF: Detail Available online: <https://www.awmf.org/leitlinien/detail/ll/054-002.html> (Zugriffsdatum: 10 August 2021).
2. Bieler D, Trentzsch H, Franke A, Baacke M, Lefering R, Paffrath T, et al: Evaluation of a Standardized Instrument for Post Hoc Analysis of Trauma-Team-Activation-Criteria in 75,613 Injured Patients an Analysis of the TraumaRegister DGU®. Eur J Trauma Emerg Surg 2021. DOI: 10.1007/s00068-021-01668-2
3. Cook CH, Muscarella P, Praba AC, Melvin WS, Martin LC: Reducing Overtriage Without Compromising Outcomes in Trauma Patients. Arch Surg 2001;136:752–756
4. Newgard CD, Fischer PE, Gestring M, Michaels HN, Jurkovich GJ, Lerner EB, et al: National Guideline for the Field Triage of Injured Patients: Recommendations of the National Expert Panel on Field Triage; 2022. DOI: 10.1097/ta.00000000000003627
5. Waydhas C, Baake M, Becker L, Buck B, Dusing H, Heindl B, et al: A Consensus-Based Criterion Standard for the Requirement of a Trauma Team. World J Surg 2018;42:2800–2809.

DINK

Inter-System-Variabilität von acht verschiedenen Handheld-Ultraschallgeräten – ein prospektiver Vergleich der B-Bild-Qualität und der klinischen Aussagefähigkeit unter intensivmedizinischen Bedingungen

J. Weimer¹ · D. Beer² · C. Schneider² · M. Yousefzade² · M. Gottwald² · T. Züllich² · A. Weimer³ · R. Kloeckner¹ · D. Merkel²

- 1 Universitätsmedizin Mainz
- 2 Immanuel Klinik Rüdersdorf, Rüdersdorf bei Berlin
- 3 Universitätsklinikum Heidelberg

Hintergrund

Der Einsatz sogenannter Handheld ultrasonography Ultraschallgeräte (HHUS) ist in der Notfall- und Intensivmedizin gut etabliert. Dies stützt sich auf mehrere Studien, in denen HHUS mit konventionellen High-End-Ultraschallgeräten (HEUS) verglichen wurden [1–2]. Weniger klar ist die Datenlage, ob sich HHUS verschiedener Hersteller in der B-Bild-Qualität unterscheiden und ob mögliche Unterschiede für die klinische Bedeutung unter intensivmedizinischen Bedingungen relevant sind.

Methoden

In die Studie wurden acht HHUS-Geräte unterschiedlicher Hersteller eingeschlossen. In allen Geräten wurden Ultraschallvideos zu fünf zuvor definierten sonographischen Fragestellungen (Volumenstatus/Vena cava inferior, Pleuraerguss, pulmonale B-Linien, Needle Tracking und Gallenblase) aufgezeichnet. Die analoge Aufzeichnung der gleichen Befunde mit einem HEUS-Gerät fand ebenfalls statt und diente als Bewertungskriterium. Die entsprechenden Befunde (HHUS und HEUS) wurden dann nebeneinander abgespielt und von sechzehn sonographisch erfahrenen Intensivmedizinern bewertet. Die B-Bild-Qualität und die klinische Aussagekraft des HHUS wurden anhand einer fünfstufigen Likert-Skala (5 Punkte = sehr gut; 1 Punkt = unzureichend) bewertet.

Ergebnisse

Sowohl bei der Beurteilung der Qualität der B-Bilder als auch bei der Beantwortung klinischer Fragen erzielte die HHUS zufriedenstellende Ergebnisse – unabhängig vom Hersteller. So erhielten nur 8,6 % (B-Bild-Qualität) und 9,8 % (klinische Fragestellung) aller eingereichten Bewertungen die Note „unzureichend“. Eines der getesteten HHUS-Geräte erreichte sowohl bei der Bewertung der B-Bild-Qualität (3 ± 0,65 Punkte) als auch bei der Bewertung der klinischen Fragestellung (4,03 ± 0,73 Punkte) eine signifikant höhere durchschnittliche Punktzahl (p < 0,01)

als die anderen Geräte. Unabhängig vom Hersteller schnitten die HHUS-Geräte bei der Bestimmung des Volumenstatus am besten ab.

Schlussfolgerung

HHUS-Systeme können bei verschiedenen klinischen Fragestellungen in der Intensivmedizin Befunde zuverlässig wiedergeben und sind – unter Berücksichtigung ihrer Einschränkungen – eine akzeptable Alternative zum herkömmlichen HEUS. Unabhängig davon konnte die vorliegende Studie relevante Unterschiede in der B-Bild-Qualität von HHUS-Geräten verschiedener Hersteller aufzeigen.

Literatur

1. Dietrich CF, et al: [Perspectives and Challenges of hand-held Ultrasound]. Z Gastroenterol 2022;61(7):836–851
2. Nielsen MB, et al: The Use of Handheld Ultrasound Devices – An EFSUMB Position Paper. Ultraschall Med 2019;40(1):30–39.

Sterbebegleitung im Notfallzentrum Aufnahmeindikation und Versorgungsspektrum – eine Bestandsaufnahme

J. Rose¹ · J. Rödler¹ · C. Munsch¹ · B. Kroh¹ · S. Bergrath¹

¹ Kliniken Maria Hilf, Mönchengladbach

Hintergrund

Zentrale Notaufnahmen (ZNA) versorgen das gesamte medizinische Spektrum inklusive palliativer und kurzfristig sterbender PatientInnen (Pat.). Inzidenz und Spektrum dieser Patientengruppe sind jedoch weitestgehend unbekannt [4,6]. Vor diesem Hintergrund führten wir eine retrospektive explorative Analyse dieser Patientengruppe durch, mit dem Ziel einer Bestandsaufnahme und möglicher Handlungsempfehlungen.

Methode

Alle Pat., die in der ZNA oder Beobachtungsstation unseres 754-Betten-Lehrkrankenhauses im Zeitraum vom 01.07.2018 bis zum 30.06.2023 verstorben sind, wurden in diese Studie eingeschlossen. Nach Freigabe durch die Ethikkommission (EK 23/226, Medizinische Fakultät der RWTH Aachen) wurden die Patientendaten in eine lokale Datenbank überführt. Sowohl Zuweisungsart, Aufnahmeindikationen, Leitsymptome, ärztliche und pflegerische Versorgung, Verweildauer und Entlassungsdiagnosen als auch eine bereits ambulante palliativmedizinische Versorgung sollten analysiert werden. Es sollten Merkmalsunterschiede zwischen onkologischen und nicht onkologischen sowie reanimierten und nicht reanimierten Pat. evaluiert werden.

Ergebnisse

Im Studienzeitraum wurden insgesamt 168.328 Pat. in der ZNA versorgt (43 % stationär, 57 % ambulant). Davon verstarben 262 Pat. in der ZNA oder Beobachtungsstation. Hauptzuweiser war der Rettungsdienst mit 234 Pat. (89 %). Wie in Abbildung 1A dargestellt, waren die häufigsten Leitsymptome die Bewusstseinsstörungen und Dyspnoe. Bei reanimierten (n = 147) vs. nicht reanimierten (n = 115) Pat. zeigte sich diesbezüglich kein Gruppenunterschied. Im Vergleich nicht onkologischer (n = 214) zu onkologischen (n = 48) Pat. traten Bewusstseinsstörungen häufiger bei nicht onkologischen und Dyspnoe bei onkologischen Pat. auf. In 88 Fällen (33,6 %) lag ein palliativer Status vor, bei nur 58 (21,4 %) war hingegen eine palliative Versorgung bereits eingeleitet. 3 Pat. (1 %) waren an eine spezialisierte ambulante Palliativversorgung angebunden. Abbildung 1B stellt die in der ZNA durchgeführten Maßnahmen dar, wobei die invasive Beatmung und die Opiatgabe am häufigsten angewendet wurden. In Abbildung 1C ist der zeitliche

Abbildung 1

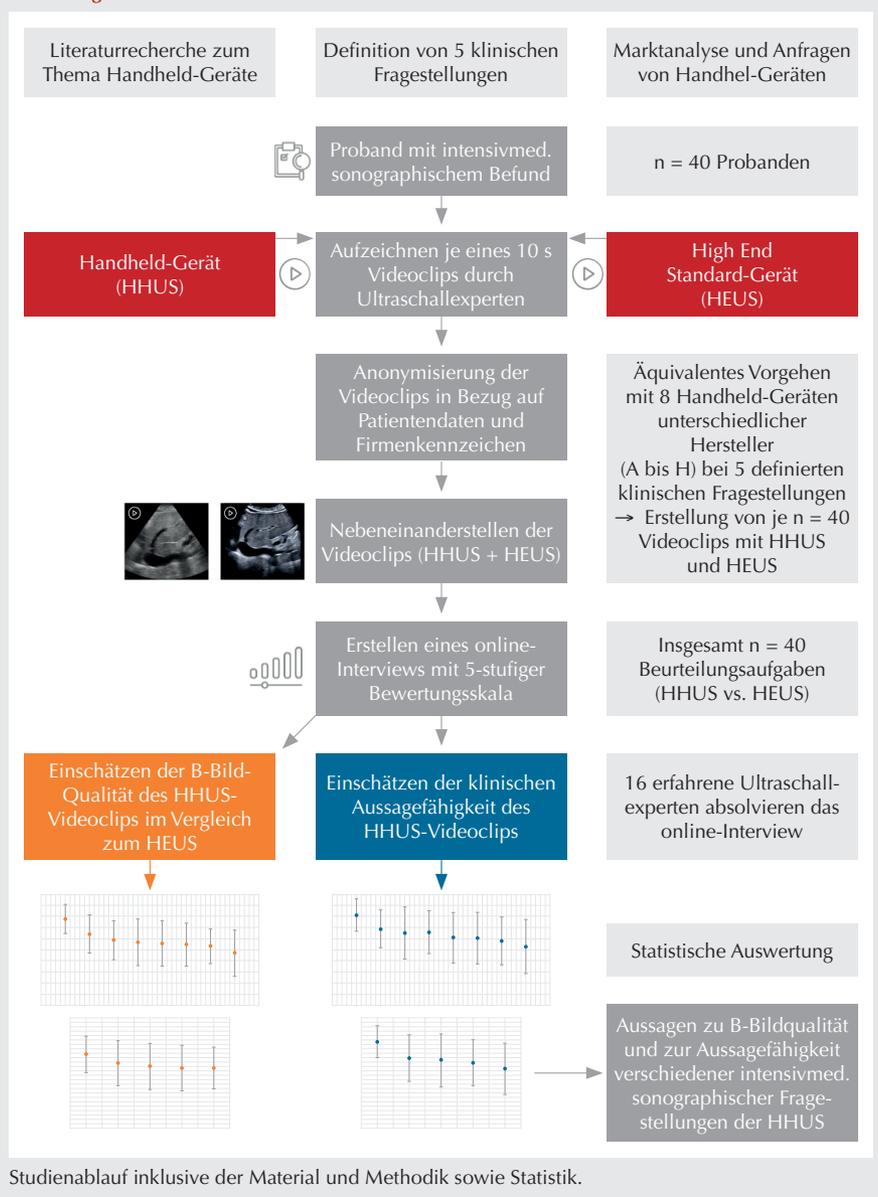
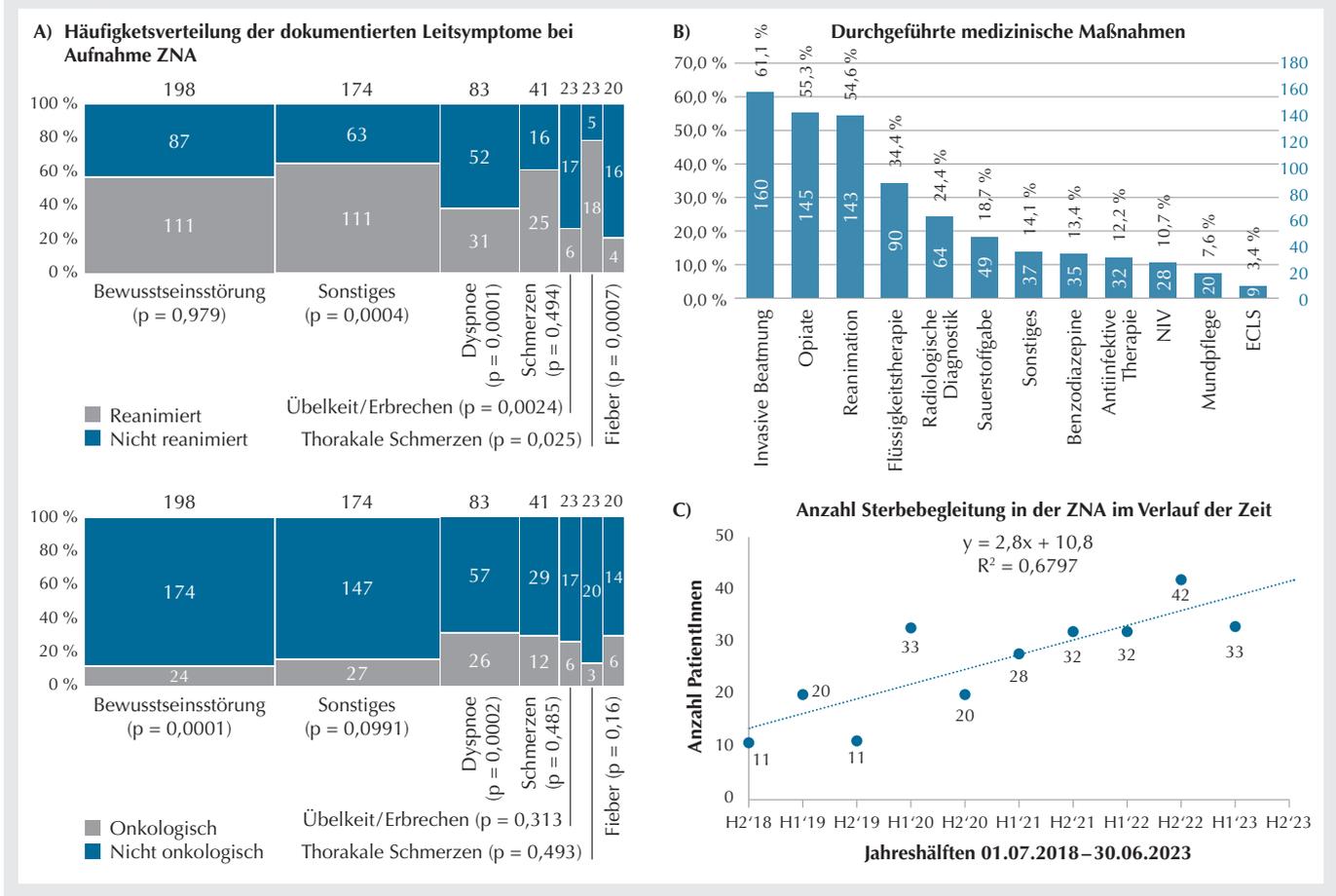


Abbildung 1



Verlauf der Patientenanzahl dargestellt sowie ein möglicher Trend.

Schlussfolgerung

Sterbebegleitung und akut palliativmedizinische Versorgung kamen circa einmal pro Woche in einer ZNA und damit regelmäßig vor [1,2,5]. Leitsymptome waren typische klinische Szenarien kritisch kranker Pat.. Palliativmedizinische Akutversorgung muss daher Weiterbildungsinhalt sein [3].

Literatur

- Dziegielewski J, Schulte FC, Jung C, et al: Resuscitation room management of patients with non-traumatic critical illness in the emergency department (OBSERvE-DUS-study). BMC Emerg Med 2023;23:43
- Grahl C, Hartwig T, Weidhase L, et al: Early in-hospital course of critically ill nontrauma patients in a resuscitation room of a German emergency department (OBSERvE2 study). Anaesthesiol 2022;71:774–783
- Kistler EA, Sean Morrison R, Richardson LD, et al: Emergency department-triggered palliative care in advanced cancer: proof of concept. Acad Emerg Med Off J Soc Acad Emerg Med 2015;22:237–239
- Köstenberger M, Neuwersch S, Weixler D, et al: Prevalence of palliative care patients in emergency departments. Wien Klin Wochenschr 2019;131:404–409
- Kreß JS, Ruppel M, Haake H, et al: Short-term outcome and characteristics of critical care for nontrauma patients in the emergency department. Anaesthesist 2022;71:30–37
- Wiese CHR, Vagts DA, Kampa U, et al: [Palliative care and end-of-life patients in emergency situations. Recommendations on optimization of out-patient care]. Anaesthesist 2011;60:161–171.

Künstliche Intelligenz für die prä-hospitalen Telenotfallmedizin – Wie stehen die Patienten dazu?

N. Durdova¹ · D. Groß¹ · M. Schmidt¹ · H. Schröder¹ · P. Drießen¹ · S. Tomforde² · S. Strothmann³ · M. Verjans⁴ · S. Wilhelm¹

- Uniklinik RWTH Aachen
- Christian-Albrechts-Universität zu Kiel
- Palaimon GmbH, Berlin
- umlaut telehealthcare GmbH, Aachen

Einführung

Nach der erfolgreichen Etablierung des Telenotarztsystems im Aachener Rettungsdienst seit 2014 findet aktuell eine Implementierung auch an weiteren Orten deutschlandweit statt [1]. Dieses ständig wachsende Konzept soll in dem vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten Projekt „KI-unterstützter Telenotarzt (KIT²)“ erforscht und weiterentwickelt werden. Das Ziel des Projekts ist es, ein auf Künstlicher Intelligenz (KI) basierendes System für den Telenotarzt zu entwickeln, das ihm medizinische, taktische

und strategische Entscheidungsunterstützung bietet. Der Erfolg einer zukünftigen Implementierung dieses Systems hängt nicht nur von technischen, sondern auch von (medizin) ethischen und gesellschaftlichen Aspekten ab [2]. Um diese Aspekte zu adressieren, wird im Rahmen des KIT²-Projekts eine Akzeptanzstudie unter (potenziellen) Patienten durchgeführt.

Methode

Die Akzeptanzstudie, genehmigt von der Ethikkommission der Uniklinik RWTH Aachen (EK 23-218), wird in Form einer Onlineumfrage via SoSci Survey realisiert. Dabei wird die Akzeptanz seitens der Patienten definiert als deren Bereitschaft, sich während eines Rettungseinsatzes vom KI-unterstützten Telenotarzt behandeln zu lassen [3]. Der Hauptteil der Umfrage wurde nach dem Modell zur ethischen Evaluation soziotechnischer Arrangements (MEESTAR) [4,5] konzipiert. Die Skalen des Fragebogens basieren auf den gleichnamigen Dimensionen von MEESTAR zur ethischen Bewertung – Fürsorge, Selbstbestimmung, Sicherheit, Gerechtigkeit und Selbstverständnis.

Ergebnisse

Nach Beendigung der Befragung werden Einblicke in die methodische Struktur und ethischen Hintergründe gegeben sowie erste Ergebnisse vorgestellt. Im weiteren Verlauf der Studie sind wissenschaftliche Publikationen geplant, die potenzielle Korrelationen zwischen der ermittelten Akzeptanz und den erfragten Aspekten – Benutzung von und Zufriedenheit mit KI [3,6], selbstgeschätzte Technikkompetenz und Einstellung gegenüber digitalen Geräten [7], Erfahrung mit dem Rettungsdienst und Demografie – umfassen.

Ausblick

Diese Studie ermöglicht das Einbeziehen von (potenziellen) Patienten in die Entwicklung medizinischer KI, um ein besseres Verständnis von den Faktoren, die mit der Akzeptanz von KI in der Telenotfallmedizin zusammenhängen, zu erlangen.

Literatur

1. Schröder H, Beckers SK, Borgs C, Rossaint R, Felzen M: Update Telenotfallmedizin. *Die Anaesthesiologie* 2023;72(7):506–517
2. Groß D: Ethische und soziale Anforderungen an die Gestaltung von Wertschöpfungssystemen unter besonderer Berücksichtigung personenbezogener Dienstleistungen. In: Schuh G, Stich V (Hrsg.): *Tech4P – Strategien für die Technikintegration bei personenbezogenen Dienstleistungen*. Aachen: FIR e.V. an der RWTH Aachen; 2013;293–315
3. Schmidt M, Wilhelmy S, Czaplik M, Kowark, P: Akzeptanz und ethische Implikationen der ärztlichen Telekonsultation. Das Beispiel Schmerztherapie. In: Inthorn J, Seising R

(Hrsg.): *Digitale Patientenversorgung: Zur Computerisierung von Diagnostik, Therapie und Pflege*. Bielefeld: transcript Verlag 2021;107–125

4. Manzeschke A: MEESTAR: Ein Modell angewandter Ethik im Bereich assistiver Technologien. In: Weber K, Frommeld D, Manzeschke A, Fangerau H (Hrsg.): *Technisierung des Alltags – Beitrag für ein gutes Leben?* Stuttgart: Franz Steiner Verlag 2015;263–283
5. Manzeschke A, Weber K, Rother E, Fangerau H: *Ethische Fragen im Bereich Altersgerechter Assistenzsysteme – Ergebnisse der Studie*. Berlin, VDI/VDE Innovation + Technik GmbH 2013
6. Venkatesh V, Davis FD: A Theoretical Extension of the Technology Acceptance Model: Four longitudinal Field Studies. *Management science* 2000; 46(2):186–204
7. Karrer K, Glaser C, Clemens C, Bruder C: Technikaffinität erfassen – der Fragebogen TA-EG. *Der Mensch im Mittelpunkt technischer Systeme* 2009;8:196–201.

Clusterbildung zur Vorbereitung auf Großschadenslagen – Der Prototyp eines überregionalen Kooperationsmodells

C. Jänig¹ · P. Faul² · D. Koch² · M. Kreinest³ · C. Reimertz² · R. Volb¹ · W. Schmidbauer¹

- 1 BundeswehrZentralkrankenhaus Koblenz
- 2 BG Unfallklinik Frankfurt am Main
- 3 BG Klinik Ludwigshafen

Hintergrund

Zivile und militärische Großschadenslagen gehen stets mit einer regionalen Knappheit an Versorgungskapazitäten einher. In Zeiten knapper werdender Ressourcen bieten etablierte und gelebte Kooperationen vollkommen neue Möglichkeiten der Lagebewältigung.

Ziel

Basierend auf den Kooperationen zwischen BG-Kliniken und dem Bundesministerium der Verteidigung [1] entwickeln derzeit die BG-Kliniken Frankfurt und Ludwigshafen mit dem Bundeswehr Zentralkrankenhaus Koblenz neue gemeinsame Strategien der Schadensbewältigung innerhalb eines regionalen Clusters (Abb. 1).

Methodik

In mehreren Arbeitstagen mit Experten der drei Häuser wurde ein 3-stufiges Konzept der gegenseitigen Unterstützung unter dem Arbeitsbegriff „Koordinierendes Lage- und Meldezentrum an den BW- und BG-Kliniken“ (KLMZ BWBG) entwickelt.

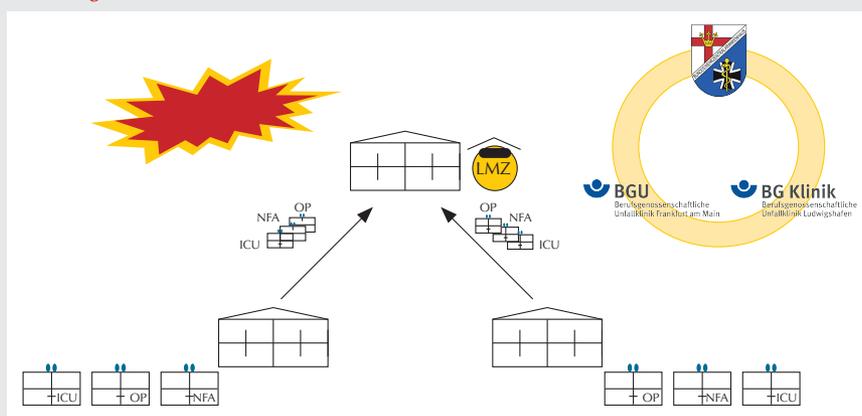
Ergebnis

1. Erstellung eines gemeinsamen Lagebildes als Grundlage für eine koordinierte Versorgung und Verteilung der Patienten durch die Kliniken.
2. Medical Support Teams (MST): Zur direkten Unterstützung werden verschiedene MST definiert (z. B. MST OP, MST Intensivmedizin, MST Notaufnahme, MST CBRN), welche kurzfristig an die betroffene Klinik entsandt werden sollen und autark innerhalb der Infrastruktur des aufnehmenden Krankenhauses Patienten versorgen könnten.
3. Patientenverteilung: Im letzten Schritt könnten dann initial stabilisierte Patienten innerhalb des Clusters verlegt werden.

Implementierung

Definition der Melde-, Alarm- und Kommunikationswege; Festlegung materieller und personeller Ausstattung der MSTs; Durchführung von Stabsrahmen- und Vollübungen; regelmäßiger Personalaustausch und ständige Reevaluierung des Konzeptes [2–4].

Abbildung 1



Darstellung des Kooperationsmodells im Großschadensfall.

Schlussfolgerung

1. Systemverbünde von Kliniken ermöglichen es, verbesserte Strukturen für den Großschadensfall zu entwickeln.
2. MST können kurzfristig die Behandlungskapazität von betroffenen Krankenhäusern erhöhen.
3. MST bringen medizinische Kompetenz zum Patienten und kehren das bisherige Prinzip um, instabile Patienten über längere Strecken zur medizinischen Kompetenz zu transportieren. Dieses Vorgehen entspricht den Damage-Control-Grundsätzen.

Literatur

1. Nitschke S: Sanitätsdienst ist stark gefordert: Interview mit dem Inspekteur des Sanitätsdienstes der Bundeswehr Dr. U. Baumgärtner 2022, <https://wehrtechnik.info/index.php/2022/02/11/interview-mit-generaloberstabsarzt-dr-ulrich-baumgaertner-inspekteur-des-sanitaetsdienstes-der-bundeswehr/> (Zugriffsdatum: 16.11.2023)
2. Dara SI, Ashton RW, Farmer JC, Carlton PK: Worldwide disaster medical response: an historical perspective. *Crit Care Med* 2005;33(Suppl 1):S2–6
3. Birnbaum, ML, Daily EK, O'Rourke AP, Loretto A: Research and Evaluations of the Health Aspects of Disasters, Part II: The Disaster Health Conceptual Framework Revisited. *Prehospital and disaster medicine* 2015;30(5):523–538
4. Kuckelman J, Derickson M, Long WB, Martin MJ (2018): MASCAL Management from Baghdad to Boston: Top Ten Lessons Learned from Modern Military and Civilian MASCAL Events. *Curr Trauma Rep* 2018;4(2):138–148.

Einfluss von prähospitaler Intubation versus Larynx-tubus bei prähospitaler Reanimation auf Blutgasanalyse im Schockraum

O. Aretz¹ · A. Gavriil² · J. Rödler¹ · M. Deussen³ · E. Chorianopoulos² · S. Bergrath¹

- 1 Kliniken Maria Hilf, Mönchengladbach
- 2 Kliniken Maria Hilf GmbH, Mönchengladbach
- 3 Rettungsdienst und Berufsfeuerwehr der Stadt Mönchengladbach

Hintergrund

Die optimale Atemwegsstrategie bei prähospitaler Reanimation (CPR) ist nach wie vor ungeklärt. Sowohl supraglottische Atemwegshilfen als auch endotracheale Intubation (ETI) werden je nach Ausbildungsstand empfohlen [1]. Bei niedriger primärer Erfolgsrate der ETI konnte ein Vorteil für den Larynx-tubus (LT) gezeigt werden [2]. Aktuelle Daten hingegen zeigen, dass bei prolongierter CPR bei Patienten – qualifiziert für eine extrakorporale CPR (ECPR) – die Verwendung des LT zu einer asphyktischen Physiologie in der Blutgasana-

lyse (BGA) führt im Vergleich zu präklinischer ETI [3]. Für das Gesamtkollektiv präklinischer reanimierter Patienten scheint diese Fragestellung jedoch noch nicht ausreichend beantwortet zu sein.

Methode

Retrospektive Kohortenstudie; Einschluss aller Patienten (01.01.2020–30.04.2023), die mit Wiederkehr des Spontankreislaufs (ROSC) oder unter CPR (noROSC) unsere Schockräume (Kliniken Maria Hilf Mönchengladbach) erreichten. BGA binnen 10 min nach Ankunft; Ausschluss von Patienten, die direkt im Herzkatheterlabor übergeben wurden.

Primäres Outcome

BGA-Parameter im Vergleich ETI vs. LT; sekundär: Einfluss Laien-CPR auf BGA.

Ergebnisse

Es wurden 147 Patienten eingeschlossen: ETI n = 104 (71 %), LT n = 33 (22 %), Andere n = 8 (7 %). Im ROSC erreichten 86 Patienten die Klinik (59 %), 61 mit laufender CPR (41 %). Eine Laien-CPR wurde bei 60 (41 %), keine Laien-CPR bei 87 (59 %) Patienten dokumentiert. BGA-Parameter ETI vs. LT (median) alle Patienten: pH 6,99 vs. 7,1, p = 0,49; pCO₂ 66,5 vs. 66,6 mmHg, p = 0,69; Laktat 10,3 vs. 8,8 mmol/l, p = 0,28. In den Subgruppen ROSC und noROSC zeigte sich kein signifikanter Unterschied zwischen ETI und LT auf die genannten BGA-Parameter. Bei Patienten im ROSC verbesserten sich alle Parameter mit

dem Faktor Laien-CPR (Laien-CPR n = 32 vs. keine Laien-CPR n = 54): pH 7,18 vs. 7,07, p = 0,0015; pCO₂ 53,9 vs. 64,9 mmHg, p = 0,0276; Laktat 5,8 vs. 8,3 mmol/l, p = 0,0043. Bei noROSC-Patienten hingegen zeigte sich ausschließlich für das Laktat ein signifikanter Unterschied für den Faktor Laien-CPR: 12,45 mmol/l (ROSC) vs. 15,35 mmol/l (noROSC), p = 0,037.

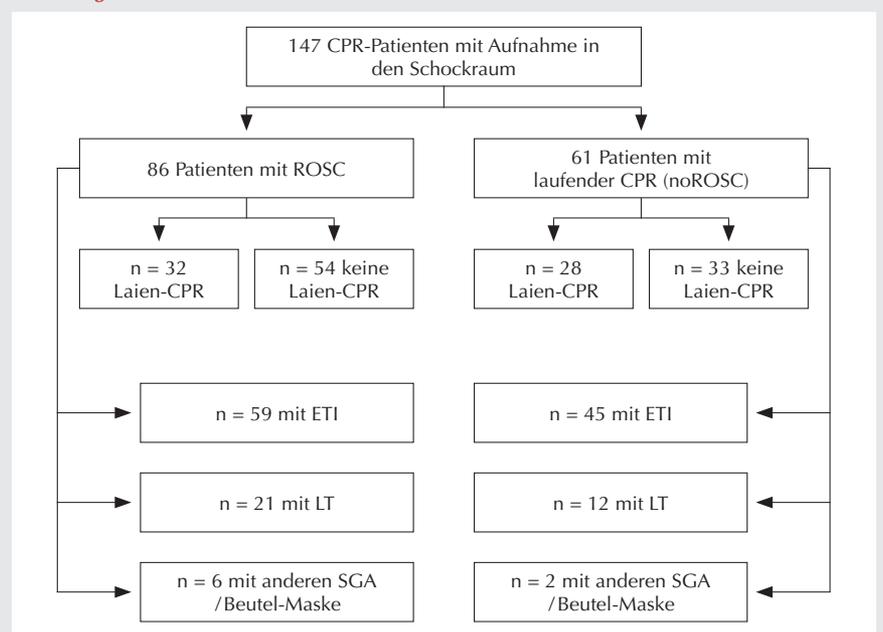
Schlussfolgerung

Im Gegensatz zu exklusiv ECPR-qualifizierten Patienten scheinen im Gesamtkollektiv ETI und LT vergleichbar zu sein in Bezug auf BGA-Parameter. Der benefiziale Wert der Laien-CPR konnte nun auch für pH, pCO₂ und Laktat bei Krankenhausaufnahme gezeigt werden.

Literatur

1. Bartos JA, Clare Agdamag A, Kalra R, et al: Supraglottic airway devices are associated with asphyxial physiology after prolonged CPR in patients with refractory Out-of-Hospital cardiac arrest presenting for extracorporeal cardiopulmonary resuscitation. *Resuscitation* 2023;186:109769
2. Soar J, Böttiger BW, Carli P, et al: European Resuscitation Council Guidelines 2021: Adult advanced life support. *Resuscitation* 2021;161:115–151
3. Wang HE, Schmicker RH, Daya MR, et al: Effect of a Strategy of Initial Laryngeal Tube Insertion vs Endotracheal Intubation on 72-Hour Survival in Adults With Out-of-Hospital Cardiac Arrest: A Randomized Clinical Trial. *JAMA* 2018;320:769–778.

Abbildung 1



CPR: cardiopulmonale Reanimation; ETI: endotracheale Intubation; LT: Larynx-tubus; ROSC: return of spontaneous circulation; SGA: supraglottische Atemwegshilfe.

Overcrowding in der Zentralen Notaufnahme – Ursachen und Lösungsansätze

P. Düster¹

1 Universitätsspital Basel

Zusammenfassung

Die zunehmende Etablierung von Zentralen Notaufnahmen stellt die Kliniken vor neue Herausforderungen. Insbesondere ist ein Umdenken innerhalb der einzelnen Fachabteilungen erforderlich, um die Funktionsfähigkeit der Notaufnahme zu garantieren. Dieses zeigt sich besonders beim Thema Overcrowding und in der Führungsrolle des Notfallmediziners als Teamleader in der Zentralen Notaufnahme. Die Ursachen des Overcrowding sind vielfältig und zum Teil hausgemacht. Entsprechend zahlreich sind mögliche Lösungsansätze.

Zurzeit ist die Notfallmedizin im deutschsprachigen Raum noch ein Schwerpunkt bzw. eine Zusatzbezeichnung. In Zukunft ist die Notfallmedizin als Facharztbezeichnung anzustreben, um ein Arbeiten mit den anderen Fachdisziplinen auf Augenhöhe zu gewährleisten. Dabei muss der Notfallmediziner viele Kompetenzen in einer Person vereinen können, um nicht zu sehr auf konsiliarische Mitbeteiligung anderer Fachdisziplinen angewiesen zu sein. Das würde die Prozesse auf der Notfallstation beschleunigen helfen. Eine zusätzliche Fast-Track-Spur hilft, die Patientenbehandlung zu beschleunigen und die Notfallstation zu entlasten.

Literatur

1. Altemeyer KH, Dirks B, Schindler KH: Die Zentrale Notaufnahme als Mittelpunkt zukünftiger Notfallmedizin. *Notfall Rettungsmed* 2007;10(5):325–328
2. Crane J, Noon C: The definitive guide to emergency department operational improvement. New York; Productivity Press 2017
3. Dissmann PD: Notfallmedizin in Grossbritannien. *Notfall Rettungsmed* 2015;8(2):100–106
4. Dormann H, Diesch K, Ganslandt T, Hahn EG: Kennzahlen und Qualitätsindikatoren einer medizinischen Notaufnahme. *Dtsch Arztebl* 2010;107(15):261–267
5. Dodt C, Behringer W, Bürgi U, Wrede C: Notfallmedizin im Jahr 2015 in Deutschland, Österreich und der Schweiz. *Notfall Rettungsmed* 2015;18(2):87–93
6. Fleischmann T, Hohenstein C (Hrsg.): *Klinische Notfallmedizin Band I*. Elsevier. 1. Auflage Deutschland 2020
7. Gibson SC, et al: Communication, communication: the art of the handoff. *Ann Emerg Med* 2010;55:181–183
8. Gries A, Seekamp A, Welte A, et al: Notfallbehandlung: Zentral und interdisziplinär. *Dtsch Arztebl* 2010;107(7):268–269
9. Heller AR, Juncken K: Primary Care in Emergency Department. *Anästhesiologie* 2020;61:164–176

10. Kayden S, et al: *Emergency department leadership and management: best principles and practice*. Cambridge: Cambridge University Press 2014
11. LaSalle G: Leadership and the emergency department. *Emerg Med Clin North Am* 2004;22:1–18
12. Mayer U, Debatin JF: Interdisziplinäre zentrale Notaufnahme. *Chirurg* 2011;82(4):338–341
13. Moecke, Lackner, Klöss: *Das ZNA Buch. Konzepte, Methoden und Praxis der Zentralen Notaufnahme*. 2. Aufl. Berlin; Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft 2018
14. Pines JM, Hilton JA, Weber EJ, et al: International Perspectives on Emergency Department Crowding. *Academic Emergency Medicine* 2011;18:1358–1370
15. Redfern E, Brown R, Vincent CA: Identifying vulnerabilities in communication in the emergency department. *Emerg Med* 2004;44:262–267
16. Sinclair DE, Campbell SG (for the Canadian Association of Emergency Physicians Flow Management contributors): Strategies for managing a busy emergency department. *CJEM • JCMU*; July 2004;6(4)
17. Strauss R, Mayer T: *Emergency department management*. New York; McGraw Hill 2014
18. Steiger T, Lippmann E, Jörg U: *Handbuch angewandte Psychologie für Führungskräfte*. 5. Auflage: Springer 2019
19. Von Eiff W, Dodt C, Brachmann M, Niehues C, Fleischmann T: *Management der Notaufnahme*. 2. Auflage: Stuttgart; Kohlhammer 2016
20. Zimmermann M, Brokmann JC, Gräff I, Kumble B, Wilke P, Gries A: *Zentrale Notaufnahme – Update 2016*. *Anästhesiologie* 2016;65:243–249.

Das Selbstvertrauen in die eigenen Reanimationskompetenzen von Erste-Hilfe-Kurs-Absolventen im Kindes- und Jugendalter – Ergebnisse einer prospektiven Befragung zur Selbsteinschätzung

A. Steiner¹ · W. Wetsch² · B. Böttiger² · S. Wingen²

1 Universität zu Köln

2 Uniklinik Köln

Einleitung

Reanimationstrainings steigern die Reanimationskompetenzen bei Kindern und Jugendlichen [1]. Ziel ist die Herstellung von größtmöglichem Selbstvertrauen bei den Ausgebildeten, damit diese im Falle eines realen Herzkreislauf-Stillstandes auch tatsächlich reanimieren [2]. Gegenstand der vorliegenden Studie ist es erstmals zu erheben, wie diese Zielgruppe ihr eigenes Selbstvertrauen beim Thema Reanimation nach der Teilnahme an Erste-Hilfe-Kursen (EHK) bewertet.

Methodik

Die Datenauswertung basiert auf drei Erhebungen mit medizinischen Laien in den Jahren 2015, 2019 und 2023 mit entsprechend positivem Ethikvotum (Nr. 19-1249/23-1078/15-237, Universität zu Köln). Mittels Fragebogen wurden die EHK-Teilnahme (ja/nein) und der Teilnehmzeitpunkt (<1 Jahr, 1–2 Jahre und >2 Jahre) erhoben. Das Selbstvertrauen der Probanden in die eigenen Reanimationskompetenzen wurde mittels einer validierten Skala mit 4 bzw. 5* Items auf einer 5-Punkte-Likert-Skala (1 = gar nicht zuversichtlich bis 5 = sehr zuversichtlich) abgefragt. Die Auswertung der Skala erfolgte als Mittelwert [95 %-Konfidenz-Intervall (KI)] mit IBM SPSS (Version 29). Der Vergleich zwischen EHK-Absolventen und Nicht-Absolventen erfolgte mittels t-Test für unabhängige Stichproben. Für den Gruppenvergleich je nach EHK-Zeitpunkt wurde eine ANOVA-Testung durchgeführt. Das Signifikanzniveau lag bei $p < 0,05$.

Ergebnisse

989 Probanden (50,3 % weiblich; 49,7 % männlich) mit einem medianen Alter von 14 Jahren (Interquartilsabstand 13–16) wurden in die Studie eingeschlossen. Einen EHK absolvierten 48,5 % ($n = 480$), während 51,5 % ($n = 509$) Probanden keinen Kurs besuchten. EHK-Absolventen bewerteten ihr Selbstvertrauen beim Thema Reanimation höher als Nicht-Absolventen (3,74 [3,69–3,80] vs. 3,52 [3,46–3,57]; $p < 0,001$). Je länger der EHK zurücklag, desto geringer war das Selbstvertrauen in die eigenen Reanimationskompetenzen von EHK-Absolventen. Nach mehr als zwei Jahren lag es sogar unter dem von Nicht-Absolventen (3,38 [3,24–3,51]).

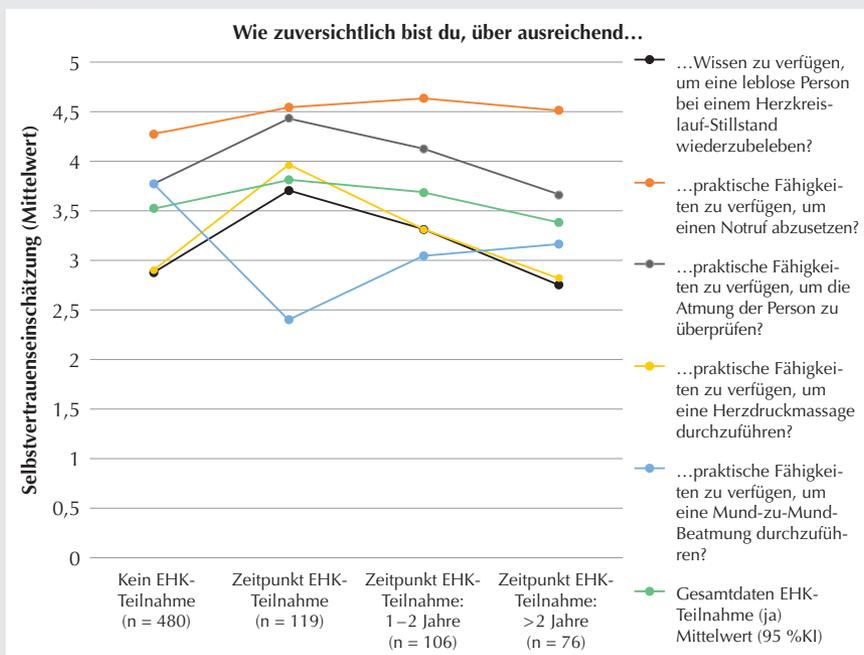
Schlussfolgerung

EHK-Absolventen haben ein höheres Selbstvertrauen zu reanimieren als Nicht-Absolventen. Nach zwei Jahren zeigt sich kein Unterschied mehr, sodass Reanimationskompetenzen dann spätestens aufgefrischt werden sollten.

Literatur

1. Schroeder DC, Semeraro F, Greif R, Bray J, Morley P, Parr M, et al: KIDS SAVE LIVES: Basic Life Support Education for Schoolchildren: A Narrative Review and Scientific Statement From the International Liaison Committee on Resuscitation. *Resuscitation* 2023;188:109772
2. Panchal AR, Fishman J, Camp-Rogers T, Starodub R, Merchant RM: An "Intention-Focused" paradigm for improving bystander CPR performance. *Resuscitation* 2015;88:48–51.

Abbildung 1



*Aufgrund eines Wegfalls der Mund-zu-Mund-Beatmung in der Ausbildung von medizinischen Laien ab dem Jahr 2015, wurde die Selbstvertrauenseinschätzung von 5 auf 4 Items reduziert und die Einschätzung zur Mund-zu-Mund-Beatmung herausgenommen.

KI: Konfidenz Intervall.

Sachstand Notrufabfrage – ein systematisches Literaturreview zur strukturierten und standardisierten Notrufabfrage in Leitstellen

M. Orgeig¹ · K. Mohr¹ · P. Drießen¹ · A. Sommer¹ · S. Beckers¹ · H. Schröder¹

1 Uniklinik RWTH Aachen

Hintergrund

Die Notrufabfrage ist ein essenzieller Bestandteil der Notfallversorgung und stellt für die Bevölkerung in Notfallsituationen den ersten Kontaktpunkt zur professionellen Hilfe dar. Der Prozess der Notrufabfrage kann unterschiedlich gestaltet werden. Disponenten in der Leitstelle können auf verschiedenen Wegen herausarbeiten, welches Unterstützungsangebot geeignet ist. Die Anwendung von standardisierten und strukturierten Notrufabfragen kann jedoch zusätzliche Unterstützung bieten. Strukturierte oder standardisierte Notrufabfragen sind nicht flächendeckend in Deutschland eingeführt. Fragestellungen, inwiefern strukturierte oder standardisierte Notrufabfragen sich definieren und welche Herausforderungen bei der Einführung und Aufrechterhaltung dieser Abfragen auftreten können, sollen herausgearbeitet werden.

Methode

Für den Vergleich der wissenschaftlichen Evidenz zu strukturierten und standardisierten Notrufabfragen wurde eine systematische Literaturrecherche nach PRISMA in verschiedenen Datenbanken (Pubmed MEDLINE, Cochrane, Embase) durchgeführt. Es konnten 1.219 Treffer identifiziert werden. Das Screening der Titel und Abstracts erbrachte 101 Treffer. Nach der Volltextsuchung wurden 18 Untersuchungen eingeschlossen.

Ergebnisse

Die 18 eingeschlossenen Quellen zeigen unterschiedliche Beachtungspunkte bei der Einführung und Aufrechterhaltung einer strukturierten oder standardisierten Notrufabfrage. Es resultiert das Potenzial für eine Qualitätssteigerung der Abfrage, die gezieltere Planung von Einsatzfahrzeugen sowie die Anbindung an Erste-Hilfe-Apps. Insgesamt sind die Erkenntnisse für die Bereiche Qualitätsmanagement, Steuerung und Planung und die Abfrage in Leitstellen von Bedeutung. Es werden verschiedene Systeme bzw. Produkte für die systematische Abarbeitung verwendet. Spezifische Krankheitsbilder und die Aktualisierung der verwendeten Codes stellen eine Herausforderung dar.

Schlussfolgerung

Akzeptanzprobleme können bei der Einführung auftreten, daher ist der offene Umgang mit der Thematik wichtig. Strukturierte oder standardisierte Notabfragen bieten verschiedene Möglichkeiten, die Erfassung an der Leitstelle zu verbessern, dennoch sind die einwirkenden Faktoren zu beachten.

Frühzeitige Erkennung, Erstversorgung und temporäre Isolation von Patienten mit Krankheiten durch hochpathogene Erreger – Schulungskonzept für Schwerpunktkrankenhäuser

A. Mikolajewska¹ · S. Boxnick² · B. Jensen² · T. Feldt² · T. Koch³ · E. Kramme⁴ · M. Niebank¹ · S. Schmiedel⁵ · A. Schönfeld⁵ · B. Stadtmann⁶

1 Robert Koch-Institut, Berlin

2 Universitätsklinikum Düsseldorf

3 Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Hamburg

4 Campus Lübeck, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Lübeck

5 Universitätsklinikum Essen

6 Charité – Universitätsmedizin Berlin

Zusammenfassung

Globalisierung und vermehrte Reiseaktivität können zum Import von Infektionen durch hochpathogene Erreger nach Deutschland führen [1–3]. Das ist mit enormen Konsequenzen für die öffentliche Gesundheit verbunden. Das EKOS-Rollout-Projekt sensibilisiert zu den Themen Früherkennung und Erstversorgung und bereitet auf temporäre Isolationsmaßnahmen bis zur Verlegung auf eine Sonderisolation vor.

Einleitung und Ziel

Die Versorgung von Erkrankten mit Infektionen durch sog. HCID-Erreger (HCID – high consequence infectious disease) erfolgt in Deutschland auf einer der sieben Sonderisolationstationen des STAKOB (Ständiger Arbeitskreis der Kompetenz- und Behandlungszentren für Krankheiten durch hochpathogene Erreger). Die Verlegung dorthin kann mehrere Stunden in Anspruch nehmen. Eine Früherkennung und adäquate Erstmaßnahmen mit temporärer Isolierung am Erstvorstellungsort sind essenziell für die Prävention der Erregerausbreitung. Das EKOS-Rollout-Projekt hat als Ziel, ausgewählte Schwerpunktkrankenhäuser für diese Problematik zu sensibilisieren und auf eine temporäre Versorgung eines HCID-Erkrankten vorzubereiten.

Methoden

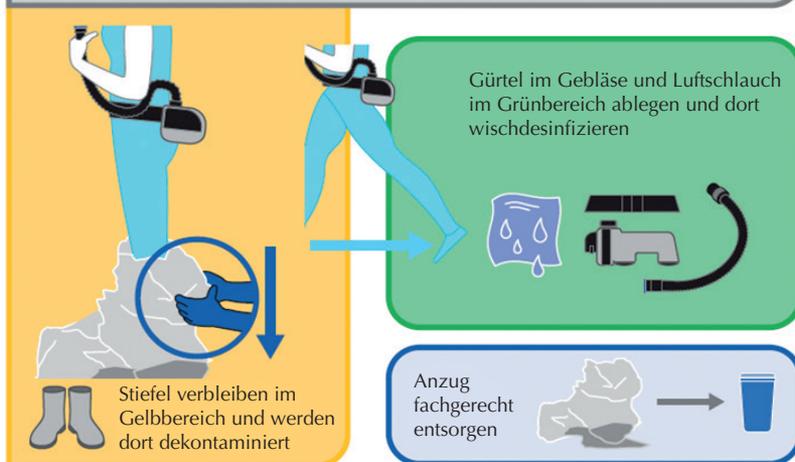
Ein praxisorientiertes modulares Trainingsprogramm wurde zum prozessualen Hygie-

Abbildung 1

47

Helfende Person:**Erteilt Erlaubnis nach hinten in Grünbereich zu treten und hilft bei Austritt aus Anzug**

Rückwärts, kontrolliert und Schritt für Schritt aus Anzug vom Gelbbereich in Grünbereich treten und dabei Luftschlauch weiterhin festhalten
Anzug verbleibt im Gelbbereich



Beispiel für die Anleitung zu Dekontaminationsmaßnahmen, entwickelt im EKOS-Rollout-Projekt.

nenagement (z. B. Raummanagement und persönliche Schutzausrüstung) entwickelt und als Tandem zwischen ausgewählten STAKOB-Behandlungszentren und regionalen Schwerpunktkliniken durchgeführt. Ein KAP-Survey (Knowledge, Attitude & Practices) evaluierte quantitativ die Trainings.

Ergebnisse

Neben Vermittlung theoretischer Grundlagen wurden praktische Simulationstrainings von Erstversorgung der Erkrankten durchgeführt. Materialien zur Standardisierung der Abläufe wurden entwickelt. In der Auswertung zeigte sich bei dem trainierten Personal ein gesteigertes Bewusstsein der Komplexität der Versorgung von HCID-Erkrankten. Als Voraussetzungen für eine erfolgreiche und nachhaltige Vorbereitung von Schwerpunktkrankenhäusern wurden kontinuierliche Trainings und multidisziplinäre Personalbeteiligung definiert.

Schlussfolgerung

Eine Sensibilisierung für die Möglichkeit einer Infektion mit HCID-Erregern und Kenntnis der Erstmaßnahmen sind essenziell für ein erfolgreiches Management.

Literatur

1. McMichael AJ: Globalization, climate change, and human health. *N Engl J Med* 2013;368(14):1335–43

2. Fink D, Wani RS, Johnston V: Fever in the returning traveller. *BMJ* 2018;360:j5773
3. Wolf T, Ellwanger R, Goetsch U, Wetzstein N, Gottschalk R: Fifty years of imported Lassa fever: a systematic review of primary and secondary cases. *J Travel Med* 2020;27(4):taaa035.

Telemedizinische ambulante Behandlung respiratorischer Infekte bei PflegeheimbewohnerInnen – machbar oder unverantwortlich?

J. Unterkofler¹ · C. Hübel¹ · M. Hertwig¹ · D. Brücken¹ · J. Brokmann¹

¹ Uniklinik RWTH Aachen

Fragestellung

Ambulant erworbene Pneumonien bei älteren Menschen in Pflegeheimen (nursing-home-acquired pneumonia, NHAP) sind mit Übersterblichkeit assoziiert [1] und stellen mit einer 5-Jahres-Inzidenz von 15 % [2] ein relevantes Gesundheitsproblem dar. Gemäß Risikostratifizierung [3] ist häufig eine stationäre Behandlung indiziert. Demgegenüber stehen PatientInnenwünsche und Risiken eines stationären Aufenthalts (z. B. Delir [4]). Leitliniengerechte ambulante Therapieversuche scheitern oft an limitierten Ressourcen von Pflegeeinrichtung und HausärztInnen. In

unserer Fallserie werden Möglichkeiten und Limitationen einer telemedizinischen Intervention in diesem Setting untersucht.

Material/Methoden

Nach positivem Ethikvotum (RWTH Aachen CTC-A-Nr. 19-019) ermöglichte das Innovationsfondsprojekt „Optimal@NRW“ [5] StudienteilnehmerInnen eine telemedizinische Behandlung inkl. instrumenteller Diagnostik (Auskultation, EKG). Ergänzend kam die Nichtärztliche Praxisassistenz mit Zusatzaufgaben (NäPA(Z)) zum Einsatz, um delegierbare ärztliche Aufgaben vor Ort durchzuführen. Ausgewertet werden alle Konsultationen mit der Diagnose einer akuten Erkrankung des Atmungssystems (ICD-10 JXX).

Ergebnisse

In der Projektlaufzeit (01.04.22–30.04.23) erfolgten 53 Konsultationen bei 34 PatientInnen mit akuter pulmonaler Erkrankung: 30 Fälle mit akuter Infektion (Pneumonie (n = 15), Bronchitis (n = 3), obere Atemwegsinfekte (n = 12)) und 10 Fälle mit akut exazerbierter COPD. Eine Krankenhausvorstellung wurde bei 4 Pneumoniefällen veranlasst. Die NäPA(Z) kam in 24 Fällen zum Einsatz. Das Aufgabenspektrum umfasste die Medikamentenlieferung (n = 19), Durchführung einer Blutgasanalyse (BGA, n = 10), Anlage eines peripheren Zugangs (n = 8), intravenöse Volumengabe (n = 7) und Infusion parenteraler Antinfektiva (n = 3).

Schlussfolgerungen

Eine telemedizinisch unterstützte ambulante Behandlung von PflegeheimbewohnerInnen mit respiratorischen Infekten ist möglich. Vorteilhaft ist die niedrigschwellige klinische Reevaluation; nachteilig ist die fehlende Diagnosesicherung durch thorakale Bildgebung. Die engmaschige ärztliche Beobachtung sowie Point-of-Care-Diagnostik und intravenöse Therapie durch die NäPA(Z) erweitern den ambulanten Handlungsspielraum, wodurch HausärztInnen, Rettungsdienst und Notaufnahmen entlastet werden können.

Literatur

1. Ewig S, Klapdor B, Pletz MW, Rohde G, Schütte H, Schaberg T, et al: Nursing-home-acquired pneumonia in Germany: an 8-year prospective multicentre study. *Thorax* 2012;67(2):132–8
2. Fassmer AM, Spreckelsen O, Hoffmann: Incidence of pneumonia in nursing home residents in Germany: results of a claims data analysis. *Epidemiol Infect* 2018;146(9):1123–1129
3. Kolditz M, Ewig S, Schütte H, Suttrop N, Rohde G: Validierung des DS-CRB-65 Scores zur Optimierung der Risikostratifizierung bei CAP. *Pneumologie* 2015;69:A10
4. Freeman H, Martin RC, Whittington C, Zhang Y, Osborne JD, O'Leary T, et al: Delirium Mediates Incidence of Hospital-Associated Disability Among Older Adults. *J Am Med Dir Assoc* 2023;24(4):533–540.e9

5. Brücken D, Unterkofler J, Pauge S, Bienzeisler J, Hübel C, Zechbauer S, et al: Optimal@NRW: optimized acute care of nursing home residents using an intersectoral telemedical cooperation network – study protocol for a stepped-wedge trial. *Trials* 2022;23:814.

5G-Telerettung-Nutzerakzeptanz von 5G in der Tele-Notfallmedizin

J. Peters¹ · A. Krusch¹ · P. Drießen¹ · A. Sommer¹ · S. Beckers¹ · H. Schröder¹

¹ Universitätsklinikum Aachen, AöR, Aachen

Hintergrund

Der demografische Wandel in Verbindung mit einem Rückgang der Krankenhausdichte sowie die steigende Anzahl der Rettungsdienst-Einsätze stellen den Deutschen Rettungsdienst vor Herausforderungen bei der notfallmedizinischen Versorgung [1]. Besonders in ländlichen Regionen sind die Herausforderungen gravierend. Hier besteht nicht nur ein Mangel an Notfallsanitäter*innen und Ärzt*innen, sondern auch an einer adäquaten räumlichen Abdeckung durch Rettungsmittel [2,3]. Die Reaktionszeit der Rettungsdienste in abgelegenen Gebieten kann aufgrund verschiedenster Faktoren oft nicht eingehalten werden, was zu medizinischen Nachteilen für Patient*innen führen könnte [2]. Zur Linderung dieser Problematik setzt der Kreis Borken auf das Telenotarzt-System (TNA-System). Das bis Ende 2024 laufende Projekt 5G-Telerettung, gefördert durch das BMDV, nutzt die Vorteile von einem 5G-Netz für die Optimierung der prähospitalen Differenzialdiagnostik und effizientere Zuweisung klinischer Ressourcen. Dabei werden vier neue telemedizinische Diagnostiktools wie prähospitaler Notfallsonographie, Live-Übertragung der Beatmungsparameter, Smart-Glasses und ein fachärztliches Telekonsil integriert und erprobt. Neben der technischen Evaluation ist es auch relevant, die Akzeptanz der Anwender*innen zu berücksichtigen. In dieser Studie werden dementsprechend die Akzeptanz (acceptability) der neuen Anwendungen untersucht und gleichzeitig potenzielle Herausforderungen und Chancen bewertet, die sich aus der Erweiterung des TNA-Systems ergeben können.

Methodik

In einem Zeitraum von Januar 2023 bis April 2023 wurden online semistrukturierte Interviews mit den primären Gerätenutzer*innen (Notfallsanitäter*innen n = 14; Telenotarzt*innen n = 6; Notärzt*innen n = 6) geführt, welche aufgezeichnet, transkribiert und anschließend mithilfe der Software atlas.ti analysiert wurden. Die Rekrutierung des

Rettungsfachpersonals erfolgte durch den Versand von E-Mail-Einladungen an die Feuerwehren im Kreis Borken. Zudem wurden Sammel-E-Mails an Telenotarzt*innen sowie an Notärzt*innen versandt.

Ergebnisse

Erste Ergebnisse zeigen auf, dass die Mehrheit der primären Nutzer*innen die verschiedenen Erweiterungen positiv gegenübersteht. Jedoch müssen bestimmte Grundvoraussetzungen wie eine adäquate und nachhaltige Ausbildung sowie technische Barrieren überwunden werden.

Interpretation

Die erzielten Ergebnisse sollen die Akzeptanz der primären Nutzer*innen analysieren und so die Implementierung der Anwendungen in der Praxis optimieren.

Literatur

1. Felzen M, Hirsch F, Brokmann JC, Rossaint R, Beckers SK: Anforderungs- und Qualifikationsprofil an den Notarzt in der Telenotfallmedizin. *Notfall Rettungsmed* 2018;21(7):590–597
2. Czaplak M, Bergrath S: Telemedizin in der Notfallmedizin. *eHealth in Deutschland* 2016;319–333
3. Czaplak M, Bergrath S, Rossaint R, Thelen S, Brodziak T, Valentin B, et al: Employment of Telemedicine in Emergency Medicine. *Methods of Information in Medicine* 2014;53(02):99–107.

Einfluss von Feedback-Geräten auf die Ziel-Abweichungs-Awareness im Training von Thoraxkompressionen

L. Schwerin¹ · A. Georgevici¹ · C. Hanefeld² · A. Breuer-Kaiser¹ · A. Andres³

- 1 Kath. Klinikum Bochum, Universitätsklinikum Ruhr-Universität, Bochum
- 2 Rettungsdienst der Stadt Bochum
- 3 Kath. Klinikum Bochum, Martin-Luther Krankenhaus, Bochum

Einleitung

Hochwertigen Thoraxkompressionen kommen bei Reanimationen eine Schlüsselstellung zu [1]. Feedback-Geräte können mindestens die Qualität dieser Maßnahme optimieren [2]. Es gibt Evidenzlücken bezüglich des Einflusses auf das Überleben präklinischer Patienten sowie des Lernprozesses der Anwender [3]. Ziel der Studie war zu überprüfen, wie häufig Feedback-Geräte eingesetzt werden und welchen Effekt diese auf die Selbsteinschätzung der Teilnehmer haben.

Methode

Im Rahmen einer Fortbildung für Notärzte wurden 5-minütige Übungen zur Thoraxkom-

DINK

pression mit oder ohne Feedback durchgeführt (Corpus® C3). Die Qualität der Thoraxkompressionen wurde durch das Simulationsphantom (Laerdal® RASim) erfasst. Nach Einverständnis wurden die Teilnehmer um Selbsteinschätzung ihrer Vorerfahrungen mit Feedback und ihrer Ergebnisqualität gebeten. In der statistischen Auswertung wurde der Kruskal-Wallis-Test eingesetzt (R, Version 4.3.1).

Ergebnisse

Von 52 Teilnehmern setzten 14 (27 %) Feedback-Geräte regelhaft ein, 15 (29 %) selten, 23 (44 %) nie. 39 (75 %) Teilnehmer haben im letzten Jahr ein Training absolviert. Die durchschnittliche Drucktiefe unterschied sich nicht zwischen den Gruppen. In der Feedback-Gruppe war die Drucktiefe zu 91 % (± 13) im korrekten Bereich (50–60 mm), in der Nicht-Feedback-Gruppe zu 44 % (± 37 %). In beiden Gruppen wurde die korrekte Drucktiefe in 82 % (± 11) mit Feedback versus 80 % (± 20) gleich geschätzt. Die Kompressionsfrequenz war in der Nicht-Feedback-Gruppe signifikant erhöht, wurde aber auch höher eingeschätzt.

Diskussion

Es zeigt sich, dass Feedback-Geräte Jahre nach Einführung nicht regelhaft in Versorgungs- und Trainingsrealität des untersuchten Kollektivs implementiert sind. Die signifikanten Unterschiede in der Behandlungsqualität werden nicht wahrgenommen. Diese Wahrnehmung (Ziel-Abweichungs-Awareness) ist aber für den Selbstregulationsprozess notwendig, um eine Motivation zum Gebrauch von Unterstützungssystemen oder Besuch von Trainings zu generieren. Nachbesprechungen mit Feedbackdaten könnten hier in Training und Realversorgung hilfreich sein. Limitiert werden die Ergebnisse durch das kleine, rein ärztliche Studienkollektiv und die Simplifizierung auf Thoraxkompressionen. Weitere Studien werden das Patientenüberleben und das neurologische Ergebnis sowie den Effekt in komplexen Reanimationsszenarien adressieren.

Literatur

1. Wyckoff MH, Greif R, Morley PT, Ng K-C, Olasveengen TM, Singletary EM, et al: 2022 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations: Summary From the Basic Life Support; Advanced Life Support; Pediatric Life Support; Neonatal Life Support; Education, Implementation, and Teams; and First Aid Task Forces. *Circulation* 2022;146:e483–e557
2. Sood N, Sangari A, Goyal A, Sun C, Horinek M, Hauger JA, et al: Do cardiopulmonary resuscitation real-time audiovisual feedback devices improve patient outcomes? A systematic review and meta-analysis. *World journal of cardiology* 2023;15:531–541

3. Greif R, Lockey A, Breckwoldt J, Carmona F, Conaghan P, Kuzovlev A et al: Lehre in der Reanimation: Leitlinien des European Resuscitation Council 2021. Notfall Rettungsmed 2021;24:750–772.

4 Jahre systematische Aufklärung des OHCA junger Menschen durch eine Blutentnahme des Notarzt- und Rettungsdienstes (MAP-OWL-Studie)

S. Homm¹ · A. Gärtner² · J. Hinkelbein¹ · J. Persson¹ · H. Milting² · J. Tiesmeier³

- 1 Johannes Wesling Klinikum Minden (MKK), Minden
2 Herz- und Diabeteszentrum NRW, Bad Oeynhausen
3 Krankenhaus Lübbecke (MKK), Lübbecke

Fragestellung

Zu den führenden Ätiologien einer primär kardialen Genese außerklinischer Reanimationen (OHCA) bei jungen Menschen zählen primäre Kardiomyopathien und Ionenkanalerkrankungen. Zur Ermittlung einer genetischen Vorbelastung empfehlen die ERC Guidelines 2021 die Gewinnung einer Blut- oder Gewebeprobe. Zur systematischen Evaluation von OHCA wurde 11/2017 die MAP-OWL-Studie (Molekulare Abklärung des plötzlichen Herz-Kreislauf-Todes in Ostwestfalen-Lippe) gestartet.

Material, Methoden

Nach positivem Ethikvotum der Ruhr-Universität Bochum (Nr. 2017-232) erfolgte eine prospektive Erfassung aller OHCA-Fälle in der Modellregion der Kreise Minden-Lübbecke und Herford (01.11.2017–31.12.2021, 562.900 Einwohner). Bis zum 50. Lebensjahr wurde im Idealfall eine Blutprobe vor Ort entnommen und durch ein interdisziplinäres Team eine klinische Nachverfolgung und/oder eine molekulargenetische Untersuchung mittels Hochdurchsatz-Sequenzierung (Panel) durchgeführt. Die genetische Evidenzklassifikation wurde gemäß des ACMG (American College of Medical Genetics) vorgenommen. Gründe für einen sekundären Ausschluss waren u. a. STEMI oder nicht natürliche Todesursachen.

Ergebnisse

Bei 75.761 Notarzteinsätzen betrug die Zahl der OHCA $n = 1.673$ (Inzidenz 71/100.000 Einwohner/Jahr). 195 (12 %) der Patienten waren <50 Jahre ($m = 71$ %, $w = 29$ %). 41 % verstarben vor Ort, 29 % wurden aus dem Krankenhaus entlassen. Gemäß Ausschlusskriterien wurden 24 % ($n = 47$) der Patienten genotypisiert, 64 % ($n = 124$) sekundär ausgeschlossen, in 5 % ($n = 9$) erfolgte keine

Einwilligung und 7 % ($n = 15$) verblieben lost-to-follow-up. In 15 % der Fälle (7 von 47) wurden Varianten identifiziert, die als ACMG pathogen ($n = 5$; ACMG-5) oder wahrscheinlich pathogen ($n = 2$; ACMG-4) klassifiziert wurden. 35 Fälle (74 %) zeigten Varianten mit unbekannter Signifikanz (ACMG-3) und erfordern eine Reevaluation im Verlauf. Die intention-to-treat (familiäres Umfeld) betrug weitere 57 Personen. Die Autopsierate bei eingeschlossenen, jedoch verstorbenen OHCA betrug 40 % ($n = 19$).

Schlussfolgerungen

Die systematische Evaluation und Sicherung einer Blutprobe beim OHCA erhöht die Aufklärungsquote primär genetischer Ursachen bei jungen Menschen, insbesondere in Fällen ohne einen Transport in die Klinik. Ein interdisziplinäres Protokoll vom Rettungsdienst bis zur kardio-genetischen Beratung und Untersuchung kann einen Beitrag zur Primär- und Sekundärprophylaxe bei Betroffenen und ihren Familien liefern. Künftige Guidelines und lokale Protokolle sollten die Rolle des Rettungsdienstes mit einbeziehen.

Analyse des Erkrankungsspektrums des Optimal@NRW Projekts zur Abschätzung des Entlastungspotenzials in der Akut- und Notfallmedizin

M. Hertwig¹ · J. Unterkofler¹

- 1 Uniklinik RWTH Aachen

Fragestellung

Die sektorenübergreifende Versorgung gewinnt zunehmend an Bedeutung, um die Belastung in der Akut- und Notfallmedizin zu reduzieren, u. a. durch Vermeidung ambulant-sensitiver Krankenhaufälle (ASK) und Pflegeheim-sensitiver Krankenhaufälle (PSK). Die Reduktion vermeidbarer Krankenhaufälle bei geriatrischen Personen war Ziel des Optimal@NRW Projektes (Ethikvotum RWTH Aachen CTC-A-Nr. 19-019) [1]. Diese Analyse untersucht die behandelten Krankheitsbilder aus dem Projekt hinsichtlich der Übereinstimmung mit ASK und PSK, Abweichungen von diesen und hieraus entstehenden Implikationen.

Material und Methoden

Von 01.04.22–30.04.2023 wurden 24 Pflegeeinrichtungen in und um Aachen mittels der neuen Versorgungsform Optimal@NRW versorgt. Diese kombiniert eine 24 h erreichbare Telearztzentrale mit mobilem nichtärztlichem Personal und ermöglicht jederzeit die schnelle Rücksprache und Behandlung bei akuter Erkrankung von Pflegeheimbewoh-

nerInnen. Die behandelten Krankheitsbilder wurden nach Tracerdiagnosen und ICD10-Codes aufgeschlüsselt und mit den 58 PSK [2], den 22 relevantesten ASK [3] und Rettungsdienstleistungsprofilen abgeglichen [4].

Ergebnisse

32 von 58 als PSK definierten ICD10-Codes wurden in der Optimal@NRW Kohorte behandelt. 16 der als 22 Kern-ASK definierten Erkrankungsfelder finden sich ebenfalls in den Daten wieder. Weitere behandelte Erkrankungen der Kohorte entsprechen teilweise Rettungsdienstindikation (Myokardinfarkt, Störungen der Atmung, Blutungen) und dem hausärztlichen Spektrum. Zudem zeigen sich auch Überlappungen mit gängigen Rettungsdienstfällen mit geringem NACA-Score, z. B. Einzelverletzungen.

Schlussfolgerungen

Die hohe Übereinstimmung mit PSK und ASK verdeutlicht die Relevanz der neuen Versorgungsform. ICD10-Codes, die Notfällen oder Rettungsdienstindikationen entsprechen, erklären sich durch bestehende Therapiebegrenzung der PatientInnen (kein Krankenhaustransport mehr gewünscht, daher telemedizinische Therapie) sowie durch Klinikeinweisung durch die Telearztzentrale. Das vielfältige Einsatzspektrum von Optimal@NRW unterstreicht zudem das Potenzial sektorenübergreifender Versorgungsformen, welches durch Vernetzung mit weiteren innovativen Ansätzen noch gesteigert werden kann.

Literatur

1. Brücken D, Unterkofler J, Pauge S, et al: Optimal@NRW: optimized acute care of nursing home residents using an intersectoral telemedical cooperation network - study protocol for a stepped-wedge trial. *Trials* 2022;23:814
2. Bohnet-Joschko S, Valk-Draad MP, Schulte T, Groene O: Nursing home-sensitive conditions: analysis of routine health insurance data and modified Delphi analysis of potentially avoidable hospitalizations. *F1000Res* 2021;10:1223
3. Sundmacher L, Schüttig W, Faist C: Ein konsentierter deutscher Katalog ambulant-sensitiver Diagnosen. Zentralinstitut für die kassenärztliche Versorgung in Deutschland (Zi), Versorgungsatlas-Bericht 2015
4. Seifrin P, Händlmeyer A, Kast W: Leistungen des Notfall-Rettungsdienstes. *Notarzt* 2015;31:34–48.

Chancen und Herausforderungen der Telemedizin im Zivilschutz – Erkenntnisse aus einer Ärztebefragung

R. Arimond¹ · M. Czaplak¹ · R. Rossaint¹ · A. Follmann¹ · A. Müller¹

¹ Uniklinik RWTH Aachen

Fragestellung

Telemedizin wird zwar noch nicht im Zivilschutz eingesetzt, kann aber ein wichtiges Hilfsmittel sein, um einen Ressourcenmangel insbesondere des ärztlichen Personals abzumildern [1]. Es gibt erste technische Lösungsansätze, aber wie steht es um die Akzeptanz der Ärztinnen und Ärzte? Unter welchen Voraussetzungen würden sie in einem solchen System mitwirken?

Methoden

Im Rahmen einer anonymen SoSci-Survey-Umfrage (SoSci Survey GmbH, München) mit 5-stufiger Likert-Skala wurden Ärztinnen und Ärzten Fragen zur möglichen Umsetzung von Telemedizin im Zivilschutz gestellt. Die Umfrage lief über einen Zeitraum von 6 Wochen (07–08/2023). Neben demografischen Daten wurden Einsatzbereitschaft, Anwendungsort, Ausbildung sowie Techniknutzung abgefragt. Die Umfrage erfolgte im Rahmen des vom Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe geförderten Forschungsprojektes „TeleSAN“ nach Zustimmung der lokalen Ethikkommission (EK 23/115).

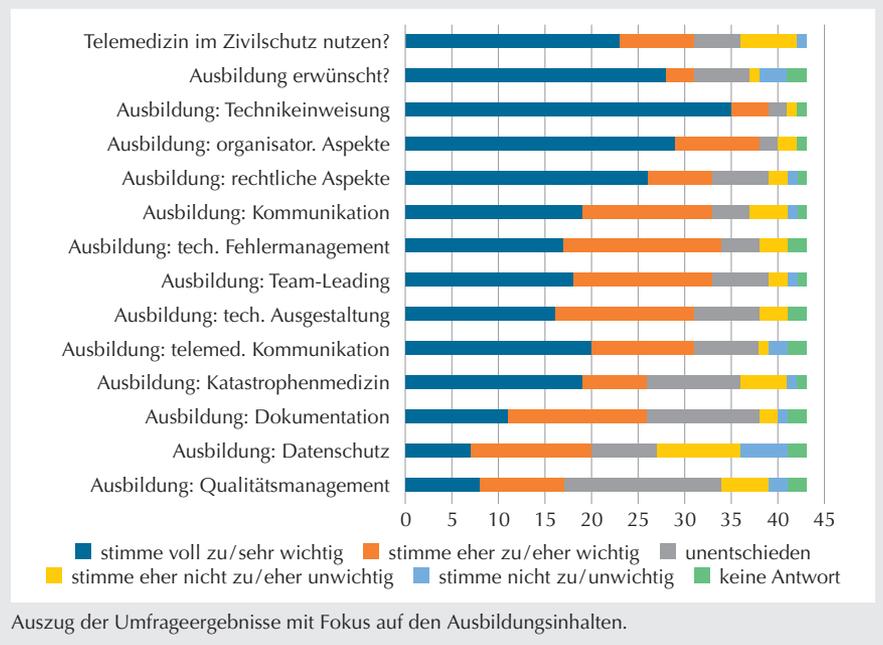
Ergebnisse

43 Fragebögen wurden vollständig ausgefüllt. Der größte Anteil der Teilnehmenden gehörte der Fachrichtung Anästhesie an (65 %). 62,7 % der Teilnehmenden besaßen die Qualifikation Leitender Notarzt. 72 % der Befragten stimmten dem Einsatz von Telemedizin im Zivilschutz voll oder eher zu. 2 % lehnten den Einsatz ab. 81 % würden das Unterstützen im Schadensgebiet der Telemedizin vorziehen. Für die Nutzung von Telemedizin würden 86 % ihre private Technik nutzen – am liebsten von zu Hause oder mobil. 72 % wünschten sich eine Ausbildung zur Nutzung der Telemedizin. Dabei wurden vor allem eine Einweisung in die Technik (91 %), organisatorische (88 %) und rechtliche Aspekte (77 %) als sehr wichtige oder eher wichtige Inhalte gesehen (Abb. 1).

Schlussfolgerung

Telemedizin kann durch den Einsatz privater Technik auch mobil realisiert werden, um eine möglichst große Anzahl an unterstützenden Ärztinnen und Ärzten zu gewinnen. Die Akzeptanz scheint da zu sein. Nun gilt es, letzte Hürden zu überwinden und bestehende Demonstratoren in den Realbetrieb zu überführen.

Abbildung 1



Auszug der Umfrageergebnisse mit Fokus auf den Ausbildungsinhalten.

Literatur

1. Follmann A, Ohligs M, Hochhausen N, Beckers SK, Rossaint R, Czaplak M: Technical Support by Smart Glasses During a Mass Casualty Incident: A Randomized Controlled Simulation Trial on Technically Assisted Triage and Telemedical App Use in Disaster Medicine. *J Med Internet Res* 2019;21(1):e11939.

Therapie von Milz- und Leberlazerationen nach stumpfen Abdominaltraumata – eine monozentrische Studie

F. Böll¹ · A. Lemekhova¹ · K. Hoffmann¹

¹ Universitätsklinikum Heidelberg

Fragestellung

Leber und Milz sind die am häufigsten verletzten Organe nach stumpfem Abdominaltrauma. Die aktuelle Therapie besteht je nach Schweregrad der Verletzung und dem Risikoprofil des Patienten aus radiologisch interventionellen, chirurgischen oder konservativen Maßnahmen [1]. Das Ziel der Studie ist es, die aktuellen Therapieansätze an einem Zentrum der Maximalversorgung zu untersuchen, um Evidenz für die Struktur zukünftiger Studien zu liefern, die die Optimierung innerklinischer Behandlungspraktiken für Leber- und Milzlazerationen untersuchen.

Material und Methoden

Diese retrospektive Studie umfasste alle Patienten mit der primären Diagnose einer

stumpfen Milz- und/oder Leberlazeration, die zwischen 2017 und 2021 in der Chirurgischen Klinik des Universitätsklinikums Heidelberg behandelt wurden. Die uni- und multivariate Analyse konzentrierte sich auf die Identifizierung von Risikofaktoren für eine operative Behandlung, schwere Komplikationen (Clavien-Dindo-Klassifikation IIIa–IVb) und einen verlängerten Aufenthalt auf der Intensivstation (>3 Tage) (Ethikvotum S-212/2022).

Ergebnisse

Die Analyse umfasste 60 Patienten. 17 Patienten (28,3 %) wurden primär operativ, 1 Patient (1,7 %) radiologisch interventionell und 42 Patienten (70 %) konservativ behandelt. Der Verletzungsgrad war ein unabhängiger Prädiktor für die operative Therapie (OR: 2,695 [1,293–5,617]; $p = 0,008$). Stärkster Prädiktor für schwere Komplikationen war die operative Behandlung (OR: 16,250 [3,634–72,662]; $p < 0,001$). Unabhängiger Prädiktor für einen verlängerten Aufenthalt auf der Intensivstation war der Comprehensive Complication Index (OR: 1,044 [1,010–1,078]; $p = 0,011$). Den Patienten wurde geraten, in den nächsten 9,6 \pm 4,8 Wochen auf Sport und anstrengende Aktivitäten zu verzichten ohne signifikante Unterschiede zwischen den Gruppen.

Schlussfolgerung

Mit steigendem Verletzungsgrad steigt das Risiko für eine Operation. Die operative Behandlung ist ein Risikofaktor für schwere Komplikationen. Der Aufenthalt auf Intensivstation wird durch Komplikationen verlän-

gert. In Deutschland wird die operative Therapie gegenüber radiologischen Interventionen bevorzugt, obwohl sie in anderen Ländern, beispielsweise den USA [2], verbreitet ist. In Zukunft sollte eine multizentrische Analyse radiologische Interventionen mit der operativen Behandlung bezüglich schwerer Komplikationen und dem Intensivstationsaufenthalt vergleichen. Darüber hinaus sollte die Empfehlung zur Sportabstinenz weiter untersucht werden.

Literatur

1. Pothmann CEM, Sprengel K, Alkadhi H, Osterhoff G, Allemann F, Jentzsch T et al: Abdominalverletzungen des polytraumatisierten Erwachsenen : Systematischer Überblick. Der Unfallchirurg 2018;121:159–173
2. Capecchi LM, Jeremitsky E, Smith RS, Philp F: Trauma centers with higher rates of angiography have a lesser incidence of splenectomy in the management of blunt splenic injury. Surgery 2015;158:1020–1024, discussion 1024–1026.

Fahrradfahrende, die an einem Radunfall beteiligt waren, besitzen und tragen häufiger einen Fahrradhelm

J. Findeis¹ · C. Metelmann¹ · C. Emde¹ · P. Brinkroff¹ · K. Hahnenkamp¹ · B. Metelmann¹

¹ Universitätsmedizin Greifswald

Fragestellung

Studierende fahren überdurchschnittlich häufig Fahrrad [1]. 2021 verunglückten in Deutschland 84.500 Fahrradfahrende bei Radunfällen [2]. Dennoch trugen 2022 nur 40,3 % der Fahrradfahrenden innerorts einen Fahrradhelm (Altersgruppe 17–21-Jährige: 31,2 % und 22–30-Jährige: 34,3 %) [3]. Es ist denkbar, dass das Erleben eines Fahrradunfalls Auswirkungen auf das Helmtrageverhalten hat.

Es wird untersucht, ob Studierende häufiger einen Fahrradhelm besitzen und benutzen, wenn sie an mindestens einem Radunfall beteiligt gewesen sind.

Methodik

Es wurde eine Onlinebefragung von Studierenden aller Fakultäten der Universität Greifswald sowie der Medizinstudierenden aller 42 deutschen Universitäten im Wintersemester 2022/23 (07.11.2022 bis 02.04.2023) durchgeführt. Der neu konzipierte und validierte Fragebogen enthielt 34 Items. Die Studie wurde von der Ethikkommission der Universitätsmedizin Greifswald mit der Aktennummer BB 111/19 positiv bewertet.

Ergebnisse

Es nahmen 4.044 Studierende von 40 Universitäten an der Onlineumfrage teil; 3.967

Datensätze konnten eingeschlossen werden. Von allen Studierenden gaben 28 % an, bereits an mindestens einem Radunfall mit Personenschaden beteiligt gewesen zu sein. Von diesen erlitten dabei 18,7 % jemals eine Kopfverletzung. Studierende, die bisher an keinem Radunfall beteiligt waren, besaßen zu 74 % einen Fahrradhelm. Diejenigen, die an einem Radunfall mit Kopfverletzung beteiligt waren, besaßen zu 87 % einen Fahrradhelm ($p < 0,001$), siehe Abbildung 1. Auf die Frage, ob sie einen Fahrradhelm verwenden, antworteten die Studierenden, die bisher an keinem Radunfall beteiligt waren, zu 41 % mit „ja“ und zu 20 % mit „teilweise“. Bei denjenigen, die an einem Radunfall mit Kopfverletzung beteiligt waren, antworteten 53 % mit „ja“ und 25 % mit „teilweise“ ($p < 0,001$), siehe Abbildung 2.

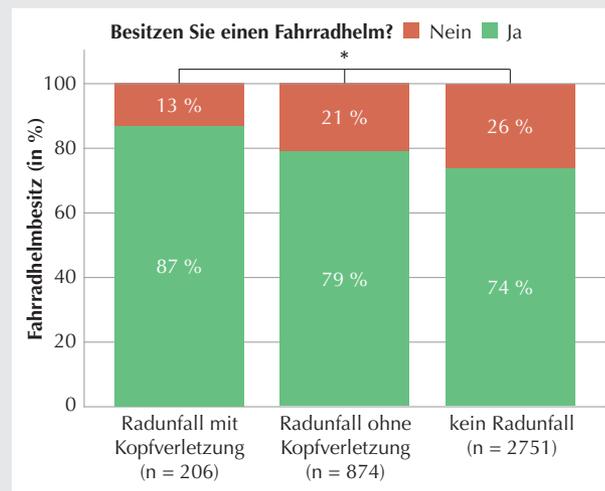
Interpretation

Das direkte Erleben eines Fahrradunfalls scheint zum Kauf eines Fahrradhelms zu motivieren; besonders, wenn auch Kopfverletzungen auftraten. Die Motivation, den Helm tatsächlich zu tragen, ist geringer. Aufklärungskampagnen sollten darauf abzielen, den Vorteil von Fahrradhelmen auch denjenigen zu verdeutlichen, die bisher zum Glück noch keinen Unfall erlebt haben.

Literatur

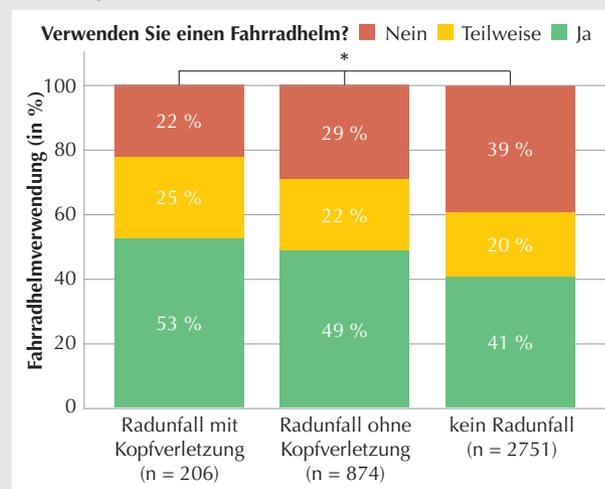
1. Hudde A: The unequal cycling boom in Germany. Journal of Transport Geography 2022;98:103244
2. Statistisches Bundesamt: Kraftrad- und Fahrradunfälle im Straßenverkehr 2021: Artikelnummer: 5462408 – 21700-4; 2023
3. Kathmann T, Johannsen M: Sicherung durch Gurte und andere Schutzsysteme 2022 und

Abbildung 1



Prozentuale Verteilung des Fahrradhelmbesitzes jeweils aufgeteilt nach Beteiligung an mindestens einem Radunfall mit Kopfverletzung, mindestens einem Radunfall ohne Kopfverletzung und keinem Radunfall; * $p < 0,001$.

Abbildung 2



Prozentuale Verteilung der Fahrradhelmmverwendung jeweils aufgeteilt nach Beteiligung an mindestens einem Radunfall mit Kopfverletzung und keinem Radunfall; * $p < 0,001$.

2023. Bericht zum Forschungsprojekt 83.0043, Bundesanstalt für Straßenwesen.

Windeneinsätze und saisonale Einflüsse bei Luftrettungseinsätzen: Eine deskriptive Studie am Beispiel von drei deutschen Rettungshubschraubern

C. Elsenbast¹ · P. Dahlmann² · J. Schwietring³ · D. Werner³

1 Fraunhofer-Institut für Experimentelles Software Engineering, Kaiserslautern

2 TH Deggendorf

3 ADAC Luftrettung GmbH, München

Hintergrund

Von den in Deutschland stationierten 67 Rettungshubschraubern (RTH) und 12 Intensivtransporthubschraubern (ITH), die überwiegend unter Sichtflugbedingungen eingesetzt werden, sind 10 Hubschrauber mit einer Rettungswinde ausgestattet. Durch die Analyse von Einsatzdaten zielt diese Studie darauf ab, ein tieferes Verständnis für die Besonderheiten des Windeneinsatzes in der Luftrettung zu schaffen.

Literatur

Es existiert bereits eine umfangreiche Datenbasis bezüglich des Einsatzes von RTH bei verschiedenen medizinischen Indikationen [1–3] sowie zu diversen Aspekten der medizinischen Versorgung [4–5]. Im Gegensatz dazu ist die Datenlage zum strategischen Einsatz von Rettungswinden bis auf wenige Ausnahmen [6] spärlich und insbesondere im deutschsprachigen Raum kaum vorhanden.

Methoden

Im Zeitraum vom 01.02.2018 bis 31.12.2021 wurden insgesamt 1.340 Hubschraubereinsätze auf den Hubschraubern Christoph 15 (n = 196), Christoph 1 (n = 316) und Christoph Murnau (n = 828) anhand der elektronischen Einsatzdokumentation deskriptiv untersucht.

Ergebnisse

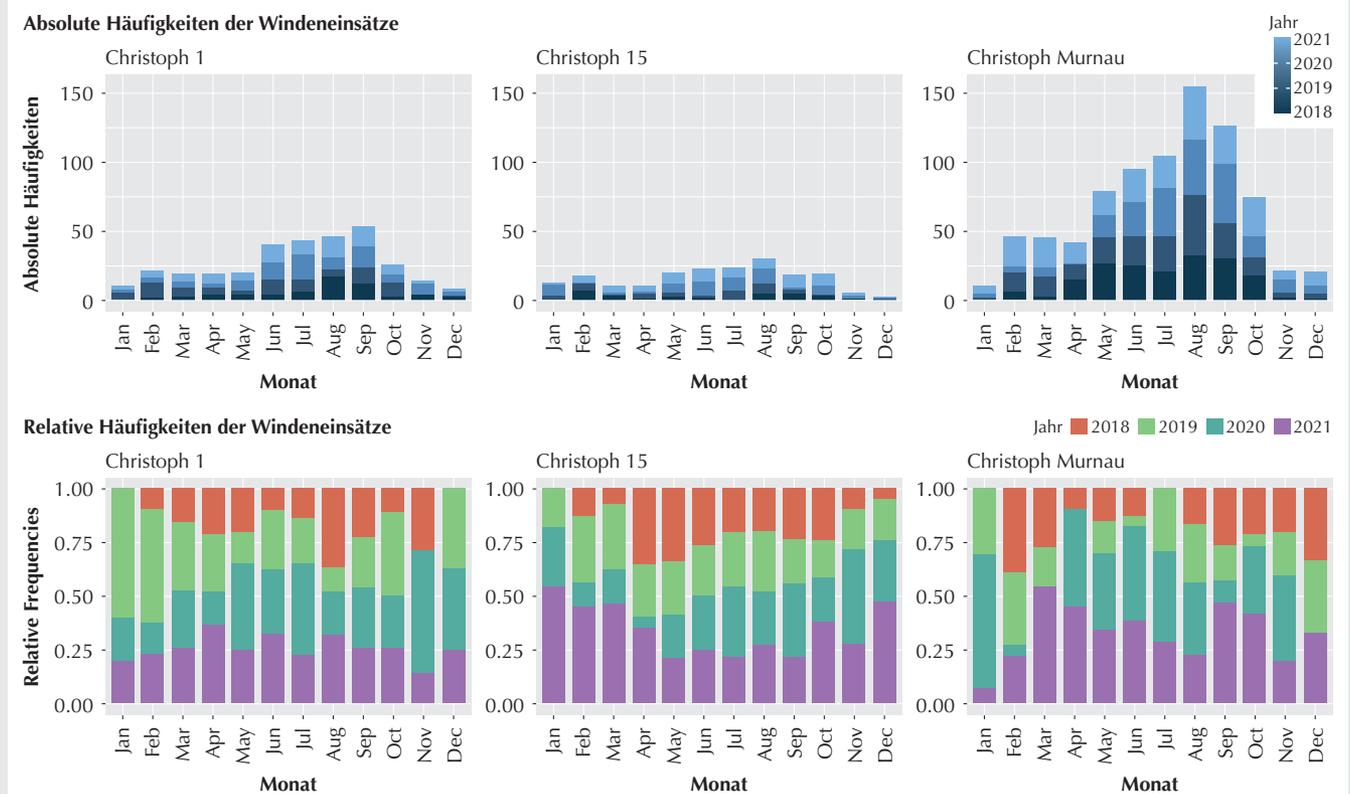
56,89 % der Windeneinsätze wurden in den Sommermonaten geflogen, wobei Ferienzeiten nur bei Christoph 1 einen geringen Einfluss hatten. Traumadiagnosen überwogen bei allen drei Hubschraubern deutlich, nämlich zu 75,0 % bei Christoph 15, 78,8 %

bei Christoph 1 und 52,17 % bei Christoph Murnau. Unter den Traumaindikationen waren Extremitätentraumata (39,29 %) führend, gefolgt von Wirbelsäulenverletzungen (10,71 %), Schädel-Hirn-Traumata (8,67 %) und Polytraumata (4,59 %). Bei den internistischen Notfällen waren Kollaps und Synkope (5,61 %) sowie Herz-Kreislauf-Stillstand (3,06 %) am häufigsten, gefolgt von akuten Koronarsyndromen, Anaphylaxien und Hypothermien (jeweils 2,55 %).

Diskussion

Trotz der Dominanz von Extremitätentraumata, Synkopen und Kollapsereignissen, bei denen eine herausfordernde medizinische Versorgung nicht im Vordergrund stehen dürfte, waren auch dynamische und komplexe Notfälle zu verzeichnen, z. B. Herz-Kreislauf-Stillstand, Schädel-Hirn-Trauma und Anaphylaxie. Die Covid-19-Pandemie führte nicht zu einer signifikanten Veränderung der Windeneinsätze. Die Auswirkungen von Ferienzeiten auf die Häufigkeit der Windeneinsätze ist auch in touristisch geprägten Regionen vernachlässigbar. Für zukünftige Forschungen sind z. B. die Auswirkungen von Schwerwet-

Abbildung 1



Die Abbildungen werden für den Präsentationstyp „Poster“ optimiert.

terlagen auf die Einsatzhäufigkeit und -region sowie die Personalstrategie (z. B. 3-Personen- vs. 4-Personen-Besetzungen) zu untersuchen.

Literatur

- Galvagno SM, Sikorski R, Hirshon JM, Floccare D, Stephens C, Beecher D, et al: Helicopter emergency medical services for adults with major trauma. *Cochrane Database Syst Rev* 2015;2015(12):CD009228
- Florez-Perdomo WA, Garcia-Ballestas E, Konar SK, Ramos-Gomez L, Al-Mufti F, Sursal T, et al: Effect of Helicopter Transportation of Acute Ischemic Stroke Patients on Mortality and Functional Outcomes: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Air Med J* 2022;41(5):476–483
- Johnsen AS, Fattah S, Sollid SJM, Rehn M: Utilisation of helicopter emergency medical services in the early medical response to major incidents: a systematic literature review. *BMJ Open* 2016;6(2):e010307
- Morton S, Avery P, Payne J, OMeara M: Arterial Blood Gases and Arterial Lines in the Prehospital Setting: A Systematic Literature Review and Survey of Current United Kingdom Helicopter Emergency Medical Services. *Air Med J* 2022;41(2):201–208
- Vögele A, van Veelen MJ, Dal Cappello T, Falla M, Nicoletto G, DeJaco A, et al: Effect of Acute Exposure to Altitude on the Quality of Chest Compression-Only Cardiopulmonary Resuscitation in Helicopter Emergency Medical Services Personnel: A Randomized, Controlled, Single-Blind Crossover Trial. *J Am Heart Assoc* 2021;10(23):e021090
- Hignett S: Systematic review of patient handling activities starting in lying, sitting and standing positions. *J Adv Nurs* 2003;41(6):545–552.

Nutzungshäufigkeit und klinischer Effekt von Feedback-Devices im deutschen Rettungsdienst – Analyse von 107.548 Datensätzen von 2015–2022

A. Breuer-Kaiser¹ · R. Lefering² · J. Gräsner³ · T. Weber¹ · J. Wnent³

- Katholisches Klinikum Bochum, Universitätsklinikum RUB, Bochum
- Universität Witten-Herdecke, Köln
- Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Kiel

Einleitung

Jährlich werden in Deutschland 60.000 präklinische Reanimationen bei „Out-of-Hospital-Cardiac-Arrest“ (OHCA) durchgeführt [1]. Hochwertige Reanimationsmaßnahmen sind ein unabhängiger Prädiktor für ein gutes Überleben [2]. Feedback-Geräte können die Qualität von Thoraxkompressionen steigern, ein positiver Einfluss auf das Outcome von Patienten konnte bisher nur für innerklinische Reanimationen gezeigt werden [3]. Ziel der Studie ist, Nutzungshäufigkeit dieser Geräte im deutschen Rettungsdienst und deren Einfluss auf das Patientenüberleben zu untersuchen.

Methode

In einer registerbasierten epidemiologischen Studie wurden OHCA-Datensätze aus den Jahren 2015–2022 von Patienten (≥ 16 Jahre), bei denen Reanimationsmaßnahmen durchgeführt wurden, analysiert. Primäres Zielkriterium war die ROSC-Rate (Return of spontaneous Circulation, Rückkehr von Spontankreislauf), sekundäres die Krankenhaus-Aufnahme mit ROSC. Die Ergebnisse wurden mit der erwarteten ROSC-Rate (RACA-Score [4]) verglichen. Die statistische Analyse erfolgte mittels SPSS. Die Studie wurde von der Ethikkommission der Universität Kiel (AZ 458/23) und dem Wissenschaftlichen Komitee des Reanimationsregisters (AZ 2023-02) genehmigt.

Ergebnisse

Von 107.548 OHCA-Datensätzen wurde in 18.811 Fällen (17,5 %) ein FBD dokumentiert. Ein besserer Patientenstatus vor Reanimation, defibrillierbarer Rhythmus und Notarzt ohne Facharztstatus waren mit einem erhöhten Feedback-Gebrauch assoziiert. In der Feedbackgruppe war die ROSC-Rate signifikant erhöht (46,2 % vs. 42,1 %, $p < 0,001$). Sie lag in beiden Gruppen über der durch RACA prognostizierten ROSC-Rate. Diese Differenz zum RACA-Score war höher in der FBD-Gruppe (+9,18 % vs. +3,5 %) Auch die Krankenhausaufnahme mit ROSC war höher (35,9 % vs. 33,3 %, $p < 0,001$). In einer Regressionsanalyse hatte der Einsatz eines FBD einen positiven Effekt auf die ROSC-Rate (OR 1,147, 95 %-KI 1,102–1,194).

Diskussion

Unsere Daten zeigen erstmals in einem großen Kollektiv einen positiven Einfluss von Feedbackgeräten auf die ROSC-Rate bei OHCA. Weitere Studien müssen das neurologische Ergebnis inkludieren. Limitiert werden die Daten durch den unbekanntem Zeitpunkt des Feedbacksinsatzes. Weitere Studien sollten klären, wie die Nutzungshäufigkeit gesteigert werden kann, auch im Hinblick auf weitere Einsatzbereiche der Feedbacksensoren.

Literatur

- Fischer M, Wnent J, Gräsner J-T, Seewald S, Brenner S, Bein B et al: Jahresbericht des Deutschen Reanimationsregisters: Außerklinische Reanimation im Notarzt- und Rettungsdienst 2022. *Anästh Intensivmed* 2023;64:V161–V169
- Christenson J, Andrusiek D, Everson-Stewart S, Kudenchuk P, et al: Chest compression fraction determines survival in patients with out-of-hospital ventricular fibrillation. *Circulation* 2009;29;120(13):1241–1247
- Sood N, Sangari A, Goyal A, Sun C, et al: Do cardiopulmonary resuscitation real-time audiovisual feedback devices improve patient outcomes? A systematic review and meta-analysis. *World J Cardiol* 2023;15(10):531–541
- Gräsner JT, Meybohm P, Lefering R, Wnent J, et al: ROSC after cardiac arrest – the RACA score

to predict outcome after out-of-hospital cardiac arrest. *Eur Heart J* 2011;32(13):1649–1656.

Hyperspektrale Bildgebung zur frühzeitigen Erkennung von Gerinnungsstörungen bei Trauma-Patienten – eine prospektive Observationsstudie

L. de Re¹ · M. Klein¹ · M. von der Forst¹ · S. Katzenschlager¹ · E. Popp¹ · F. Schmitt¹ · et al.

¹ Universität Heidelberg

Fragestellung

Für Trauma-Patienten ist bisher keine objektive und praktikable technische Methode zur Diagnostik der Mikrozirkulation etabliert. In einer Machbarkeitsstudie mit der TIVITA®-Kamera konnte gezeigt werden, dass die nichtinvasive Hyperspektrale Bildgebung (HSI) ohne Zeitverlust in die Schockraum-Versorgung integriert werden kann [1]. Veränderungen der Gerinnung können mit einer mikrozirkulatorischen Dysfunktion assoziiert sein [2]. Ziel der vorliegenden Studie ist es, einen möglichen Zusammenhang zwischen objektiv erhobenen Mikrozirkulationsparametern und Gerinnungsstörungen bei Trauma-Patienten zu untersuchen.

Methodik

Es handelt sich um eine prospektive monozentrische Observationsstudie ohne Randomisierung. Eingeschlossen wurden alle Patienten, die aufgrund eines Traumas über den Schockraum des Universitätsklinikums Heidelberg aufgenommen wurden. Die Messung der HSI-Parameter Gewebeoxygenierung (StO₂), -wasserindex (TWI), -hämoglobinindex (THI) und Nahinfrarot-Perfusionsindex (NIR) erfolgte initial nach Übergabe durch den Rettungsdienst an einer Handinnenfläche. Gerinnungsparameter wurden abgenommen und zudem erfolgte eine Point-of-Care-Gerinnungsdiagnostik (ClotPro®). Ein Schock wurde definiert als: Hypotension (< 90 mmHg) ≥ 10 Minuten oder Minderperfusion der Haut oder wiederholte Katecholamingaben.

Ergebnisse

Insgesamt wurden 126 Patienten, 66 % männlich, mittleres Alter 53 Jahre, eingeschlossen. Unfallmechanismen waren zum Großteil Verkehrsunfälle (47,6 %) sowie Stürze (42,8 %), 12 % waren klinisch im Schock. Von den 10 ClotPro®- und 21 Gerinnungsparametern beobachteten wir zum Zeitpunkt der Aufnahme 15 Parameter mit signifikanter Korrelation ($p < 0,05$). 5 Gerinnungsparameter zeigten eine schwache Korrelation ($r > 0,3$) mit mindestens einem HSI-Parameter. Weitere 7 sowie 3 der analysierten ClotPro®-Parameter

korrelierten nicht mit den HSI-Parametern und zeigten einen Korrelationskoeffizienten von $r2 < 0,3$. Die Korrelationen sind in Tabelle 1 dargestellt.

Schlussfolgerung

Die höchsten Werte ergaben sich zwischen der StO₂ bzw. dem NIR und einzelnen Gerinnungsfaktoren, beide Parameter wurden bereits bei hämorrhagischem Schock im Tiernmodell mit Veränderungen der Hämodynamik assoziiert [3]. In dieser Interimsanalyse lassen sich aktuell keine klinisch verwertbaren Schlüsse ableiten. Ein limitierender Faktor ist die bis dato auf das Gesamtkollektiv gesehen geringe Krankheitsschwere (ca. 12 % Patienten mit Schockzustand).

Literatur

1. Katzenschlager S, et al: Implementation of hyperspectral imaging in a trauma resuscitation room – a randomized controlled trial. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* 2022;30:66
2. De Backer D, et al: Link between coagulation abnormalities and microcirculatory dysfunction in critically ill patients. *Curr Opin Anaesthesiol* 2009;22(2):150–154
3. Dietrich M, et al: Hyperspectral Imaging for the Evaluation of Microcirculatory Tissue Oxygenation and Perfusion Quality in Haemorrhagic Shock: A Porcine Study. *Biomedicines* 2021;9(12):1829.

Tabelle 1

Darstellung der Spearman Korrelationen zwischen HSI- und Gerinnungs-Parametern. Dargestellt sind Korrelationen mit signifikanten p-Werten $< 0,05$ und deren r²-Werte für die ClotPro®- und Gerinnungsparameter des gesamten Kollektivs mit den jeweiligen HSI-Parametern Gewebeoxygenierung (StO₂), -wasserindex (TWI), -hämoglobinindex (THI) und Nahinfrarot-Perfusionsindex (NIR) zum Zeitpunkt der ersten Messung im Schockraum.

Parameter (Größe)	StO ₂	NIR	THI	TWI
Gerinnungsparameter				
Calcium (n = 123)				-0,1785
Protein C (n = 63)		0,2531	-0,3148	
Protein S (n = 64)	0,4086	0,3881		
Faktor V (n = 61)	0,3676	0,3566	-0,2753	
Faktor VII (n = 62)	0,3582	0,315		
Faktor X (n = 54)	0,3572	0,363		-0,3113
Quick (n = 123)	0,1922			
PTT (n = 123)		-0,1998		
INR (n = 123)	-0,1977			
D-Dimer (n = 108)	-0,2613			
vWF-Aktivität (n = 110)			-0,2255	
GAPL (n = 101)				-0,2107
Clotpro				
IN-test ct (n = 113)			0,1987	
TPA-test ct (n = 107)	-0,2096			
TPA-test lt (n = 76)			-0,2412	

PTT: partielle Thromboplastinzeit; **INR:** International Normalised Ratio; **(vWF)-Aktivität:** von Wil-lebrand; **GAPL:** alpha-2-Antiplasmin; **ct:** Clotting Time; **lt:** Lysis Time.

AINSPLIVE

NUTZEN AUCH SIE DIE VORTEILE
DER NEUEN PLATTFORM VON
DGA/BDA

WWW.AINSP-LIVE.DE

- digitale Fort- und Weiterbildung bequem von zu Hause aus oder auch unterwegs
- digitale Live-Kongresse und umfangreiche On-Demand-Datenbank
- Interaktionstools für alle Nutzer*innen
- CME-Anerkennung durch die BLÄK (wird pro Veranstaltung beantragt)
- sofortiger Zertifikatsausdruck / Download



DINK

7.–8. März 2024 – Rhein-Mosel-Halle Koblenz I digital über www.ainsp-live.de

<p>Olaf Aretz S109 Zentrum für klinische Akut- und Notfallmedizin Kliniken Maria Hilf Viersenerstraße 450 41063 Mönchengladbach</p> <p>Robert Arimond S115 Klinik für Anästhesiologie, AcuteCare InnovationHub Uniklinik RWTH Aachen Pauwelsstraße 30 52074 Aachen</p> <p>A. Bakwanamaha S104 Anästhesie Université de Graben - Matanda Hospital Rue de l'Université 10000 BUTEMBO REPUBLIK KONGO</p> <p>Prof. Dr. Christian Bauer S95 Institut Rettungswesen, Notfall- und Katastrophenmanagement Südwestpark 37–41 90449 Nürnberg</p> <p>Felix Böll S115 Allgemein-, Viszeral- und Transplantationschirurgie Universitätsklinikum Heidelberg Im Neuenheimer Feld 420 69120 Heidelberg</p> <p>Dr. Andreas F.C. Breuer-Kaiser S118 Klinik für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin Katholisches Klinikum Bochum, Universitätsklinikum RUB St. Josef-Hospital Gudrunstraße 56 44791 Bochum</p> <p>Louis de Re S118 Medizinische Fakultät Heidelberg Universität Heidelberg Im Neuenheimer Feld 420 69120 Heidelberg</p> <p>Wolfgang Dorau S98 Rettungsdienst DRK Kreisverband Reutlingen Obere Wässere 1 72764 Reutlingen</p> <p>Dr. Peter Düster S110 Orthopädie und Traumatologie Universitätsspital Basel Petersgraben 4 4031 BASEL SCHWEIZ</p> <p>Nadezhda Durdova S107 Institut für Geschichte, Theorie & Ethik der Medizin Uniklinik RWTH Aachen Wendlingweg 2 52074 Aachen</p>	<p>Christian Elsenbast S117 Fraunhofer-Institut für Experimentelles Software Engineering Fraunhofer-Platz 1 67663 Kaiserslautern</p> <p>Johannes Findeis S116 Klinik für Anästhesie, Intensiv-, Notfall- und Schmerzmedizin Universitätsmedizin Greifswald Ferdinand-Sauerbruch-Straße 17475 Greifswald</p> <p>M.Sc. Miriam Hertwig S114 Zentrum für klinische Akut- und Notfallmedizin Uniklinik RWTH Aachen Pauwelsstraße 30 52074 Aachen</p> <p>Sören Homm S114 Universitätsklinik für AIN Johannes Wesling Klinikum Minden (MKK) Campus OWL der Ruhr-Universität Bochum Hans-Nolte-Straße 1 32429 Minden</p> <p>Dr. Christoph Jänig S108 Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin Bundeswehr-Zentralkrankenhaus Koblenz Rübenacher Straße 170 56072 Koblenz</p> <p>Dr. Johanna Sophie Lubasch S97 Oldenburger Forschungsnetzwerk Notfall- und Intensivmedizin, Carl von Ossietzky Universität Oldenburg Ammerländer Heerstraße 140 26197 Oldenburg</p> <p>Dr. Owen Malema S104 Anaesthesia Kamuzu University of Health Sciences Chipatala Road 3600 BLANTYRE MALAWI</p> <p>Dr. Agata Mikolajewska S 96, S111 Zentrum für biologische Gefahren und spezielle Pathogene Robert Koch-Institut Nordufer 20 13467 Berlin</p> <p>Dr. Frank Naujoks S95 Ärztlicher Leiter Rettungsdienst Stadt Frankfurt am Main – Gesundheitsamt Breite Gass 28 60313 Frankfurt am Main</p> <p>Dr. André Nohl S105 Zentrum Notfallmedizin BG Klinikum Duisburg Großenbaumer Allee 250 47249 Duisburg</p>
---	--

Referentenverzeichnis

7.–8. März 2024 – Rhein-Mosel-Halle Koblenz | digital über www.ainsp-live.de

DINK

Marc Orgeig Klinik für Anästhesiologie & ARS Uniklinik RWTH Aachen Pauwelsstraße 30 52074 Aachen	S111	Annkathrin Steiner Medizinische Fakultät Universität zu Köln Albertus-Magnus-Platz 50923 Köln	S110
Dr. Seán F. O'Sullivan Fachbereich Gesundheit Technische Hochschule Mittelhessen Wiesenstraße 14 35390 Gießen	S102	Dr. Jens Tiesmeier Institut für AIN MKK – Krankenhaus Lübbecke Virchowstraße 65 32312 Lübbecke	S100
Joé Peters Klinik für Anästhesiologie Universitätsklinikum Aachen, AöR Pauwelsstraße 30 52074 Aachen	S113	Dr. med. Jenny Unterkofler Zentrum für klinische Akut- und Notfallmedizin Uniklinik RWTH Aachen Pauwelsstraße 30 52074 Aachen	S112
Jaspar Rose Zentrum für klinische Akut- und Notfall- medizin Kliniken Maria Hilf Viersener Straße 450 41063 Mönchengladbach	S106	Tom Urfels Klinik für Anästhesiologie Uniklinik RWTH Aachen Pauwelsstraße 30 52074 Aachen	S98
Jutta Schürmann Zentrale Notaufnahme Universitätsklinikum Düsseldorf Moorenstraße 5 40225 Düsseldorf	S103	Dr. Andreas Weimer, MHBA Unfall und Wiederherstellungschirurgie Zentrum für Orthopädie, Unfallchirurgie und Paraplegiologie Schlierbacher Landstraße 200A 69118 Heidelberg	S101
Lena Schwerin Klinik für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin Kath. Klinikum Bochum, Universitäts- klinikum Ruhr-Universität St. Josef-Hospital Gudrunstraße 56 44791 Bochum	S113	Dr. Johannes Weimer Rudolf-Frey-Lernklinik Universitätsmedizin Mainz Langenbeckstraße 1 55131 Mainz	S100, S105

www.bda.dewww.ai-online.info

Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie & Intensivmedizin

www.dgai.de

Herausgeber



DGAI

Deutsche Gesellschaft
für Anästhesiologie und
Intensivmedizin e. V.
Präsident: Prof. Dr.
B. Pannen, Düsseldorf



BDA

Berufsverband Deutscher
Anästhesistinnen und
Anästhesisten e. V.
Präsidentin: Prof. Dr.
G. Beck, Mannheim

Schriftleitung

Präsident/in der Herausgeberverbände

Gesamtschriftleiter/Editor-in-Chief:

Prof. Dr. Dr. Kai Zacharowski,
ML FRCA FESAIC, Frankfurt

Stellvertretender Gesamtschriftleiter/
Deputy Editor:

Prof. Dr. T. Volk, Homburg/Saar

CME-Schriftleiter/CME-Editor:

Prof. Dr. W. Zink, Ludwigshafen

Redaktionskomitee/Editorial Board

Priv.-Doz. Dr. E. Adam, Frankfurt

Prof. Dr. M. Adamzik, Bochum

Dr. J. Aulenkamp, Essen

Prof. Dr. G. Beck, Mannheim

Prof. Dr. T. Brenner, Essen

Prof. Dr. A. Brinkmann, Heidenheim

Prof. Dr. M. Coburn, Bonn

Prof. Dr. S.M. Coldewey, Jena

Prof. Dr. V. von Dossow, Bad Oeynhausen

Prof. Dr. B. Ellger, Dortmund

Prof. Dr. K. Engelhard, Mainz

Prof. Dr. M. Fischer, Göppingen

Prof. Dr. D. Fries, Innsbruck

Prof. Dr. K. Hahnenkamp, Greifswald

Prof. Dr. A.R. Heller, Augsburg

Prof. Dr. B. Jungwirth, Ulm

Prof. Dr. T. Loop, Freiburg

Prof. Dr. K. Meissner, Göttingen

Prof. Dr. W. Meißner, Jena

Prof. Dr. P. Meybohm, Würzburg

Prof. T. Müller-Wolff, München

Prof. Dr. H. Mutlak, Offenbach

Prof. Dr. C. Nau, Lübeck

Priv.-Doz. Dr. V. Neef, Frankfurt

Prof. Dr. B. O'Brien, Berlin

Dr. B. Oehler, Heidelberg

Prof. Dr. S.G. Sakka, Koblenz

Prof. Dr. M. Sander, Gießen

Prof. Dr. B. Saugel, Hamburg

Prof. Dr. S. Schäfer, Oldenburg

Priv.-Doz. Dr. H. Schöchl, Salzburg

Prof. Dr. A. Steinbicker, Frankfurt

Dr. M.T. Völker, Leipzig

Prof. Dr. N.-M. Wagner, Würzburg

Prof. Dr. F. Wappler, Köln

Prof. Dr. M. Weigand, Heidelberg

Redaktion/Editorial Staff

Korrespondenzadresse:

Neuwieder Straße 9 | 90411 Nürnberg |

Deutschland | Tel.: 0911 9337812

E-Mail: anaesth.intensivmed@dgai-ev.de

Verlag & Druckerei

Aktiv Druck & Verlag GmbH

An der Lohwiese 36 |

97500 Ebelsbach | Deutschland

www.aktiv-druck.de



Geschäftsführung

Wolfgang Schröder | Jan Schröder |

Nadja Schwarz

Tel.: 09522 943560 | Fax: 09522 943567

E-Mail: info@aktiv-druck.de

Anzeigen | Vertrieb

Pia Müller | Robert Kux

Tel.: 09522 943570 | Fax: 09522 943577

E-Mail: anzeigen@aktiv-druck.de

Verlagsrepräsentanz

Jürgen Distler

Neuwieder Straße 9 | 90411 Nürnberg

Tel.: 0171 9432534

E-Mail: jdistler@bda-ev.de

Herstellung | Gestaltung

Pia Müller | Robert Kux | Stefanie Triebert

Tel.: 09522 943570 | Fax: 09522 943577

E-Mail: ai@aktiv-druck.de

Titelbild

Gestaltung: Klaus Steigner

Paumgartnerstraße 28 | 90429 Nürnberg

E-Mail: mazyblue@klaus-steigner.de

www.klaus-steigner.de

Erscheinungsweise 2024

Der 65. Jahrgang erscheint jeweils zum
Monatsanfang, Heft 7/8 als Doppelausgabe.

Bezugspreise (inkl. Versandkosten):

• Einzelhefte	30,- €
• Jahresabonnement:	
Europa (ohne Schweiz)	258,- €
(inkl. 7 % MwSt.)	
Schweiz	266,- €
Rest der Welt	241,- €
• Mitarbeiter aus Pflege, Labor, Studenten und Auszubildende (bei Vorlage eines entsprechenden Nachweises)	
Europa (ohne Schweiz)	94,- €
(inkl. 7 % MwSt.)	
Schweiz	90,- €
Rest der Welt	94,- €

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

Allgemeine Geschäfts- und Liefer- bedingungen

Die allgemeinen Geschäfts- und Liefer-
bedingungen entnehmen Sie bitte dem Im-
pressum auf www.ai-online.info

Indexed in **CINAHL; Current Contents®/
Clinical Medicine, EBSCO; EMBASE/
Excerpta Medica; Medical Documen-
tation Service; Research Alert;
Sci Search; Scopus; SUBIS Current
Awareness in Biomedicine; VINITI;
Russian Academy of Science.**

Nachdruck | Urheberrecht

Die veröffentlichten Beiträge sind urheber-
rechtlich geschützt. Jegliche Art von Ver-
vielfältigungen – sei es auf mechanischem,
digitalem oder sonst möglichem Wege –
bleibt vorbehalten. Die Aktiv Druck & Ver-
lags GmbH ist allein autorisiert, Rechte zu
vergeben und Sonderdrucke für gewerb-
liche Zwecke, gleich in welcher Sprache,
herzustellen. Anfragen hierzu sind nur an
den Verlag zu richten. Jede im Bereich ei-
nes gewerblichen Unternehmens zulässig
hergestellte oder benutzte Kopie dient ge-
werblichen Zwecken gem. § 54 (2) UrhG.
Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen,
Handelsnamen, Warenbezeichnungen
usw. in dieser Zeitschrift berechtigt auch
ohne besondere Kennzeichnung nicht zu
der Annahme, dass solche Namen im Sinne
der Warenzeichen- und Markenschutz-Ge-
setzgebung als frei zu betrachten wären
und daher von jedermann benutzt werden
dürften.

Wichtiger Hinweis

Für Angaben über Dosierungsanweisun-
gen und Applikationsformen kann vom
Verlag und den Herausgebern keine Ge-
währ übernommen werden. Derartige An-
gaben müssen vom jeweiligen Anwender
im Einzelfall anhand anderer Literaturstel-
len auf ihre Richtigkeit überprüft werden.
Gleiches gilt für berufs- und verbands-
politische Stellungnahmen und Empfeh-
lungen.

Allein aus Gründen der besseren Lesbar-
keit wird auf die gleichzeitige Verwen-
dung männlicher, weiblicher und weiterer
Sprachformen verzichtet. Sämtliche Perso-
nenbezeichnungen gelten für alle Ge-
schlechterformen. Dies impliziert keines-
falls eine Benachteiligung der jeweils an-
deren Geschlechter, sondern ist als ge-
schlechtsneutral zu verstehen.

Die Beiträge aus der A&I
finden Sie online unter:
www.ai-online.info



DINK 2025

gemeinsam. leben. sichern.
präklinisch - Notaufnahme - innerklinisch

DEUTSCHER INTERDISZIPLINÄRER NOTFALLMEDIZIN KONGRESS

20. – 21. März 2025

Rhein-Mosel-Halle
Koblenz

www.dink-kongress.de