

Management & Krankenhaus

M&K kompakt ist das regelmäßige Supplement von Management & Krankenhaus – zu besonderen Themen oder Events



Ausgabe 1/2017
kompakt
Supplement



NOTFALL- UND INTENSIVMEDIZIN

Notaufnahme

Zentrale Notaufnahme:
Gatekeeper und Organi-
sationsdrehscheibe

Intensivstation

Angehörigenfreundliche
Intensivstation schafft
Atmosphäre

Sepsis

Bestimmt die Genetik die
Schwere des Verlaufs?

Notfallpatienten

Der geriatrische
Notfallpatient – Heraus-
forderungen für die
Notfallversorgung

WILEY

WILEY



NEU!
IN DEN
AUSGABEN
M&K 3/17
UND **7-8/17**



**CLEVER
KOMBINIERT:
PRINT
UND
ONLINE**

Direktlink zu
www.pro-4-pro.com/de/healthcare/



www.management-krankenhaus.de

Neu in M&K: Die Rubrik Pro-4-Pro

- mit besonderen Highlights
- ausgewählte Produkte von PRO-4-PRO.com/de/healthcare
- immer mit Direktlink per QR-Code zum Online-Bereich
- mit einem Klick zum richtigen Anbieter



Sie sind Anbieter und wollen selbst ein Produkt in M&K und PRO-4-PRO.com crossmedial vorstellen? Dann kontaktieren Sie uns mit einer Mail an:
Dr. Michael Leising · Leising@Leising-marketing.de

Management &
Krankenhaus

DIE RESONANZ SPRICHT FÜR SICH

Intensivmedizin bedeutet nach Unfällen, Vergiftungen oder akut lebensbedrohlichen Krankheitsbildern wie einem Herzinfarkt oft die einzige Chance auf Rettung.

■ Und tatsächlich überleben immer mehr Schwerstkranke dank der Fortschritte in Wissen und Medizintechnik. Zugleich wächst der Kostendruck stetig, befeuert durch Aufwendungen vor allem für Personal, aber auch Technologie, um auf der Höhe der Möglichkeiten zu sein. Dieses Spannungsfeld bietet den Rahmen für das Symposium Intensivmedizin + Intensivpflege.

Das nächste veranstalten der Wissenschaftliche Verein zur Förderung der klinisch angewendeten Forschung in der Intensivmedizin (WIVIM), die HCCM Consulting, Bremen, sowie die Messe Bremen vom 15. bis 17. Februar 2017.

Begonnen haben wir 1990 noch in kleinem Rahmen. Um unterschiedlichsten Interessen und Ansprüchen an Information und Fortbildung gerecht zu werden, haben wir den Kongress über die Jahre immer stärker gegliedert und sind ins Congress Centrum Bremen und die angrenzenden Messehallen gezogen.

Fachlich geht es in Vorträgen, Workshops und interaktiven Sitzungen um Probleme und Neuerungen in Anästhesie, Intensivmedizin und -pflege sowie in der Notfallmedizin. Eine eigene thematische Säule wendet sich an leitende Mitarbeiter in Krankenhausverwaltungen. Großen Raum nimmt die Fortbildung ein. Seit 2014 etwa bieten wir die sehr gefragten „Bremer Intensiv-Start Seminare“ an. 2016 fand die erste „International Medical Class Paediatric Critical Care“ zu Kinderintensivmedizin vor allem in armen Ländern statt. Inzwischen kommen schon mehr als 4.600 Teilnehmer zu dem Symposium. Es ist damit die größte verbandsunabhängige Veranstaltung in Deutschland auf seinem Sektor. Die Resonanz spricht für die Qualität des Kongresses, bei dem auch viele angesehene Preise für medizinische und pflegebezogene Arbeiten vergeben werden.

Auch für das 27. Symposium 2017 haben wir uns wieder ein großes Programm vorgenommen – unter der Überschrift „Krankenhaus – Management und Perspektive“ etwa die Auswirkungen des Krankenhaus-Strukturgesetzes, das Konfliktmanagement auf Intensivstationen oder Erwartungen an Führungskräfte.

Einen der medizinischen Schwerpunkte setzen wir wie immer bei Beatmung, einem Kernthema der Intensivmedizin – Intensivstationen sind ja

um die künstliche Beatmung herum entstanden. Wie fühlt sich Beatmung überhaupt an? In einem Workshop erleben Teilnehmer das diesmal am eigenen Leib.

Zu den prägenden Themen des Kongresses gehört auch die Sepsis, nach wie vor Haupttodesursache auf Intensivstationen. Welche Fortschritte gibt es in Diagnostik und Therapie? Welche Defizite sind dringlich zu beheben?

Nur ein dritter thematischer Dauerbrenner sind ethische Fragen – wie keine andere Disziplin gilt Intensiv- als Apparatemedizin. Was wir können, was wir dürfen und was wir wollen, ist nicht dasselbe und immer wieder zu diskutieren.

Neben solchen klassischen Themen greift das Symposium Intensivmedizin + Intensivpflege alljährlich auch brandaktuelle Entwicklungen auf. Eine davon: Der Terror hat Deutschland erreicht, aber wie gut sind wir darauf vorbereitet? Ist der Fall der Fälle eingetreten, kann unter Umständen Notfallhypnose bei der Betreuung Schwerverletzter helfen. Nachweislich erreichen unter Hypnose mehr Menschen lebend das Krankenhaus, wie auf dem Symposium zu erfahren ist. Die bundesweit erste Schule bildet jetzt in Bremen in dieser Hypnosetechnik aus.

Insgesamt gestalten rund 450 Referenten das Programm. Auf den neuesten Stand in Sachen Medizintechnik



Prof. Dr. Werner Kuckelt, HCCM Consulting, Bremen

können sich die Kongressteilnehmer in der begleitenden Fachaussstellung bringen. Der Besuch bei uns lässt sich bequem am Smartphone planen dank unserer Kongress-App. Ich kann nur vorschlagen: Seien Sie in Bremen dabei – wegen des spannenden Programms, aber auch, um in Ihrer freien Zeit diese schöne, alte Hansestadt kennenzulernen. Denn das lohnt sich ebenfalls! ■■

INHALT

4 Die Zentrale Notaufnahme: Gatekeeper und Organisationsdrehscheibe
Prof. Dr. Dr. Wilfried von Eiff, HHL Leipzig Graduate School of Management

6 Hybrid-Versorgungsmodelle in der Medizin – Notfallversorgung auf dem Prüfstand
Dr. Barbara Hogan, European Society for Emergency Medicine, und Prof. Dr. Christoph Rasche, Universität Potsdam

7 Bettseitige Blutgasmessung
Sphere Medical Limited, GB-Cambridge

8 Big Data in der Intensivmedizin
Priv.-Doz. Dr. Holger A. Lindner, Prof. Dr. Manfred Thiel, Dr. Dr. Verena Schneider-Lindner, Universitätsmedizin Mannheim

9 Datenanalyse von Sepsisfällen – bestimmt unser genetischer Hintergrund die Schwere des Verlaufs?
Prof. Dr. André Scherag, Center for Sepsis Control and Care (CSCC), Universitätsklinikum Jena

10 Digitalisierung in der Intensivmedizin
Paul Chojeci, Fraunhofer Heinrich-Hertz-Institut, Berlin

11 Zertifikat „Angehörigenfreundliche Intensivstation“ schafft behutsam Atmosphäre
Prof. Dr. Angelika Zegelin, Private Universität Witten/Herdecke

12 Temperaturkontrolle – fester Bestandteil der Intensivmedizin
Zoll Medical Deutschland, Köln

Kinder-Intensivstation auf Rädern
Dr. Andreas Archut, Universitätsklinikum Bonn

13 Kinder sind keine kleinen Erwachsenen
Prof. Dr. Michael Melter und Dr. Patrick Kwiatkowski, Kinder-Universitäts-Klinik Ostbayern (KUNO), Regensburg

14 Der betagte, verletzte Patient in der Notaufnahme
Prof. Dr. Richard Stangl, Schwarzenbruck

16 Der geriatrische Notfallpatient – Herausforderungen für die Notfallversorgung
Susanne Schuster und Prof. Dr. Harald Dormann, Zentrale Notaufnahme, Fürth

18 Atemwegsmanagement in der Notfallmedizin
Prof. Dr. Christian Hofstetter, Rotkreuzklinikum München

19 Die Sonografie in der Anästhesie und Notfallmedizin
Dr. Jörg Albrecht, Schwarzenbruck



20 Weiterbildung Notfallpflege
Katja Rußwurm, Universitätsklinikum Regensburg

21 Mobile Retter-App für qualifizierte Ersthelfer
Sofortmaßnahmen bei Herz-Kreislauf-Stillstand: Fünf Minuten, die Leben retten können

22 Schneller Nachweis sepsiserregender Pilze
Anja Schulz, Leibniz-Institut für Photonische Technologien, Jena

22 Impressum, Index

DIE ZENTRALE NOTAUFNAHME: GATE-KEEPER UND ORGANISATIONSDREHSCHLEIBE

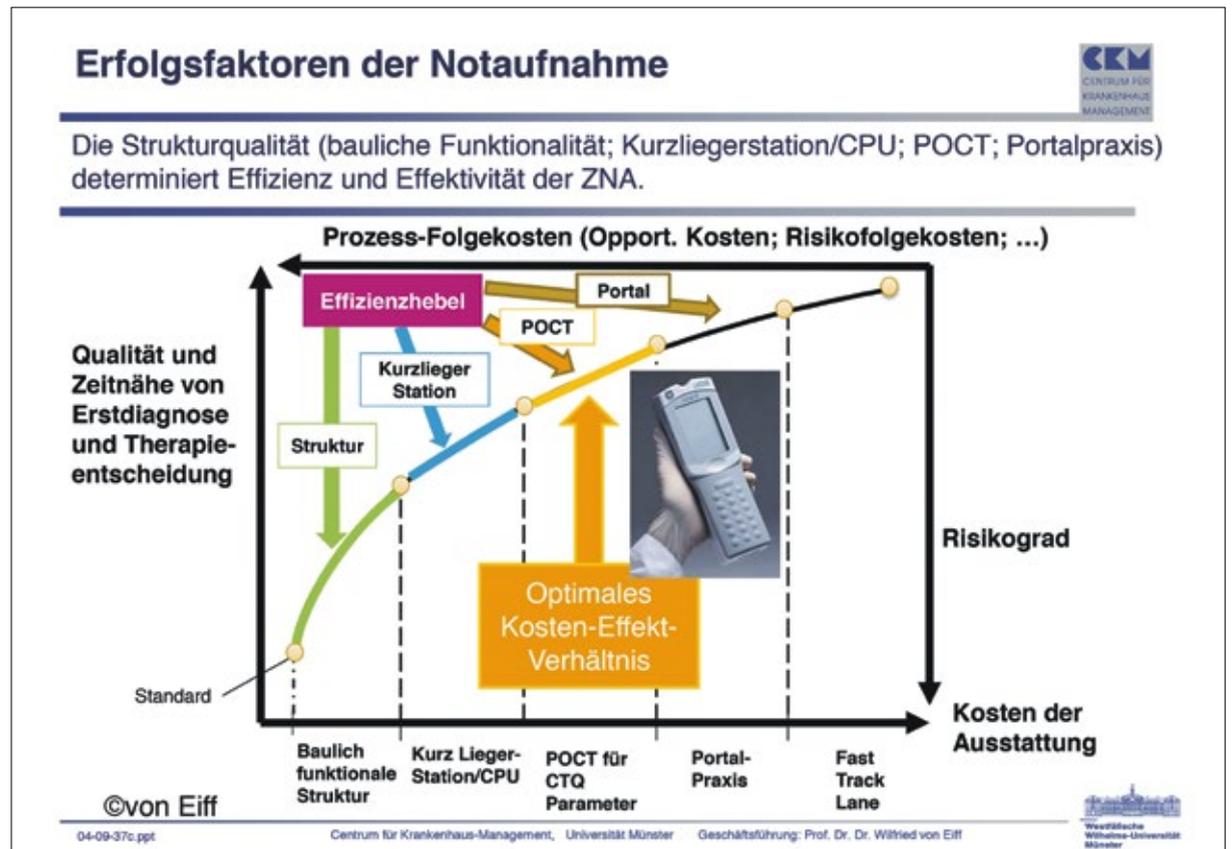
Die Situation in der Notfallversorgung in Deutschland hat sich in den letzten Jahren grundlegend geändert.

Univ.-Prof. Dr. Dr. Wilfried von Eiff, Ludwig Fresenius Center for Health Care Management and Regulation an der HHL Leipzig Graduate School of Management

Der demografische Wandel und Änderungen in den ambulanten Notdienststrukturen führten zu einem starken Anstieg der Behandlungen in den Notaufnahmen der Krankenhäuser, jedes Jahr wächst das Patientenaufkommen um 4 bis 7%. Mit mehr als 20 Mio. Patienten steigt die Bedeutung der klinischen Notfallversorgung innerhalb der Kliniken. Inzwischen werden in Kliniken mehr als 11 Mio. ambulante Notfallpatienten versorgt. Dies ist deutlich mehr, als der vertragsärztliche Bereitschaftsdienst leistet, dem eigentlich der Sicherstellungsauftrag für die ambulante Notfallversorgung obliegt. In der Praxis setzt sich das Konzept einer interdisziplinären Notaufnahme als der zentrale Anlaufpunkt für die Patienten mit akuten gesundheitlichen Beschwerden durch. Allerdings stellen die Finanzierung und Personalfragen das Management der Notaufnahme weiterhin vor besondere Herausforderungen.

Auf politischer Ebene hat ein Prozess des Verständnisses für dringliche Änderungsnotwendigkeiten der Notfallversorgungsstrukturen eingesetzt. Dies betrifft Fragen der Refinanzierung und Vergütung ebenso wie das Sektor übergreifende Zusammenwirken von Vertragsärzten, Rettungsdiensten und Krankenhäusern. Besondere, die Versorgungskapazität einer ZNA entlastende Effekte werden von sog. Portal-Praxen erwartet. Diese vertragsärztlich geführten Notfallpraxen in den Räumen einer Krankenhaus-ZNA ermöglichen einen verkürzten Versorgungsablauf von Patienten mit Bagatellbeschwerden.

Auf Sicherstellungsebene hat sich die Erkenntnis durchgesetzt, dass nur durch eine auf Schweregradklassen von Patienten abgestimmte integrierte Vorhaltestruktur die bedarfsgerechte und wirtschaftliche Versorgung der Bevölkerung leistbar ist. Mit dem Versorgungsstärkungsgesetz wird erstmals



Die Erfolgsfaktoren der zentralen Notaufnahme erfordern unterschiedlich hohe Investitionen. Die kostengünstigste effektvolle Maßnahme ist der Einsatz von POCT-Technologie für kritische Laborparameter.

dem Gemeinsamen Bundesausschuss die Aufgabe übertragen, Anforderungen für die Infrastruktur und das vorzuhaltende Personal in Notaufnahmen zu entwickeln. Später sollen entsprechende Vergütungszuschläge und Vergütungsabschläge folgen.

Drehscheibe Notaufnahme ist unterfinanziert

Die Notaufnahme nimmt eine zentrale Rolle als Drehscheibe im Patientenversorgungsprozess ein, und zwar mit wachsender Bedeutung. Die wirtschaftliche Situation der Notfallbehandlung in Krankenhäusern ist noch äußerst prekär:

- Die durchschnittlichen Kosten, die ein ambulanter Notfallpatient bei Behandlung in einer Krankenhaus-Notaufnahme verursacht, liegen bei 126 € . Demgegenüber stehen im Schnitt Erlöse pro Fall in Höhe von 32 € . Der durchschnittliche Fehlbetrag pro Notfallpatient in Höhe von 88 € führt zu einem Gesamtdefizit bei den im Notfalldienst engagierten Krankenhäusern in Höhe von 1 Mrd. € je Jahr.

- Rund 80% der Kosten (etwa 101 € im Durchschnitt je Fall) einer Behandlung eines Notfallpatienten fallen in

der Notaufnahmen an, wobei sich dieser Kostenblock zu jeweils einem Drittel auf den ärztlichen Dienst sowie den Pflege- und Funktionsdienst aufteilt, 9% für medizinische Sachkosten aufgewendet werden und 25% für Infrastrukturkosten zu Buche schlagen (Gebäudebewirtschaftung, Verwaltung, Wartung, Zentralsterilisation).

- Etwa 13% der Notfallbehandlungskosten (im Durchschnitt 46 €) werden durch Inanspruchnahme radiologischer Leistungen verursacht (das betrifft 35% aller Notfallpatienten) und ca. 5% (im Durchschnitt 26 €) durch Laborleistungen (das betrifft ca. 24% der Fälle). Damit werden im Durchschnitt 25 € für Radiologie- und Laborleistungen je ZNA-Patient kalkuliert.

- Patienten unter sechs Jahre verursachen durchschnittliche Kosten von 89 € , während für Patienten älter als 75 Jahre 160 € , für rettungsdienstliche eingewiesene Patienten 171 € und für Patienten mit notärztlicher Begleitung 242 € zu veranschlagen sind.

Bestimmend für die Kosten einer ZNA ist auch die Behandlungsstruktur:

- Allgemeine Notfallbehandlungen (etwa 33% der Fälle) verursachen durchschnittliche Fallkosten in Höhe

von 82 € . Diese Fälle könnten weitgehend in den kassenärztlichen Notfallpraxen versorgt werden.

- Spezielle Notfallbehandlungen (etwa 20% der Fälle) setzen eine spezialfachärztliche Versorgungskompetenz voraus. Die betrifft u. a. Wundversorgung mit Naht, Ultraschall-Untersuchungen und die Anlage von Dauerkathetern.

- Krankenhausspezifische Notfallbehandlungen (etwa 47% der Fälle) können ausschließlich von Krankenhaus-Notaufnahmen geleistet werden. Es handelt sich um „unverzögliche Diagnostik“ unter Einsatz von Labortechnologie, Röntgen, CT, u. a. Technologien sowie „Eingriffe zur Lebensrettung“.

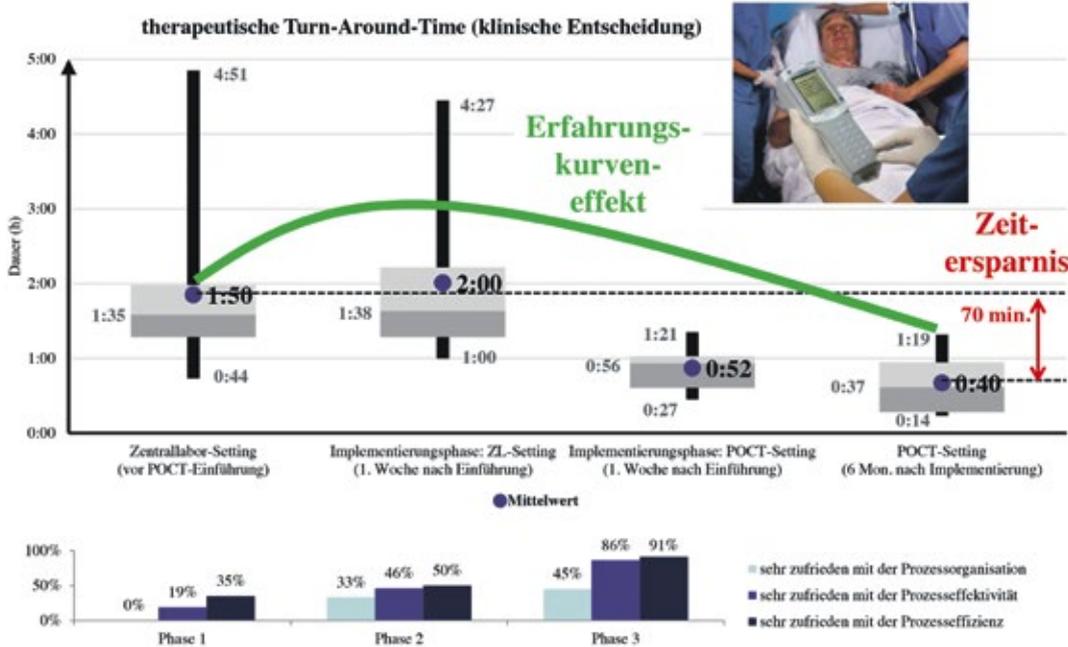
Erfolgsfaktoren der Zentralen Notaufnahme

Auf der Ebene der Notfallversorgungsbereiche selbst spielt die Optimierung der Patientenversorgungsprozesse eine immer größere Rolle. Die Notaufnahme ist eine wichtige Organisationsdrehscheibe im Krankenhausbetrieb, da zwischen 30 und 70% aller Akutpatienten über die ZNA aufgenommen werden. Die Aufnahmequote, d. h. der Anteil an Notfallpatienten, die über die Notaufnahme in den vollstationä-

Klinische Entscheidungsfindung in der ZNA

(©von Eiff)

6 Monate nach Implementierung der POCT-Technologie konnte die therapeutische Turn-Around-Time signifikant reduziert und eine deutlich verbesserte Mitarbeiterzufriedenheit erreicht werden.



POCT-Technologie zur Bestimmung zeitkritischer Laborparameter (hier: Troponin) trägt zu einer erheblichen Verkürzung der therapeutischen Turn-Around-Time bei.



Univ.-Prof. Dr. Dr. Wilfried von Eiff, Ludwig Fresenius Center for Health Care Management and Regulation an der HHL Leipzig Graduate School of Management und Leiter des Centrums für Krankenhaus-Management (Uni Münster)

aussetzung für die nachhaltige Wettbewerbsfähigkeit eines Krankenhauses. Als Erfolgsfaktoren eines bedarfsgerechten und wirtschaftlichen Notfallbetriebs gelten die baulich-funktionale Gestaltung, die Ausstattung mit Informationstechnologie, Labordiagnostik am Point-of-Care und leistungsfähige Medizintechnik ebenso wie Portalpraxen sowie qualifiziertes Personal. Weitere Erfolgsfaktoren sind die Einführung von „Fast-Track-Lanes“ für Patienten ohne Vitalbedrohung, aber mit der Notwendigkeit einer notfallmäßigen Versorgung und die Etablierung eines funktionierenden Bettenmanagements, um die zeitnahe, organisatorisch reibungslose Überleitung von Notfallpatienten in den Akutbereich zu gewährleisten.

Besondere Bedeutung kommt der Etablierung einer POCT-Versorgung zu, durch die zeitkritische Laborparameter zeitnah am Ort der Behandlung verfügbar gemacht werden.

Eine Studie des Centrums für Krankenhaus-Management in einer ZNA mit 68.000 Notfallpatienten pro Jahr führte den Nachweis, dass durch die Einführung der POCT-Technologie zur Bestimmung von Troponin-Werten bei Patienten mit Verdacht auf akutes

Koronarsyndrom (ca. 9.000 bis 12.000 Patienten pro Jahr) eine Reihe überzeugender klinischer und ökonomischer Effekte erreicht wurde, die die Investment in die Technologie mehr als rechtfertigten.

So wurde

> die therapeutische Turn-Around-Time (Blutentnahme bis Therapieentscheidung) um 70 Minuten verkürzt (siehe Abbildung),

> eine Kapazitätsentlastung der kompletten ZNA-Organisation erreicht, die dem Behandlungs- und Organisationsaufwand von sieben Patienten pro Tag entspricht,

> eine Einsparung von kalkulatorischen Personalkosten in Höhe von etwa 180 € je Tag errechnet. ■■

| www.hhl.de |

Weitere Informationen:

von Eiff, W. et al. (Hrsg.), Management in der Notaufnahme, Stuttgart 2016, S. 324–333.

MANAGEMENT DER NOTAUFNAHME

Das im Verlag Kohlhammer erschienene Buch „Management der Notaufnahme“ vermittelt in der erweiterten und überarbeiteten zweiten Auflage wissenschaftlich fundiert und praxisorientiert, wie interdisziplinäre Notaufnahmen organisiert, gesteuert, personalwirtschaftlich geführt und in den Akutbetrieb integriert werden. Aspekte der Krankenhausfinanzierung, des Erlösmanagements und des Controlling finden ebenso Berücksichtigung wie Konzepte des Qualitäts- und Risikomanagements sowie rechtliche Besonderheiten der Arbeit in Notaufnahmen. Auch den durch die Gesundheitsreform 2015/2016 hervorgebrachten Änderungen der Gesetzeslage mit Relevanz für die Notfallversorgung wurde in dieser zweiten Auflage Rechnung getragen, wobei eine Reihe von Fragen (wie z.B. die Ausgestaltung der Portalpraxen) noch ungeklärt sind.

Das Herausgeber-Team besteht aus renommierten Medizin-Ökonomen und Notfall-Medizinern: Prof. Dr. Dr. Wilfried von Eiff, Direktor des Ludwig Fresenius Center for Health Care Management and Regulation an der HHL Leipzig Graduate School of Management und Leiter des Centrums für Krankenhaus-Management, Münster. Prof. Dr. Christoph Dodt, Chefarzt Notfallzentrum Städtisches Klinikum München Bogenhausen. Dr. Matthias Brachmann, Geschäftsführer der bcmed GmbH, Düsseldorf. Dr. Christopher Niehues, Geschäftsführer des Instituts für Management der Notfallversorgung und Krankenhausberater der HC&S AG - Healthcare Consulting & Services, Münster. Dr. Thomas Fleischmann, Chefarzt der Klinik für Interdisziplinäre Notfallmedizin des Westküstenklinikums Heide.

„Management der Notaufnahme. Patientenorientierung und optimale Ressourcennutzung als strategischer Erfolgsfaktor“, von Eiff, W.; Dodt, C.; Brachmann, M.; Niehues, C.; Fleischmann, T. (Hrsg.), Verlag Kohlhammer, Stuttgart 2016, ISBN: 978-3170233508

HYBRID-VERSORGUNGSMODELLE – NOTFALLVERSORGUNG AUF DEM PRÜFSTAND

Zu Non-Convenience-Zeiten sind Leistungengpässe in der Notfall- und Akutversorgung zu konstatieren.



Dr. Barbara Hogan, Immediate Past-President European Society for Emergency Medicine (EuSEM), und Prof. Dr. Christoph Rasche, Department für Sport- und Gesundheitswissenschaften, Universität Potsdam

■ Diesem ambulanten Versorgungsnotstand sollte mit poliklinischen Servicezentren begegnet werden, die künftig Hybridcharakter haben, indem sie Charakterzüge einer 24-/7-Convenience-Klinik aufweisen, die sich professionell auch um „unechte“ Notfälle kümmert und somit ein großes Dienstleistungspotential darstellt.

Die Politik ist verzweifelt auf der Suche nach innovativen Flächenver-

sorgungsgeschäftsmodellen, die den Spagat zwischen Leistungsqualität und Leistungseffizienz meistern. Auf dem Prüfstand steht insbesondere die Notfall- und Akutmedizin, die aus Sicht der Bevölkerung zu einem strategischen Handlungsimperativ wird.

Der aktuelle Stand der Dinge sieht folgendermaßen aus: Die Notfall- und Akutmedizin ist aktuell selbst Notstandsgebiet und offene Flanke einer integrierten Versorgung. Seit Jahren wird in Deutschland mit teilweise vorgeschobenen Argumenten die Etablierung eines diesbezüglichen Facharztstandards verhindert, der in vielen Ländern ein fest etabliertes Kompetenzfeld darstellt und entscheidend zur Erstversorgungsprofessionalität beiträgt.

Auf der einen Seite wird die Notfall- und Akutversorgung durch die Kassenärztlichen Vereinigungen (KV), respektive die niedergelassenen Ärzte nicht vollumfänglich zur Zufriedenheit von Politik und Patienten übernommen, weil gerade an den Wochenenden oder zu Non-Convenience-Zeiten Leistungengpässe zu konstatieren sind. Auf der anderen Seite fanden bisher kaum Versuche statt, dem ambulanten Versorgungsnotstand mit poliklinischen Servicezentren zu begegnen.

Diese werden künftig Hybridcharakter haben, indem sie Charakterzüge einer 24-/7-Convenience-Klinik aufweisen, die sich professionell dann auch um „unechte“ Notfälle kümmert und somit ein großes Dienstleistungspotential darstellt. In diese Marktlücke werden künftig vermutlich private Anbieter mit dem Anspruch stoßen, medizinentrierte Versorgungsmodelle in patientenzentrierte Geschäftsmodelle zu transformieren. Der jetzt schon zu beobachtenden stationären Anbieterkonzentration im Sinne von zunehmenden „Kettenbildungen“ wird eine Konzentration im ambulanten Versorgungsmarkt folgen. Einzelpraxen evolvieren zu Gemeinschaftspraxen und Praxisgemeinschaften bis hin zu poliklinischen Kompetenzzentren in Gestalt interdisziplinärer medizinischer Megaversorgungszentren, die aus Patientensicht ein medizinisches One-Stop-Shopping unterstützen. Diese wiederum lassen sich als Joint Ventures der ambulanten und stationären Seite etablieren, um ökosymbiotische Geschäftsbeziehungen entstehen zu lassen.

Hybrid-Geschäftsmodelle in der Medizin stellen gleichermaßen Dienstleistungs- und Geschäftsmodellinnovationen dar, weil sie in der Diktion der

Ökonomie ein offenkundiges Marktversagen internalisieren und institutionalisieren.

Fakt ist, dass die ambulante Notfallversorgung unter der Ägide der Kassenärztlichen Vereinigungen zur Farce wird, wenn im Extremfall augenärztliche Notdienste orthopädisch-traumatologische Problemlöser sein müssen. So kann es nicht verwundern, dass gegenwärtig neue Markt- und Wettbewerbsstrukturen entstehen.

Kreatives Unternehmertum

Wenn derzeit Ärztehäuser, medizinische Versorgungszentren (MVZ) oder gar poliklinische Versorgungsstrukturen im Markt entstehen, dann ist dieses Ausdruck eines kreativen Unternehmertums, das mehr als nur einen Anpassungsreflex darstellt. Vielmehr beinhaltet die One-Face-to-the-Customer-Logik ein hohes disruptives Potential, weil dem Patienten durch diese Form der Leistungs-, Therapie- und Technologiebündelung ein substanzieller Versorgungsvorteil entsteht. Und zwar nicht nur mit Blick auf Convenience, Komfort und Case-Management, sondern vor allem mit Blick auf hochleistungsmedizinische Zugangsoptionen. Was vorher diagnostisch und therapieseitig der klinischen Versorgung vorbehalten war, lässt sich nunmehr in poliklinischen Hybridmodellen abbilden.

Diese können aufgrund ihrer strategischen Dispatcher-Funktion und der engen Kopplung an die stationäre Versorgung „on demand“ eine Option auf Maximalversorgung garantieren. Für den Fall, dass der Patient lebensbedrohlich erkrankt ist, fungieren die Hybridversorger als Speichen einer Drehscheibenversorgung, im Sinne eines Hub-and-Spoke Modells.

Wurden bislang die Sozialversorgungsbedarfe einer Gesellschaft, zu denen im weiteren Sinne auch medizinische Leistungen zählen, durch nicht-unternehmerische Institutionen ambulant oder stationär abgedeckt, so soll an dieser Stelle die Idee eines innovativen Sozial- und Medizinunternehmertums vorangetrieben werden. Was gemeinhin fehlt, ist das Streben nach Innovations-induzierten Wettbewerbsvorteilen im Einklang mit korrespondierenden Geschäftsmodellen.

Einst anlagensichere und krisenfeste Branchen wie die Energie-, Stahl-, Automobil- oder Bankwirtschaft geraten reihum ins Wanken – verbunden mit einer verzweifelt Suche nach



prospektiven Geschäftsmodellen. Unter dem Schlagwort Medizin 4.0 werden gegenwärtig die radikalen Veränderungen im Gesundheitswesen diskutiert, das in den kommenden Jahren wohlmöglich von erdrutschartigen Veränderungen gekennzeichnet sein wird.

Längerfristig sollte die 3-P-Trias, bestehend aus Payer, Player und Patient unter dem Dach eines administrierten Verteilsystems nicht als sakrosankt angesehen werden. Das manifeste Bedürfnis nach 24-7-Comfort-Versorgung lässt einen konkreten Bedarf entstehen, der das kassenärztliche Notfallsystem überfordert und antiquiert erscheinen lässt. Nicht umsonst werden an den Wochenenden oder angesichts besonderer Ereignisse die Notaufnahmen der Krankenhäuser regelmäßig mit Bagatellfällen „geflutet“. Mangels ambulanter Qualitätsangebote avancieren die Notaufnahmen zu den Rettungsankern einer „Immer-und-Überall“-Klientel.

Nun kann ein Ansatz aus der Misere in einer Erziehungs- und Maßregelungskultur darin bestehen, die unechten Notfälle, die sich als minder schwer erkrankte oder verletzte Patienten vorstellen, konsequent zu sanktionieren (Wartezeiten, Non-Convenience). Neben den zu erwartenden Reputationschäden wären entgangene Gewinne die Folge. Diese entstünden, wenn sich offenkundige Versorgungsbedarfe in unternehmerische Servicemodelle transformieren ließen.

Künftige Investorenmodelle

Einhergehend mit der Privatisierung im Gesundheitswesen werden künftig Investorenmodelle eine große Rolle spielen. Zeigten in den vergangenen Dekaden die Bürger ein vergleichsweise geringes Gesundheits-Involvement und lediglich ein Krankheits-Involvement im Fall akuter und chronischer Leiden, so avancieren Gesundheit, Vitalität und Wohlbefinden heutzutage

zu Säulen des postmodernen Lebensstyle.

Aus meritorischen Versorgungsfeldern werden zunehmend Dienstleistungsmärkte, auf denen nicht nur Heilversprechen angeboten und nachgefragt werden. Vielmehr erwarten anspruchsinflationäre Gesundheitskunden vollumfängliche Zugangsoptionen zur bestmöglichen Versorgung.

Hybridversorgungsmodelle können diesem Anspruch insofern gerecht werden, als dass sie gezielt in die klaffende strategische Lücke zwischen ambulanter und stationärer Versorgung stoßen. Verbunden mit dem Trend zur Ambulantisierung stationärer Leistungen und Marginalisierung konventioneller Praxiskonzepte, die als One-Man-Show an ihre Grenzen stoßen, verkörpern Hybridmodelle interessante Optionen interprofessioneller und integrierter Kompetenzzentren. Denkbar wären künftig auch diesbezügliche Filialgeschäftsmodelle, um deutschlandweit hocheffizient eine gleichbleibend hohe

Ambulanzqualität unter dem Dach einer professionellen Managementgesellschaft anbieten zu können.

Auf eine einfache Formel gebracht, sind Hybridversorgungsmodelle die unternehmerische Antwort auf latente oder manifeste Marktbedürfnisse, über die sich konkrete Medizinbedarfe ableiten lassen, die wiederum nach passgenauen Angeboten verlangen. Weder die Zentralen Notaufnahmen noch die Notdienste der Kassenärztlichen Vereinigung sind gegenwärtig in der Lage, eine patientenzentrierte One-Stop-Shopping-Medizin auf hohem Serviceniveau anzubieten. Jenseits einer expertenzentrierten Spezialistenmedizin fordern Patienten zunehmend eine professionelle Komfortzonenversorgung ein, die auf einer Premium-Leistungs-Bündelung basiert, um Zeit und Nerven zu schonen. ■■

| www.eusem.org |



BETTSEITIGE BLUTGASMESSUNG

■■ Die nächste Generation von Proxima, dem System zur Blutgas- und Blutzuckeranalyse am Patientenbett, ist eingeführt.

Sowohl auf der Intensivstation als auch im Operationssaal stellt die Versorgung instabiler kritisch kranker Patienten eine anspruchsvolle und zeitaufwendige Aufgabe dar. Das Proxima-System zur bettseitigen Blutgasmessung wurde so konzipiert, dass die Ergebnisse schnell verfügbar sind, ohne dass sich das Personal hierfür vom Bett des Patienten entfernen muss.

Das Proxima-System wird in die arterielle Leitung des Patienten integriert und arbeitet als geschlossenes System. Während des Messvorgangs greift der Anwender auf ein geschlossenes Gerät zurück, um Blut in den Proxima-Sensor zu ziehen. Nachdem die Analyse der Probe abgeschlossen ist, wird das Blut dem Patienten wieder zugeführt. Proxima unterstützt die besten Prak-

tiken für die Blutkonservierung und zielt darauf ab, das Risiko einer Anämie des Patienten zu reduzieren und so unnötige Bluttransfusionen zu vermeiden.

Ein weiterer wesentlicher Vorteil eines geschlossenen Messsystems liegt in der Unterstützung von Verfahren zur Infektionsbekämpfung. Die arterielle Leitung muss nicht geöffnet werden, und das Risiko von Infektionen durch Blutspritzer wird vermieden. Darüber hinaus macht die Messung direkt am Patientenbett den bei ansteckenden isolierten Patienten besonders kritischen Transport von potentiell infektiösem Material durch die Intensivpflegebereiche überflüssig. ■■

Gerd Henn & Gerhard Riechers
Sphere Medical Limited, GB-Cambridge
Tel.: 00800/55055055
proxima@spheremedical.com
www.Spheremedical.com

Narcotrend®

EEG-Monitoring
für OP, Intensivstation und Neonatologie

- ➔ Innovative Hard- und Softwarevarianten
- ➔ Altersadaptierte Interpretation des Narkose-EEG, auch innerhalb des ersten Lebensjahres
- ➔ Analyse des Intensiv-EEG
- ➔ Analyse des EEG in der Neonatologie
- ➔ Unterstützung der Erkennung von epilepsietypischer Aktivität
- ➔ sehr günstiges Verbrauchsmaterial

Halle 4, Stand S4

**Symposium Intensivmedizin + Intensivpflege
Messe und Congress Centrum Bremen
15. - 17.02.2017**

Internet: www.narcotrend.de

E-Mail: info@narcotrend.de

BIG DATA IN DER INTENSIVMEDIZIN

Eine aktuelle Studie belegt: Elektronische Daten aus der Routineüberwachung auf der Intensivstation enthalten Verlaufsdaten, die für die Früherkennung der Sepsis bei Polytraumapatienten nutzbar sind.

Priv.-Doz. Dr. Holger A. Lindner, Prof. Dr. Manfred Thiel, Dr. Dr. Verena Schneider-Lindner, Klinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin, Universitätsmedizin Mannheim

■ Sepsis ist die häufigste Todesursache auf nicht-kardiologischen Intensivstationen. Trotz sinkender Krankenhaussterblichkeit für Sepsispatienten in Deutschland nimmt die Anzahl der Todesfälle insgesamt infolge einer steigenden Inzidenz zu. Die erfolgreiche Behandlung einer gesicherten Sepsis hängt von einer rechtzeitigen und adäquaten antimikrobiellen Therapie ab. Zur Unterstützung dieser zeitkritischen klinischen Entscheidung dienen Sepsis-Biomarker, wie das C-reaktive Protein und Procalcitonin. Diese weisen jedoch eine unbefriedigende Trennschärfe für Patienten mit und ohne Sepsis auf.

Die frühe Diagnose der Sepsis stellt im klinischen Alltag aufgrund unzureichend verlässlicher diagnostischer Hilfsmittel nach wie vor eine große Herausforderung dar. Zwar haben Anzahl und Verfügbarkeit klinischer Parameter durch eine umfangreichere Labordiagnostik und den vermehrten Einsatz von Bildgebung in den letzten Jahren zugenommen. Gleichzeitig ist aber der Kostendruck gestiegen. Entsprechend unterliegt die klinische Versorgung einer ständigen Leistungskontrolle. Die routinemäßige und kontinuierliche elektronische Speicherung und Verfügbarkeit von umfangreichen Patientendaten verschärfen einerseits diesen Trend. Andererseits eröffnen Fortschritte in der Informationstechnologie neue Möglichkeiten, computergestützte klinische Entscheidungshilfen zu entwickeln, die mithilfe dieser Daten und ohne zusätzlichen diagnostischen Aufwand die Prognose von Patienten verbessern. An der Klinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin und der Abteilung für Medizinische Statistik, Biomathematik und Informationsverarbeitung der Universitätsmedizin Mannheim wurde jetzt ein entsprechender neuartiger



Daten aus der Intensivüberwachung finden laufend Eingang in die elektronische Patientenakte.

Ansatz zur Früherkennung der Sepsis vorgestellt.

SIRS-Algorithmus

Das „Systemische Inflammatorische Response Syndrom“ (SIRS) galt lange als ein Grundpfeiler der klinischen Sepsisdiagnose. Dem SIRS liegen vier Kriterien zugrunde, die routinemäßig überwacht werden: erhöhte oder verringerte Messwerte für Körpertemperatur, Leukozytenzahl im Blut sowie Atemfrequenz und Herzfrequenz. Sind mindestens zwei dieser Kriterien erfüllt, liegt ein SIRS vor. Ein Team unter der Leitung von Dr. Dr. Verena Schneider-Lindner hat einen Computeralgorithmus entwickelt, der die laufend erhobenen und in der elektronischen Patientenakte gespeicherten Routinedaten zur individuellen, minutenaktuellen Abbildung des SIRS nutzt. Um die Gültigkeit der einzelnen SIRS-Kriterien zu ermitteln, wurden spezifische Regeln aufgestellt, welche auch direkte Einflüsse von Interventionen wie Vasopressorengabe und maschinelle Beatmung berücksichtigen.

Mit ihrem Algorithmus ermittelten die Wissenschaftler eine durchschnittliche Prävalenz des SIRS auf ihrer Intensivstation von 43%. Dies entspricht dem auf einer manuellen Punktevaluation des SIRS beruhenden Erwartungswert aus vorangegangenen Studien. In einem weiteren Schritt entwickelte das Team die gängige statische Betrachtung des SIRS mithilfe ihres Algorithmus zu einem dynamischen Konzept weiter. Hierfür wurden drei intuitive, auf den SIRS-Kriterien basierende Maße definiert:

- 1) der Durchschnitt der SIRS-Kriterien,
- 2) die Häufigkeit der Fluktuation und

- 3) die Gesamtänderung der Anzahl der SIRS-Kriterien über ein Zeitfenster von 24 Stunden.

Diese Maße werden als SIRS-Deskriptoren bezeichnet.

SIRS-Deskriptoren im Test

Nachfolgend untersuchten die Wissenschaftler die Hypothese, dass sich SIRS-Deskriptoren besser als die klassische statische Evaluation des SIRS zur Vorhersage und Diagnose der Sepsis, deren Pathophysiologie sich ja gerade durch eine Zustandsverschlechterung innerhalb nur weniger Stunden auszeichnet, eignen. Zu diesem Zweck identifizierten sie in den elektronischen Patientendaten der Jahre 2006–2011 insgesamt 256 Polytrauma-Patienten, anhand deren gespeicherten Daten sie die Aussagekraft ihres Algorithmus überprüften. Polytrauma-Patienten werden in der Regel mit einem verletzungsbedingten SIRS eingeliefert und haben ein hohes Risiko, nachfolgend an einer Sepsis zu erkranken. In der Studie wurde bei insgesamt 85 der Polytrauma-Patienten im Intensivverlauf eine Sepsis diagnostiziert. In nahezu allen Fällen war dabei der Infektionsherd bekannt. Die Hälfte der Fälle trat innerhalb der ersten Woche auf, und die Sterblichkeit unter den Septikern war dreifach erhöht. Damit handelt es sich um ein für deutsche Intensivstationen repräsentatives Kollektiv von Polytrauma-Patienten.

Eine Regressionsanalyse auf Basis dieser Patientendaten zeigte, dass der Durchschnittswert der Anzahl der SIRS-Kriterien innerhalb der ersten 24 Stunden nach Aufnahme deutlich besser geeignet war, eine Sepsis vorherzusagen, als die konventionelle SIRS-Evaluation. Eine Kombination des Durchschnitts und der Gesamtän-

derung der Anzahl der SIRS-Kriterien in den 24 Stunden vor der Sepsis-Diagnose führte zu einer Trennschärfe für Patienten mit und ohne klinische Sepsisdiagnose zu einem gegebenen Zeitpunkt im Intensivverlauf, die an jene der gängigen Sepsis-Biomarker heranreicht. Dabei wurde der Zeitpunkt der klinischen Sepsisdiagnose an der Antibiotikaverordnung festgemacht. Septiker wurden zu diesem Zeitpunkt mit nicht septischen Patienten gleicher Liegedauer verglichen, einschließlich der Patienten, die zu einem späteren Zeitpunkt eine Sepsis erlitten. Ein systematischer Ausschluss der letzteren, mutmaßlich allgemein schwerer erkrankten Patienten von den Kontrollen könnte den Gruppenkontrast künstlich verstärken, was durch dieses Studiendesign vermieden wurde.

Mehrwert von Routinedaten

Die Anwendung des SIRS-Algorithmus und der SIRS-Deskriptoren zur Diagnose der Sepsis bei Polytraumapatienten zeigt exemplarisch, wie kritische Zustandsänderungen in klinischen Routinedaten ohne zusätzlichen Testaufwand computergestützt erkannt werden können. Zwar lassen sich daraus keine direkten Erkenntnisse zu den Ursachen der beobachteten Veränderungen von Vitalparametern und Leukozytenzahl ableiten. Die Arbeit liefert aber eine neue Strategie für die rechtzeitige Identifikation von betroffenen Patienten und ermöglicht damit auch deren Einschluss in Studien, die die zugrunde liegenden Ursachen der Veränderungen gezielt untersuchen.

Das vorgestellte Konzept muss in weiteren Patientengruppen und auf anderen Intensivstationen geprüft werden. Das diagnostische Potential von Routinedaten für die Sepsisdiagnose beschränkt sich nicht auf eine Operationalisierung des SIRS. Künftig sollen auch Patientencharakteristika sowie aus Laborparametern, physiologischen Parametern und Interventionen abgeleitete zeitabhängige Informationen berücksichtigt werden. Diese könnten zusammen mit SIRS-Deskriptoren in einen komplexen Algorithmus eingehen, der eine individualisierte Überwachung und verlässliche Diagnose der Sepsis in Echtzeit unterstützt.

Auch die Früherkennung anderer lebensbedrohlicher Komplikationen in der Intensivmedizin könnte von einer computergestützten Überwachung profitieren. ■■

| www.anaesthesiologie-umm.de |

DATENANALYSE VON SEPSISFÄLLEN

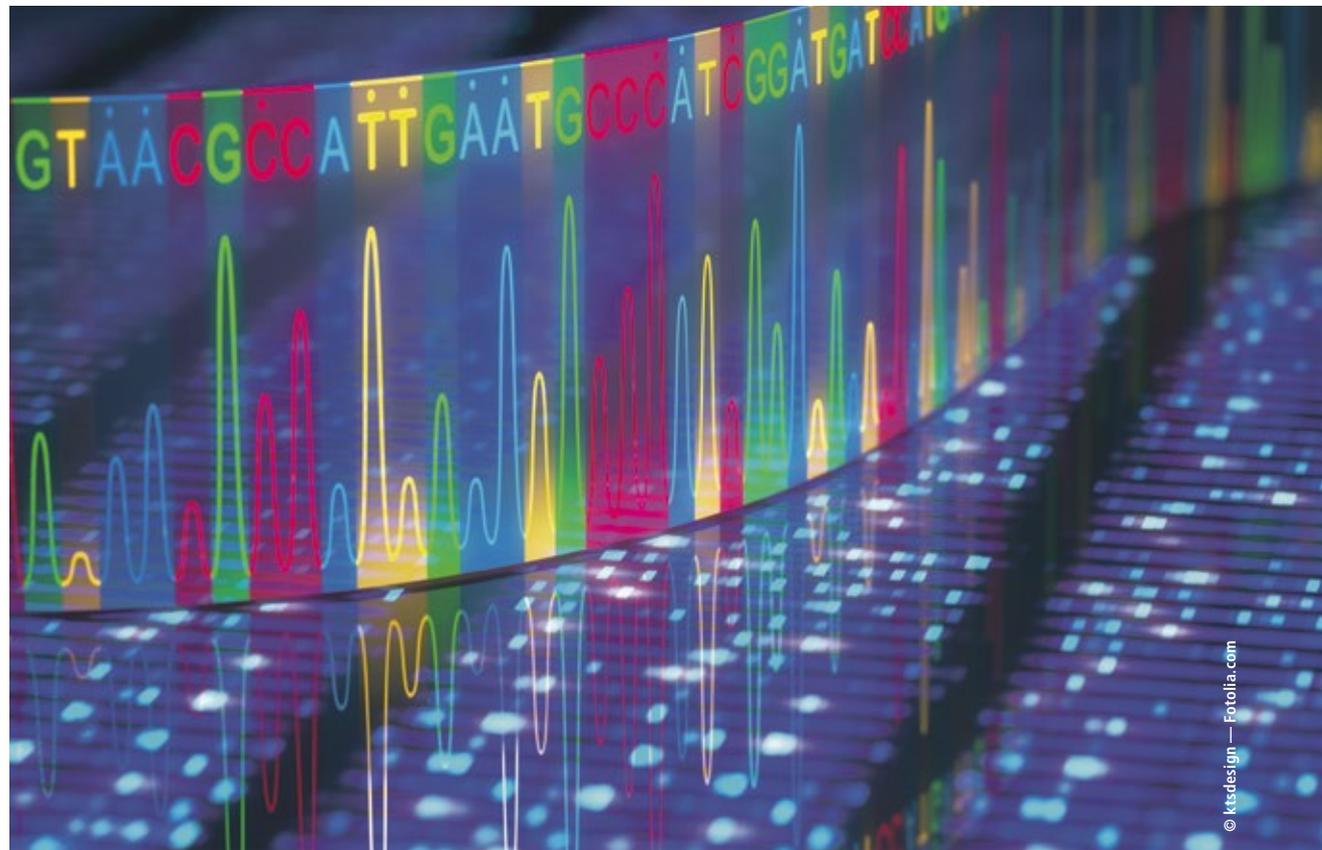
Bestimmt unser genetischer Hintergrund die Schwere des Sepsisverlaufs?

Prof. Dr. André Scherag, Center for Sepsis Control and Care (CSCC), Universitätsklinikum Jena

■ Sepsis ist ein klinisches Syndrom, bei dem komplexe physiologische, pathologische und biochemische Veränderungen im schwerstmöglichen Verlauf einer Infektion auftreten. Wird sie nicht schnell erkannt und behandelt, endet sie oft tödlich.

Enttäuschungen der 2000er Jahre

Zahlreiche Komponenten haben einen Einfluss auf den Verlauf einer Infektion, und es ist schon seit Längerem bekannt, dass auch die genetische Grundausstattung des Patienten eine wesentliche Rolle spielt. Auf der Basis eines Adoptionsregisters hatte eine dänische Arbeitsgruppe 1988 beobachtet, dass die Wahrscheinlichkeit, an Infektionen zu versterben, stark erhöht ist, wenn ein biologisches Elternteil auch an einer Infektion verstorben ist. Ein Zusammenhang zu den Adoptivelternanteilen war nicht nachweisbar, und der Effekt auf das Überleben war sogar stärker als der für Krebserkrankungen. Nachfolgende Arbeiten versuchten die möglichen molekulargenetischen Hintergründe dieser Beobachtung einer Prädisposition aufzudecken. Hierzu wurden in der Regel genetische Varianten in biologisch plausiblen Kandidatengen untersucht. Üblicherweise verglich man die relativen Häufigkeiten der so ermittelten Genotypen zwischen Sepsispatienten und Kontrollen. Wie in anderen Bereichen der genetischen Medizin waren die Ergebnisse dieser Assoziationsstudien meist nicht reproduzierbar. Auch die Gründe waren ähnlich wie z. B. zu kleine Studien, schlecht definierte, heterogene Kollektive oder unterschiedliche genetische Varianten im selben Gen, was zur Entwicklung von Empfehlungen für die Planung, Durchführung und Berichterstattung für solche Studien geführt hat. Für die Sepsis kommt erschwerend hinzu, dass neben der genetischen Grundausstattung des Patienten auch die Exposition gegenüber einem Pathogen gegeben sein muss. Es wird schnell klar, dass – wie auch immer zusammengestellte – Kontrollen möglicherweise sehr ähnliche genetische Grundausstattungen besitzen können; es erfolgte nur keine entsprechende Pa-



thogenexposition. Obwohl genetische und genomische Untersuchungen gegenüber anderen „omic“-Verfahren den enormen Vorteil besitzen, dass die Einflüsse von intensivmedizinischen Behandlungen ignoriert werden können, ließ das Interesse über die Jahre nach.

Neue Technologien, Methoden und ein anderer Fokus

Parallel kam es jedoch zu mindestens drei Entwicklungen, die zu einer aktuellen und zukünftigen Renaissance genomischer Ansätze im Bereich schwer zu behandelnder Infektionen führen könnten. Zum einen sind dies die enormen technologischen Fortschritte wie Chip-basierte Genotypisierungstechnologien, die seit 2005 genomweite Assoziationsstudien ermöglichen, oder „next-generation“-Sequenzierverfahren (NGS), die entweder alle kodierenden Bereiche (das sog. Exom) oder gleich das gesamte menschliche Genom erfassen können. Gemeinsame Datenanalysen in Konsortien über viele Studien mit denselben genetischen Varianten wurden möglich; die Fallzahlproblematik konnte überwunden werden. Im Bereich der Sepsis steht diese Entwicklung am Anfang. Als zweite übergreifende Entwicklung sind neue biostatistische/bioinformatische Methoden zu nennen, die sich u. a. als Reaktion auf die neuen Datenquellen etablierten. Erfolge von maschinellen Lernverfahren des „deep learning“ profitieren dabei insbes. von der größeren

Vielfalt verfügbarer Beispieldaten und verbesserten Rechnerkapazitäten. Als dritte Sepsis-spezifische Entwicklung sind die neueren Arbeiten der o.g. dänischen Arbeitsgruppe zu nennen. In einer ihrer Arbeiten verglichen die Autoren biologische mit Adoptivgeschwistern und stellten fest, dass für biologische Geschwister die Wahrscheinlichkeit an einer Infektion zu sterben, wesentlich erhöht war, wenn ihr Geschwister eine schwerste Infektion erlitten hatte. Ein solcher Zusammenhang war für Adoptivgeschwister nicht feststellbar. Genetische Effekte schienen daher nicht so sehr prädisponierend sondern eher relevant für den weiteren Verlauf zu sein.

Realistische Einschätzung von Ergebnissen und Ausblick

Alle drei Entwicklungen haben zu mehreren Artikeln des „Center for Sepsis Control and Care“ (CSCC) am Uniklinikum Jena beigetragen, deren Kernergebnisse bereits ausführlich in dieser Zeitung dargestellt wurden. Hierbei sollte festgehalten werden, dass unsere Beobachtungen keine unmittelbare klinische Bedeutung besitzen. Grob verkürzt haben wir – auf der Basis von Datensätzen moderater Größe – das Feld möglicher biologischer Kandidaten oder Signalwege eingegrenzt. Neben zusätzlichen Validierungsstudien sind insbes. funktionelle Untersuchungen notwendig. Parallel sollten Patientendaten, die im klinischen Rou-

tinebetrieb dokumentiert werden, besser für genomische Untersuchungen genutzt werden. Nach dem technologischen Fortschritt im Bereich der NGS wird nun zunehmend klar, dass die so generierten Daten auch ein qualitativ



Prof. Dr. André Scherag, Universitätsklinikum Jena

hochwertiges Pendant in der Patientendokumentation erfordern. Im Rahmen des Konsortiums „Smart Medical Information Technology for Healthcare“ (SMITH) haben sich die Universitätsklinika Jena, Aachen und Leipzig auf den Wege gemacht, dies als ein Ziel der Förderinitiative Medizininformatik des BMBF zu ermöglichen. ■■

| www.cscck.uniklinikum-jena.de |

DIGITALISIERUNG IN DER INTENSIVMEDIZIN

Der Intelligente Proxemic Bedside Monitor bündelt Patienten- und Geräteinformationen auf der Intensivstation und vermeidet Keimübertragung durch berührungslose Gesten- und Sprachsteuerung.

Paul Chojecki, Fraunhofer Heinrich-Hertz-Institut, Berlin

Die Digitalisierung hält nicht erst seit gestern Einzug in den Klinikalltag. Neben sinnvollen, unterstützenden Systemen finden dabei oftmals auch Insektlösungen und bürokratielastige Systeme für Ärzte und Pflegepersonal ihren Weg in die Kliniken. Diese Systeme sind potentielle Zeitfresser und können von der direkten Beschäftigung mit dem Patienten abhalten. Um im Zuge der viel zitierten Digitalisierung auch die Intensivmedizin mit nutzbringenden Informationssystemen zu versorgen, setzen Wissenschaftler am Fraunhofer Heinrich-Hertz-Institut in Berlin ihre langjährige Erfahrung in der Gestaltung von nutzerfreundlichen Mensch-Technik-Interaktionen und der Analyse und Interpretation von Videodaten ein.

Infektionsprävention und Information stehen im Vordergrund

Mit der wachsenden Zahl von medizinisch-technischen Geräten und IT-Systemen in modernen Krankenhäusern muss sich der Fokus stärker auf die nutzerfreundliche Gestaltung der Mensch-Technik-Interaktion richten. Um Ärzte und Pfleger zu entlasten und ihnen bessere Entscheidungsgrundlagen zu liefern, sollten die Informationen der verschiedenen Geräte zentral zusammengefasst ausgewertet werden können. Neben den bereits vorhandenen Übertragungsrisiken steigt die Gefahr, Pathogene zu übertragen, mit jedem weiteren zu bedienenden Gerät am Patientenbett. Der Nachteil von Maus, Tastatur oder Touchscreen im Hinblick auf Benutzerfreundlichkeit und Übertragungsrisiken liegt da buchstäblich auf der Hand. Die berührungslose Gestensteuerung bietet hier eine sinnvolle Bedienalternative, die durch das Know-how des Fraunhofer HHI realisiert werden kann. Durch die Analyse und Interpretation von Live-Videodaten des Nutzers wird eine berührungslose Mensch-Computer-



Dipl.-Psych. Paul Chojecki, Fraunhofer Heinrich-Hertz-Institut

Foto: Fraunhofer HHI

Interaktion möglich, die zugleich das Infektionsrisiko senkt.

Berührungslose Mensch-Computer-Interaktion

Auf Grundlage einer intensiven Bedarfsanalyse im Einsatzbereich der Intensivpflege haben die Forscher des Fraunhofer HHI den „Proxemic Bedside Monitor“ entwickelt. Dieser kann komplett ohne Berührung des Displays oder anderer Eingabegeräte wie etwa einer Maus bedient werden. Dafür wurde das Gerät im Fraunhofer HHI mit drei handelsüblichen Kameras und einem Mikrofon ausgestattet, um die Umgebung vor dem Display zu erfassen. Zudem wurde die Videoverarbeitungssoftware des Fraunhofer HHI erweitert und eine grafische Benutzeroberfläche entwickelt, die webbasiert funktioniert und daher Geräte-unabhängig beispielsweise auch auf Zweitdisplays wie etwa Tablets funktioniert. Das Kamerasystem des Monitors nimmt den Benutzer wahr und zeigt ihm, jeweils abhängig vom gemessenen Abstand zum Display, die wichtigsten Patienteninformationen leserlich an. Während aus der Ferne nur sehr wichtige Vitaldaten wie Blutdruck, Sauerstoffsättigung und Alarme angezeigt werden, erhöht sich die Informationsdichte, je näher der Nutzer an das System herantritt. Im Mittel- und Nahbereich werden dann zusätzlich etwa Medikamentenanordnungen, Laborergebnisse und erweiterte Patientendaten sichtbar.

Die sterile Steuerung des Proxemic Monitors wird möglich durch die Erkennung von Handpositionen und verschiedenen Handgesten des Benutzers. Die Berliner Wissenschaftler haben ein Bedienkonzept entwickelt, welches eine möglichst robuste, feh-

lerfreie und einfache Betätigung von Bedienelementen ermöglicht. Daneben bietet das System zusätzlich festgelegte Gesten für häufig verwendete Befehle an – so wird ein Anruf beispielsweise durch eine Daumen-Kleiner-Finger-Telefongeste ausgelöst. Neben der Bedienung durch Körperbewegungen und Handgesten ist zusätzlich eine Spracheingabe möglich. Durch den Einsatz der verschiedenen Sensoren und der Verarbeitungssoftware des Fraunhofer HHI erlaubt das System beispielweise eine Fern-Bedienung über das Patientenbett hinweg, was in zeitkritischen Situationen Wege spart. Dem Patientendatenschutz trägt das System Rechnung, indem es erkennt, ob der Nutzer ein autorisierter Arzt bzw. eine Pflegekraft ist oder ob es sich um eine unbekannte Person handelt. Dementsprechend werden bestimmte Patientendaten vor unberechtigten Blicken geschützt und Gerätefunktionen gesperrt.

Weniger Fehlalarme durch Bündelung der Patienteninformationen

Neben der Bedienung ist auch die Zusammenstellung der Informationen auf dem Patientenmonitor einzigartig. Im Leitwarte-Projekt, in dem der Proxemic Bedside Monitor entwickelt wird, entstehen auch Komponenten zur Vernetzung der verschiedenen medizinischen Geräte im Patientenzimmer sowie zu den Informationssystemen und Datenbanken im Krankenhaus, wie dem KIS, LIS und PACS. Die Daten fließen in eine zentrale Datenbank und werden

auf dem Patientenmonitor des Fraunhofer HHI nicht, wie heute üblich, entsprechend der Informationsquellen, sondern in Organansichten gruppiert.

Die zentrale Verfügbarkeit der Daten erlaubt eine deutlich bessere Auswertung der Daten. Das Uniklinikum Aachen, einer der Leitwarte-Projektpartner, hat auf dieser Basis Kriterien für intelligente Alarme entwickelt, welche die heute häufig auftretenden Fehlalarme reduzieren und zur besseren Patientenbehandlung und weniger Stress durch die akustische Belastung beitragen sollen. Durch die intelligente Informationsbündelung aller Patientendaten und Bedienfunktionen auf dem Proxemic Bedside Monitor ist es künftig außerdem möglich, eine Vielzahl der teilweise sehr lauten Geräte der Intensivstation in Nebenräume zu verlagern. Dies reduziert die Lärmbelastung für Patienten, Angehörige und Mitarbeiter und erlaubt eine geneungsfördernde Raumgestaltung.

Die Forschungs- und Entwicklungsarbeit an dem intelligenten Monitor wird noch bis Mai 2017 andauern. Anfang 2017 wird das System im UK Aachen in realitätsnahen, intensivmedizinischen Situationen mit Ärzten und Pflegern getestet. Die Rückmeldungen der Nutzerevaluation werden schließlich im Sinne der nutzerzentrierten Entwicklung zur weiteren Verbesserung des Systems genutzt.

■

| www.hhi.fraunhofer.de |



Intelligenter Proxemic Bedside Monitor Foto: Fraunhofer HHI

ZERTIFIKAT „ANGEHÖRIGENFREUNDLICHE INTENSIVSTATION“ SCHAFFT ATMOSPHÄRE

In Herne im Ruhrgebiet ist am 11. März 2016 die 200. Intensivstation mit dem Zertifikat „Angehörige jederzeit willkommen“ ausgezeichnet worden.

Claudia Schneeberger, Frankfurt

Die beeindruckend hohe Zahl darf jedoch nicht darüber hinwegtäuschen, dass auf den meisten Stationen Angehörige der Patienten immer noch als „störende Keimträger“ angesehen werden. Zertifizierte Intensivstationen sind überzeugt, dass Kontakte zu Angehörigen und vertrauten Menschen wesentlich zur Genesung von Patienten beitragen, die aufgrund ihres kritischen Gesundheitszustandes dort behandelt werden.

Der Besuch von Angehörigen ist Teil des therapeutischen Konzeptes, der entscheidend zur schnellen Gesundung der Patienten beiträgt. Prof. Dr. Angelika Zegelin leitet in der Stiftung Pflege das Projekt „besucherfreundliche Intensivstation“.

M&K: Prof. Beilstein, um was für ein Zertifikat handelt es sich bei „Angehörige jederzeit willkommen“?

Prof. Dr. Angelika Zegelin: Das Projekt heißt „Angehörigenfreundliche Intensivstation“. Dabei geht es um ein bis zwei nahestehende Menschen, die möglichst oft bei dem Schwerstkranken sein können. Angehörige sind in diesem Fall nicht einfache Besucher. Ein Ergebnis von Forschungen sagt, dass Familie überlebenswichtig ist. Es geht also nicht um eine Vielzahl von Besuchern, sondern um wenige unterstützende Menschen.

Insofern werden Intensivstationen nie „Sozialzentren“ sein. Nach wie vor sind Intensivstationen für die Gesellschaft ein fremdes, furchterregendes und abgeschlossenes Terrain. Die jetzige Entwicklung ist wie eine „stille Revolution“: ähnlich der Anwesenheit der Väter bei der Geburt oder der Integration von Eltern in der Kinderklinik.

Was muss eine Klinik unternehmen, um dieses Zertifikat zu erlangen?

Zegelin: Das Zertifikat wird seit 2007 durch den Pflege e.V. erteilt. Vorausgegangen sind viele Aktivitäten: Studien

zum Erleben von Intensivpatienten, Studien zur Regelung von Besuchszeiten, Expertenrunden, eine Pressekonferenz u. a. m. Das Zertifikat gilt für drei Jahre, in einem Folgeantrag müssen weitere Verbesserungen für die Angehörigen nachgewiesen werden. Hier gibt es ein weites Spektrum an Maßnahmen: Aufenthaltsraum, Gespräche/Einweisungen, Regelungen für Kinderbesuche oder telefonischen Kontakt usw.

Was hat eine Klinik davon, wenn sie sich um dieses Zertifikat bemüht?

Zegelin: Inzwischen ist das Zertifikat ein Qualitätskriterium geworden, und über 200 Stationen, also etwa ein Fünftel der deutschen Intensivstationen sind zertifiziert. Das Projekt ist überaus bekannt, wird in allen Fachgesellschaften und Lehrbüchern vorgestellt. In vielen Ländern ist die „Familienfreundliche Intensivstation“ durch Leitlinien gestützt und noch mehr verbreitet.

Wie praktizieren Kliniken die „Besucherfreundliche Intensivstation“?

Zegelin: Es zeigte sich, dass Intensivstationen sehr unterschiedlich mit festen Besuchszeiten umgehen. Wenn Angehörige drängeln, von weit her kommen oder der Zustand des Patienten ernst ist, wird eher Eintritt gewährt. Auch die Stimmung des Türöffnenden und die aktuelle Arbeitssituation spielen eine Rolle. All dies wirkt eher zufällig und nicht wie ein fundiertes Konzept. Weltweit zeigen viele Untersuchungen, dass Patienten das Dabeisein ihrer Angehörigen als stützend empfinden – die zugrunde liegende Theorie „Social Support“ bestätigt, dass Menschen in Krisen kooperieren und Nähe suchen.

So einfach die Zertifikatsbeantragung ist, so kompliziert ist die Vorarbeit auf der Station. Alle Beteiligten müssen einverstanden sein. Ein außenstehender Mensch am Bett verändert das Klima; ein Klima hin zu mehr Menschlichkeit und Solidarität in schlimmer Krise.

Welches sind die wichtigsten Verbesserungen durch die Anwesenheit vertrauter Personen?

Zegelin: Der Hauptvorteil liegt in der Unterstützung der Patienten, nahestehende Menschen scheinen durch Nähe, Stimme, Vertrautes, Berührung ähnlich wie ein Medikament zu wirken – all dies ist aus der Nachbefra-



Zur Person

Die Pflegewissenschaftlerin an der Uni Witten-Herdecke ist als Curriculum-Beauftragte verantwortlich für die Entwicklung der Studiengänge. Außerdem ist sie in Forschung und Lehre im Institut für Pflegewissenschaft tätig. Vor ihrer wissenschaftlichen Karriere war Prof. Dr. Angelika Zegelin Krankenschwester und Lehrerin für Pflegeberufe. Ihre Arbeitsschwerpunkte liegen in Patienten- und Familienedukation, Demenz, Bettlägerigkeit sowie der Professionalisierung der Pflege.

gung von Intensivpatienten in Studien bekannt.

Ob die Überlebensrate höher ist, kann wissenschaftlich nicht untersucht werden, dazu sind die Einflussfaktoren zu komplex. Aber auch für die Angehörigen ist der Aufenthalt ein Trost, sie nehmen teil an der Behandlung, können eventuell mitentscheiden, die Krise besser verarbeiten oder auch würdig Abschied nehmen.

Sind Patienten z. B. bei Notfällen in irgendeiner Weise gefährdet, wenn Besucher im Raum sind?

Zegelin: Patienten sind nicht gefährdet, im Gegenteil. Die Angehörigen sind auch darauf eingestellt, das Zimmer bei Interventionen zu verlassen. Hygienische Gründe des Verweignens haben sich eher als Vorurteil herausgestellt: Gefahren entstehen vor allem intern, durch die Hände des Personals.

Intensivstationen sind von Abläufen und Logistik her nicht auf Besucher vorbereitet. Was müssen Kliniken verändern, um sich auf Besucher einzustellen?

Zegelin: Die Angehörigen müssen informiert werden, eventuell stellen sie Fragen, brauchen ein Getränk oder

anderweitig etwas Aufmerksamkeit. Meistens geht die Initiative von den Pflegenden aus. In der Regel wird ein Konzept zum Umgang mit den Angehörigen erstellt, etwa als Abschlussarbeit der Weiterbildung Intensivpflege oder auch als Bachelor-/Masterarbeit. Manche Pflegenden berichten über monatelange Diskussionen mit Ärzten, suchen Unterstützung bei den Klinikseelsorgern.

Die Anwesenheit der Angehörigen erfordert Rücksicht, einige „Intensivarbeiter“ empfinden dies als störend – ihnen ist nicht klar, wie wichtig die menschliche Beziehung ist. Interessanterweise kümmern sich einige erst darum, nachdem sie selbst erlebt haben, wie verletzend das Wegschicken und Verweigern ist. Seit 2007 gehen zahlreiche Rückmeldungen von Angehörigen bei mir ein, sowohl mit positiven Erfahrungen als auch mit schrecklichen Berichten – insofern besteht eine „kleine Qualitätskontrolle“.

Zu vermeiden ist eine Atmosphäre, in der Angehörige meinen, dass sie kommen „müssten“. Behutsam ist eventuell darauf hinzuweisen, dass der Patient gut aufgehoben ist und auch Besucher sich ausruhen sollten.

Welches sind Ihre nächsten Schritte, die Sie sich mit ‚Angehörige jederzeit willkommen‘ vornehmen?

Zegelin: Insgesamt freuen wir uns, dass die „Angehörigenfreundliche Intensivstation“ um sich greift. Auch in den anderen deutschsprachigen Ländern sind erste Stationen zertifiziert. Wenn die Familienangehörigen erst mal da sind, entwickeln sich andere Erleichterungen, dies sehen wir in den Re-Zertifizierungen. Es geht auch darum, den Intensivstationen ein anderes Gesicht zu geben – eben als Orte der Humanität, nicht nur als Abteilungen eines medizinischen Terrors am Lebensende.

Wir hoffen, bald einen Durchsatz von 50% zu erreichen. Inzwischen ist die pflegerische Besetzung auf den „Normalstationen“ so gering geworden, dass dort der tägliche und mithelfende Besuch der Angehörigen wichtig scheint, insbesondere bei älteren Patienten. Leider denken Bürger fälschlicherweise immer noch, dass durch einen Klinikaufenthalt Sicherheit garantiert ist. Insgesamt möchten wir ein familienfreundliches Krankenhaus. Darüber denken wir nach! ■■

TEMPERATURKONTROLLE – FESTER BESTANDTEIL DER INTENSIVMEDIZIN

Targeted Temperature Management, milde therapeutische Hypothermie oder kontrollierte Normothermie sind nur einige Schlagworte, die den Einsatz von Wärme und Kälte in der heutigen Intensivmedizin widerspiegeln.

Zwar gibt es mittlerweile einige gut etablierte Indikationen für den gezielten Einsatz spezieller Temperaturen, an vielen Stellen steht die Forschung aber noch immer am Anfang. Deshalb treffen sich dieses Jahr zum fünften Mal Intensivmediziner unterschiedlichster Disziplinen aus ganz Europa, um über die neuesten Forschungsergebnisse zu berichten und den Teilnehmern eine Gebrauchsanweisung gemäß Best Medical Practice mit auf den Weg zu geben.

2011 in Innsbruck ins Leben gerufen, hat sich das Targeted Temperature Management Symposium über die Grenzen Europas hinaus etabliert



Thermomonitor zur Temperaturüberwachung

und zieht seit vielen Jahren auch Teilnehmer aus der ganzen Welt an. Nach Stationen in Portoroz (2012), Wien

(2013) und Berlin (2015) finden sich die Experten und interessierten Teilnehmer dieses Jahr im Dreiländereck in Konstanz ein.

Im Bodenseeforum werden am 1. und 2. Juni 2017 zwei volle Tage lang 41 Sprecher aus 16 Ländern zum Einsatz des Temperaturmanagements nach Herz-Kreislaufstillstand, nach

Schlaganfall, nach Herzinfarkt, nach Hirnblutungen, aber auch nach akzidenteller Hypothermie, Hitzschlag und

perioperativer Hypothermie referieren. Ein besonderes Augenmerk gilt Techniken, die zum Temperaturmanagement eingesetzt werden können, ebenso wie Medikamente, die Nebenwirkungen reduzieren. Weitere Themen beschäftigen sich mit verschiedenen Körperregionen der Temperaturmessung, den zugehörigen physiologischen Temperaturen, der Temperaturvariabilität und einem großen Thema in der Intensivmedizin: dem Fieber – Freund oder Feind.

Ein kompletter Themenblock wird sich mit dem Temperaturmanagement bei Neugeborenen und Kleinkindern beschäftigen, sind die Anforderungen aus der Erwachsenenmedizin hier häufig nicht übertragbar. Fortbildungspunkte sind bei der Ärztekammer beantragt.

| www.zoll.com/de

| www.chilling-at-the-beach.eu

KINDER-INTENSIVSTATION AUF RÄDERN

Der Förderverein der Kinderklinik übergab dem Uni-Klinikum Bonn eine neue Kinder-Intensivtrage.

Eine neue Intensiv-Trage für den sicheren Transport schwerstkranker Kinder und Jugendlicher gibt es jetzt am Zentrum für Kinderheilkunde des Universitätsklinikums Bonn. Das hochmoderne Konzept entwickelten pädiatrische Intensivmediziner, die bei der Anschaffung der Spezialtrage vom Förderverein der Universitäts-Kinderklinik mit 10.000 € unterstützt wurden.

Jetzt war es so weit: Der Verein „Freunde und Förderer des Zentrums für Kinderheilkunde am Uniklinikum Bonn“ übergab der Kinderintensivmedizin am Uniklinikum Bonn die neue Kinder-Intensivtrage. Sie ist technisch auf dem neuesten Stand. „Das Projekt ist eine sinnvolle Sache, die wir gerne unterstützen. Vor allem kommt es gemäß unserem Gründungsmotto allen Kindern der Kinderklinik zugute“, sagt Anne Schmude, stellvertretende Vorsitzende des Fördervereins.

Die Kinderklinik des Uniklinikums muss häufig schwerstkranker Kinder und Jugendliche mit z.B. kritischen Lungenerkrankungen und komplexen Herzfehlern transportieren. Doch es ist schwierig, alle für einen solchen Trans-



Übergabe der neuen Kinder-Intensivtrage: Ein kleiner Patient und seine Mutter (r.) freuen sich zusammen mit (v.l.) zwei Spezialpflegekräften, Prof. Andreas Müller, Prof. Torsten Verrel, Vorsitzender des Fördervereins, und Anne Schmude;

Foto: Katharina Wislisperger/UK Bonn

port notwendigen Medizingeräte sicher unterzubringen. Denn es gibt kein für Kinder geeignetes Transportsystem nach neuestem Standard auf dem Markt. Deshalb wurde gemeinsam mit der Firma Mefina Medical aus Erkrath ein eigenes Transportkonzept entwickelt. „Mit der neuen Intensivtrage können unsere Patienten überall noch sicherer abgeholt bzw. hingebacht werden. Auch längere Transporte bis hin zu einem Transport im Hubschrauber sind gefahrlos und bequem möglich“, dankt Prof. Dr. Andreas Müller, Leiter

der Neonatologie und pädiatrischen Intensivmedizin am Uniklinikum, dem Förderverein für sein Engagement.

Die neue Kinder-Intensivtrage für Kinder ab vier Kilogramm bis hin ins jugendliche Alter ist von der Bonner Neonatologie konzipiert. „Wir haben ein komplettes Intensivbett auf die Liege gehoben“, sagt Dr. Till Dresbach, Oberarzt für Kinder- und Jugendmedizin an der Universitäts-Kinderklinik. So ist am Fahrgestell ein Monitoringssystem zur Überwachung aller Vitalfunktionen angebracht, das genauso

auch an jedem Bett auf einer hochmodernen Kinder-Intensivstation zu finden ist. Die Daten können online abgerufen und kontrolliert werden. Die Liegefläche hat eine weiche Spezialunterlage, die sich dem Körper des Kindes anpasst, damit keine Druckstellen entstehen. Ein besonderes Gurtsystem sichert die kleinen Patienten extrem gut.

Ferner ist eine besonders schonende Beatmung möglich. Denn das angebrachte moderne Gerät misst die Atmung des Kindes und unterstützt sie ganz individuell nach Bedarf. Eine Besonderheit ist vor allem die Möglichkeit, das Beatmungsgerät mit inhalativem Stickstoffmonoxid zu kombinieren. „Damit können wir auch schwerlungenkranke Kinder mit der Intensivliege transportieren“, sagt Dresbach.

Der sichere Transport schwerkranker Patienten aller Abteilungen der Kinderklinik war für den Verein „Freunde und Förderer des Zentrums für Kinderheilkunde am Universitätsklinikum Bonn“ ein guter Grund, das Projekt mit einer Spende von 10.000 € zu unterstützen. „Wir möchten alle Kinder unabhängig von ihrer Krankheit gleich fördern und so hier und da ihren Alltag ein bisschen besser machen“, sagt Gründungs-Mitglied Anne Schmude, die sich über Unterstützung jeglicher Art freut.

| www.ukb.uni-bonn.de

KINDER SIND KEINE KLEINEN ERWACHSENEN

Im KUNO-Kindernotfallzentrum in Regensburg werden jährlich knapp 30.000 Kinder und Jugendliche versorgt.

Prof. Dr. Michael Melter und Dr. Patrick Kwiatkowski, Kinder-Universitäts-Klinik Ostbayern (KUNO), Klinik und Poliklinik für Kinder- und Jugendmedizin, Krankenhaus Barmherzige Brüder Regensburg

■ Bei kontinuierlich steigender Tendenz hat sich die Patientenzahl damit innerhalb weniger Jahre fast verdoppelt. Ein Großteil der Patienten bedarf lediglich einer ambulanten Behandlung und kann nach dieser gleich wieder nach Hause gehen. Lediglich ca. 10% der Patienten sind so schwer erkrankt, dass sie in die Klinik aufgenommen werden müssen. Seit Jahren nimmt dabei vor allem das Patientenaufkommen in den Abendstunden und bis tief in die Nacht, also dann, wenn die Praxen schließen, stark zu. Derzeit beträgt es etwa 50%. Auch um diese Zeit nimmt der Anteil an stationär aufgenommenen Patienten nicht wesentlich zu. Dies zeigt, dass nicht die Krankheitsschwere oder Dringlichkeit den abendlichen Besuch im KUNO-Notfallzentrum steuern, sondern andere, nicht primär medizinische Gründe.

Um höchsten Anforderungen an ein modernes, speziell auf Kinder und Jugendliche ausgerichtete Notfallzentrum gerecht werden zu können, wurde das KUNO-Notfallzentrum im Jahr 2010 vollständig umgebaut und neu gestaltet. Alle Räume wurden kindgerecht mit sämtlichen notwendigen Gerätschaften und Anschlüssen (beispielsweise Sauerstoff) ausgestattet. Darüber hinaus entstanden spezielle Räumlichkeiten, etwa für die Liegendaufnahme, die Wundversorgung oder zum Gipsen von Brüchen. Neben einer freundlichen Atmosphäre mit bunten Möbeln und ausreichend Spielsachen, wurden separate Wartezimmer für infektiöse und nichtinfektiöse Patientengruppen geschaffen. Bereits in der Notaufnahme können durch moderne Untersuchungsmethoden wie z.B. immer verfügbare Labor- oder Ultraschalluntersuchungen wichtige Erkrankungen unmittelbar erkannt oder ausgeschlossen werden.

Interdisziplinäre medizinische Abläufe

Die Ausstattung und Einrichtung ist nur die eine Seite der Medaille. Die



Prof. Dr. Michael Melter, Direktor der KUNO, Direktor der Klinik und Poliklinik für Kinder- und Jugendmedizin, Krankenhaus Barmherzige Brüder Regensburg

andere – mindestens ebenso wichtige – ist die Qualität der interdisziplinären medizinischen Abläufe und Prozesse über alle beteiligten Kliniken (insbes. Kinder- und Jugendmedizin sowie Kinderchirurgie) und Berufsgruppen. Im Zentrum steht dabei immer das erkrankte Kind. Die Abläufe sind so organisiert, dass das am schwersten erkrankte Kind mit der höchsten Dringlichkeit versorgt wird. Hierzu wird die Schwere der Erkrankung unmittelbar nach Eintreffen in das Notfallzentrum durch eine speziell geschulte Krankenpflegekraft anhand eines international erprobten Systems (Manchester Triage System, MTS) erhoben. Um die höchste medizinische Qualität in der Versorgung nachhaltig gewährleisten zu können, werden die im Notfallzentrum tätigen Kinderärzte und Kinderchirurgen kontinuierlich und nach einem einheitlichen, fachübergreifenden Konzept für die interdisziplinäre Tätigkeit im KUNO-Notfallzentrum weitergebildet. Auf diese Weise gelingt es, selbst „Stoßzeiten“ in einem der beiden Fachbereiche – klassischerweise im Sommer in der Kinderchirurgie und im Winter in der Kinder- und Jugendmedizin – merklich abzumildern. Hierzu steht im KUNO-Notfallzentrum der Klinik St. Hedwig rund um die Uhr ein Team aus mindestens einem Kinder- und Jugendarzt, einem Kinderchirurgen und vier Pflegekräften zu Verfügung.

Warum aber so aufwendig extra ein Kinder-Notfallzentrum und nicht einfach ein zentrales Notfallzentrum für alle Patienten? Zu den häufigsten Notfällen bei Erwachsenen gehören Gefäßerkrankungen wie ein Herzinfarkt oder ein Schlaganfall. Im Gegensatz dazu kommt es in Kinder-Notfallzentren zu Herzinfarkt oder Schlaganfall allenfalls bei den Behandlern, aber nur äußerst selten bei den kindlichen Pa-



Dr. Patrick Kwiatkowski, Oberarzt der Klinik und Poliklinik für Kinder- und Jugendmedizin, Krankenhaus Barmherzige Brüder Regensburg

tienten. Dafür sind beispielsweise der „Krupp-Husten“ und der Fieberkrampf häufige, bedrohlich wirkende akute Erkrankungen im Kindesalter. Bei diesen, ebenso wie bei vielen anderen der akuten kindlichen Notfälle, ist aber im Gegensatz zu den Erkrankungen im Erwachsenenalter ein Vorgehen mit Bedacht und „ruhiger Hand“ von Vorteil.

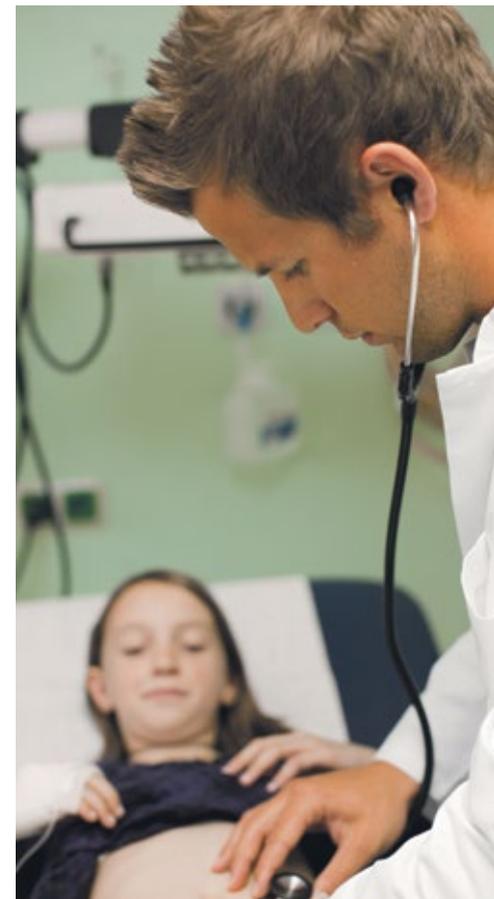
Standardisierte Notfall-Abläufe, wie sie für Erwachsene oft lebensnotwendig sind, können gegebenenfalls bei Kindern sogar schaden. Zum Beispiel, dass beim relativ „harmlosen“ Fieberkrampf in Erwachsenen-Notfallzentren oft eine Computertomografie-Untersuchung des Gehirns mit hoher Strahlenbelastung durchgeführt wird. Eine solche ist zwar beim Schlaganfall, nicht aber beim Fieberkrampf sinnvoll. Nicht selten haben derart unnötige Untersuchungen aufgrund fehlender Kooperationsbereitschaft der Kinder auch nur eine begrenzte Aussagekraft und müssen im Zweifel sogar mehrfach durchgeführt werden. Daher sind eine umfassende Kenntnis der kindlichen Differentialdiagnosen und ein im Umgang mit Kindern geschultes Team unerlässlich für eine sichere und zeitgemäße Behandlung von Kindern und Jugendlichen.

Der häufig verwendete Begriff der „Manpower“ nimmt in der Kindernotaufnahme eine ganz andere Rolle ein. Jede Untersuchung und jeder Eingriff dauert ungleich länger als bei einem Erwachsenen. Denkt man an eine „einfache“ Blutentnahme, werden in der Regel zusätzlich zum Arzt ein bis zwei Pflegekräfte zum Festhalten der kleinen Patienten benötigt. Darüber hinaus bedarf es einer beruhigenden Ansprache und Atmosphäre, um Ängste bei Kindern und Eltern abzubauen. Die Eltern sind häufig sehr beunruhigt

und haben einen ausgesprochenen Informationsbedarf. Während also bei einem Erwachsenen die Pflegekraft einen Zugang in wenigen Minuten alleine anlegt, hat man es bei einem pädiatrischen Patienten in der gleichen Zeit gerade mal geschafft, die Eltern über die Notwendigkeit des Eingriffs zu informieren. Mit anderen Worten, die Therapie und Aufklärung betreffen nicht nur den unmittelbaren Patienten, sondern auch die Eltern. Jeder Arzt, der einmal einer besorgten Mutter oder einem besorgten Vater gegenüberstand, weiß von der Komplexität der Situation zu berichten.

Eine Kindernotaufnahme mit Patienten von 0 bis 17 Jahren ist somit eine komplexe Versorgungseinheit. Dabei muss das gesamte Team mit den spezifischen, altersrelevanten Diagnosen und Bedürfnissen vertraut und im Umgang mit Kind und Eltern geschult sein. Eine gute Balance zwischen notwendiger und verzichtbarer Diagnostik und Therapie ist unverzichtbar. Diese Aufgabe wird durch die zunehmende Verlagerung in den ambulanten Versorgungsbereich immer vielschichtiger und bedarf einer hohen spezifischen Fachkenntnis der Kinder- und Jugendmedizin bzw. der Kinderchirurgie. ■■

| www.barmherzige-regensburg.de |



Untersuchung von Jugendlichen

DER BETAGTE, VERLETZTE PATIENT IN DER NOTAUFNAHME

Die Einrichtung von Alterstraumazentren verbessert die medizinische Versorgung.

Prof. Dr. Richard Stangl, Krankenhaus Rummelsberg, Schwarzenbruck

■ Nahezu jedes Krankenhaus verfügt über eine Notaufnahme, die meist rund um die Uhr geöffnet ist und in der medizinische Hilfe geleistet wird. Neben den interdisziplinären Notaufnahmen, in denen alle medizinischen Fachrichtungen behandelt werden, gibt es auch fachspezifische Notaufnahmen, die nur unfallchirurgische (Beispiel Knochenbruch) oder internistische (Beispiel Herzinfarkt) Notfälle entgegennehmen. Auch Stroke- und Chest-Pain-Units sind diesen speziellen Notaufnahmen zuzuordnen. Eine besondere Form der speziellen Notaufnahme sind Traumazentren. Sie sind personell und von der Ausstattung (Schockraum) auf

Schwerverletzte eingerichtet. Die Überlebenschancen und der Behandlungserfolg sind in einem spezialisierten Traumazentrum gegenüber gewöhnlichen chirurgischen Notaufnahmen als signifikant höher anzusehen. Seit Kurzem gibt es zudem Alterstraumazentren, die insbesondere durch die Zusammenarbeit mit Geriatern auf die Behandlung betagter verletzter Patienten spezialisiert sind.

Alterstraumazentren spiegeln Realität in Notaufnahmen wider

Jährlich kommen 21 Mio. Patienten in die deutschen Notaufnahmen, davon rund 7 Mio. mit einem Alter von 70 plus – und das mit steigender Tendenz. Da die Verletzungen aber nicht nur die Sterblichkeit erhöhen, sondern auch die Wahrscheinlichkeit, im Anschluss in einem Pflegeheim versorgt werden zu müssen, sind ganzheitliche Konzepte gefragt, um die Selbstständigkeit dieser Patienten zu erhalten. Aktuell erleiden mehr als 700.000 betagte Menschen in Deutschland



Initiator und Leiter des Alterstraumazentrums im Krankenhaus Rummelsberg: Chefarzt und Ärztlicher Direktor Prof. Dr. Richard Stangl

jährlich eine Fraktur des hüftnahen Oberschenkels, der Wirbelkörper oder der Arme. Die meisten dieser Patienten bringen nicht nur ihre aktuelle Verletzung beziehungsweise Erkrankung mit in die Notaufnahme, sondern

zumeist teils schwerwiegende Begleiterkrankungen. Diese stellen oft den eigentlichen Grund der Vorstellung in der Notaufnahme dar und sind von entscheidender Bedeutung für das Behandlungsergebnis der Patienten.

Probleme bei Anamnese von älteren Traumpatienten

Sei es Demenz, Parkinson, der folgenbehaftete Zustand nach Schlaganfall oder einfach nur ein fehlendes Hörgerät – eine vernünftige und tragfähige Anamnese zu erheben stellt die Mitarbeitenden der Notaufnahmen vor teils größere Herausforderungen. Angewiesen sind die Ärzte und Pflegenden in der Notaufnahme dann auf mitgereichte Unterlagen wie Verlegungsberichte aus Seniorenheimen, den vorbehandelnden Ärzten und die vorhandenen Medikamentenpläne. Angehörige sind häufig nicht zu erreichen oder nicht verfügbar. Allein die Vergesellschaftung von Demenz mit fehlenden Angaben über eine eigentlich vorhandene Dauermedikation oder eine unbekannte Fehldosierung oder Fehleinnahme von Medikamenten können zu einer fatalen Fehleinschätzung eines akuten Zustandes führen. Ein Medikamenten-Delir kann beispielsweise nicht erkannt, oder aber einem demenziellen Zustand falsch zugeordnet werden. Diese Patienten verlieren in der Folge ihrer Fraktur häufig ihre Unabhängigkeit. Oft genug wird die dauerhafte Aufnahme ins Pflegeheim nötig. Dies ist nicht nur aus humanitären Gründen, sondern auch aus sozioökonomischen Gründen keine Lösung: Denn weder Pflegenden noch finanzielle Ressourcen für sie gibt es in ausreichendem Maße.

Alterstraumazentren in zukünftiger Versorgung

Strukturen für eine bessere Versorgung sowie interdisziplinäre Ansätze in multiprofessionellen Teams sind nötig, um bessere Ergebnisse zu erzielen und den Menschen die Rückkehr ins selbstbestimmte Leben zu ermöglichen. Das soll in den bisher 50 AltersTraumaZentren DGU geschehen. In den Zentren ist eine enge Zusammenarbeit von Unfallchirurgen mit Altersmedizinerinnen, Physiotherapeuten und Pflegekräften etabliert.

Ziele sind ein besseres funktionelles Ergebnis der betagten Patienten nach Fraktur und ein höheres Bewusstsein für eine pharmakologische Osteopo-



Eigenständige Teilhabe nach einem Trauma: Die geriatrische Rehabilitation am Krankenhaus Rummelsberg fördert unter Anleitung gezielt die Mobilisation der Patienten.

rose-Behandlung nach stattgehabter Fraktur.

Das Alterstraumazentrum am Krankenhaus Rummelsberg

Das Krankenhaus Rummelsberg ist eine Fachklinik mit 380 Betten und einer interdisziplinären Notaufnahme. Diese hält die Fachgebiete Orthopädie/Unfallchirurgie, Innere Medizin, Neurologie und Anästhesie mit Intensivmedizin vor. Das Krankenhaus Rummelsberg ist lokales Traumazentrum und Alterstraumazentrum (ATZ) der DGU. In der Zentralen Notaufnahme am Krankenhaus Rummelsberg gilt als gelebtes Gebot, Spürsinn zu beweisen und genaue Recherchen zur Anamnese durchzuführen. Ergänzt wird dies durch gründliche körperliche Untersuchung mit medizinisch-technischen Untersuchungen auf dem aktuellen Stand der Wissenschaft. Neben der unfallchirurgisch-orthopädischen Behandlung wird durch interdisziplinäres Zusammenspiel sichergestellt, dass sich Internisten und Neurologen um die Begleiterkrankungen der betagten Patienten kümmern. Die Zertifizierung als AltersTraumaZentrum DGU unterstreicht die Qualifikation des Krankenhauses Rummelsberg auf diesem Gebiet.

Frauen stellen Großteil der ATZ-Patienten

Im Jahr 2016 wurden bei etwa 14.000 ambulanten Notaufnahmepatienten 3.000 einer stationären Behandlung zugeführt. Für die Einordnung als ATZ-Patient screent das Team der Notaufnahme die Patienten bezüglich Hinweisen auf Demenz, Multimorbidität oder erhöhte Pflegebedürftigkeit. Voraussetzung für eine Aufnahme in das ATZ ist zudem ein Alter von über



Verteilung der bislang 50 Alterstraumazentren in Deutschland und der Schweiz

70 Jahren. Von Januar bis November 2016 erfüllten 97 Patienten die ATZ-Aufnahmekriterien. Wichtig bei dieser Zuteilung ist auch das Vorhandensein eines von fünf „Indexknochenbrüchen“. Diese sind definiert als der Oberschenkelhalsbruch, die Oberarmbruch, die Beckenfraktur, Bruch einer Prothese und Wirbelkörperfraktur. Der Oberschenkelhalsbruch ist in knapp zwei Drittel der häufigste Bruch im ATZ des Krankenhaus Rummelsberg. Von den 97 Patienten waren rund 85% weiblich, 15% männlich.

Die zeitnahe operative Versorgung der Patienten mit Oberschenkelhalsbruch ist ein unabhängiger Prognosefaktor. So ist es Ziel, die Patienten des ATZ innerhalb von 24 Stunden zu operieren, um operative Komplikationen zu vermeiden. Aufgrund der Multimorbidität dieser Patienten sind allgemeine Komplikationen, insbesondere Harnwegsinfekte oder Pneu-

monien, nicht selten. Bei den Patienten im Krankenhaus Rummelsberg entwickelten 19% der Patienten allgemeine Komplikationen, die jedoch zumeist medikamentös beherrscht werden konnten. Lediglich 1,8% waren von schwerwiegenderen Komplikationen betroffen. Bei 99% der Patienten wurde während des stationären Aufenthaltes eine bis dato nicht veranlasste Osteoporosetherapie begonnen, um die Knochenheilung zu fördern.

Selbstständigkeit nach Trauma als Ziel

Zwei Drittel der Patienten im Alterstraumazentrum lebten selbstständig im häuslichen Umfeld und nahmen vor der Traumaverletzung private Unterstützung aus der Familie oder auch ein betreutes Wohnen in Anspruch. Ein Drittel der Patienten kamen bereits aus dem Alten-/Pflegeheim. Durch das

Zusammenspiel aktivierender Pflege, physiotherapeutischer Behandlung, Hilfsmittelversorgung und -anpassung, Geriatrie und Unfallchirurgie wird das Entlassmanagement der ATZ-Patienten auf die besonderen Bedürfnisse dieser häufig multimorbiden Patienten abgestimmt. So wurden zum Entlassungszeitpunkt aus der akutstationären Behandlung zwei Drittel der Patienten in die Geriatrie Rehabilitation oder in die Anschlussheilbehandlung verlegt, um die Rückführung in die Selbstständigkeit zu fördern. Jeder achte der Patienten wurde in eine Alten- oder Pflegeheim verlegt, jeder zwölfte kam direkt ins häusliche Umfeld zurück, zum Teil mit Hilfestellung, die über den Sozialdienst organisiert wurde. Lediglich 5% der Patienten mussten auf eine Kurzzeitpflege zurückgreifen. 3% der Patienten verstarben, 2% der Patienten wurden wegen Begleiterkrankungen in eine andere Klinik verlegt.

Im Zentrum für Alterstraumatologie am Krankenhaus Rummelsberg sind vergleichsweise sehr geringe Komplikationsraten nach operativer Therapie zu verzeichnen. Allerdings stellen allgemeine Komplikationen des multimorbiden Patientengutes eine Herausforderung dar, denen auch in Zukunft verstärkt Aufmerksamkeit zuteil werden muss.

Eine Lösung wird es sein, durch die Zusammenarbeit im multiprofessionellen Team ganzheitliche Behandlungsansätze unter Berücksichtigung eben dieser Begleiterkrankungen anbieten zu können. Die Errichtung der Alterstraumazentren ist ein wichtiger Schritt in die richtige Richtung, um den Herausforderungen einer alternierenden Gesellschaft gerecht zu werden. ■■

| www.krankenhaus-rummelsberg.de |

DIVI UNTERSTÜTZT BUNDESMEDIKATIONSPLAN

■■ Fünf Prozent aller Krankenhaus-einweisungen sind auf unerwünschte Wechselwirkungen von Arzneien zurückzuführen.

Die rosafarbenen immer zuerst, weil sie schön aussehen; am liebsten kombiniert mit den hellblauen Tabletten – denn das passt so gut zueinander. Doch was, wenn Patienten genau das Gegenteil damit bewirken?

Wenn die hellblaue Tablette die Wirkung der rosafarbenen aufhebt oder schlimmer noch, es zu gefährlichen Wechselwirkungen kommt? Schätzungen zufolge stirbt in Deutschland alle 20 bis 30 Min. ein Mensch, weil er Medikamente falsch einnimmt.

„Dieser dramatischen Situation Einhalt gebieten soll der bundeseinheitliche Medikationsplan, kurz BMP genannt, der Ende 2016 bundesweit eingeführt wurde“, sagen Prof. Harald Dormann von der DIVI-Sektion Angewandte Pharmakologie in der Notfall- und Intensivmedizin und Dr. Gunther Hellmann, Experte für Arzneimitteltherapiesicherheit (AMTS). „Er bietet den Patienten deutlich mehr Sicherheit, da er wichtige Informationen zur Art und Anwendung der Medikamente erhält.“

Der im E-Health-Gesetz beschlossene einheitliche papierbasierte BMP ist für alle Patienten vorgesehen, die drei

oder mehr Medikamente täglich einnehmen müssen. Das sind in Deutschland rund 20 Mio. Menschen. „Allein die Liste der vollständigen Medikation eines Patienten kann wesentlich dazu beitragen, die AMTS zu verbessern“, sagt Dr. Hellmann, der als Vater des Medikationsplans gilt. „Bislang wird jeder fünfte Plan noch vom Patienten selbst erstellt. Damit hoffen wir zukünftig die weitverbreiteten Medikationsfehler deutlich zu reduzieren.“

Der BMP enthält nicht nur eine Übersicht aller verschreibungspflichtigen und frei verkäuflichen Arzneien, die ein Patient einnimmt, sondern auch Einnahmegrund, Dosierung und Hin-

weise zur Einnahme. Außerdem ist ein 2-D-Barcode auf dem Plan aufgebracht. Er verschlüsselt die Datenfelder digital und kann unabhängig von der jeweiligen Praxis- oder Apothekensoftware per Scanner eingelesen, genutzt und aktualisiert werden. „Praxen, Apotheken und Krankenhäuser sollen sich damit in Zukunft bestens austauschen können“, erklären die beiden Experten. Die Erstellung, Verantwortung und Aktualisierung liegt in der Regel in der Hand des Hausarztes oder des behandelnden Facharztes. Auf Wunsch des Patienten kann aber auch der Apotheker den Medikationsplan aktualisieren. ■■

| www.divi.de |

DER GERIATRISCHE NOTFALLPATIENT – HERAUSFORDERUNGEN FÜR DIE NOTFALLVERSORGUNG

Den geriatrischen Bedürfnissen muss künftig mehr Beachtung geschenkt werden.

Susanne Schuster und Prof. Dr. Harald Dormann, Klinikum Fürth, Zentrale Notaufnahme, Fürth

■ Die Alterung der Gesellschaft zeigt sich auch in der steigenden Zahl an älteren Patienten in den deutschen Notaufnahmen. Knapp ein Drittel aller Patienten in deutschen Notaufnahmen, was 7 Mio. Notfallpatienten entspricht, ist 70 Jahre und älter. Diese Entwicklungen stellen die Notfallversorgung vor neue Herausforderungen.

Multimorbidität geriatrischer Patienten

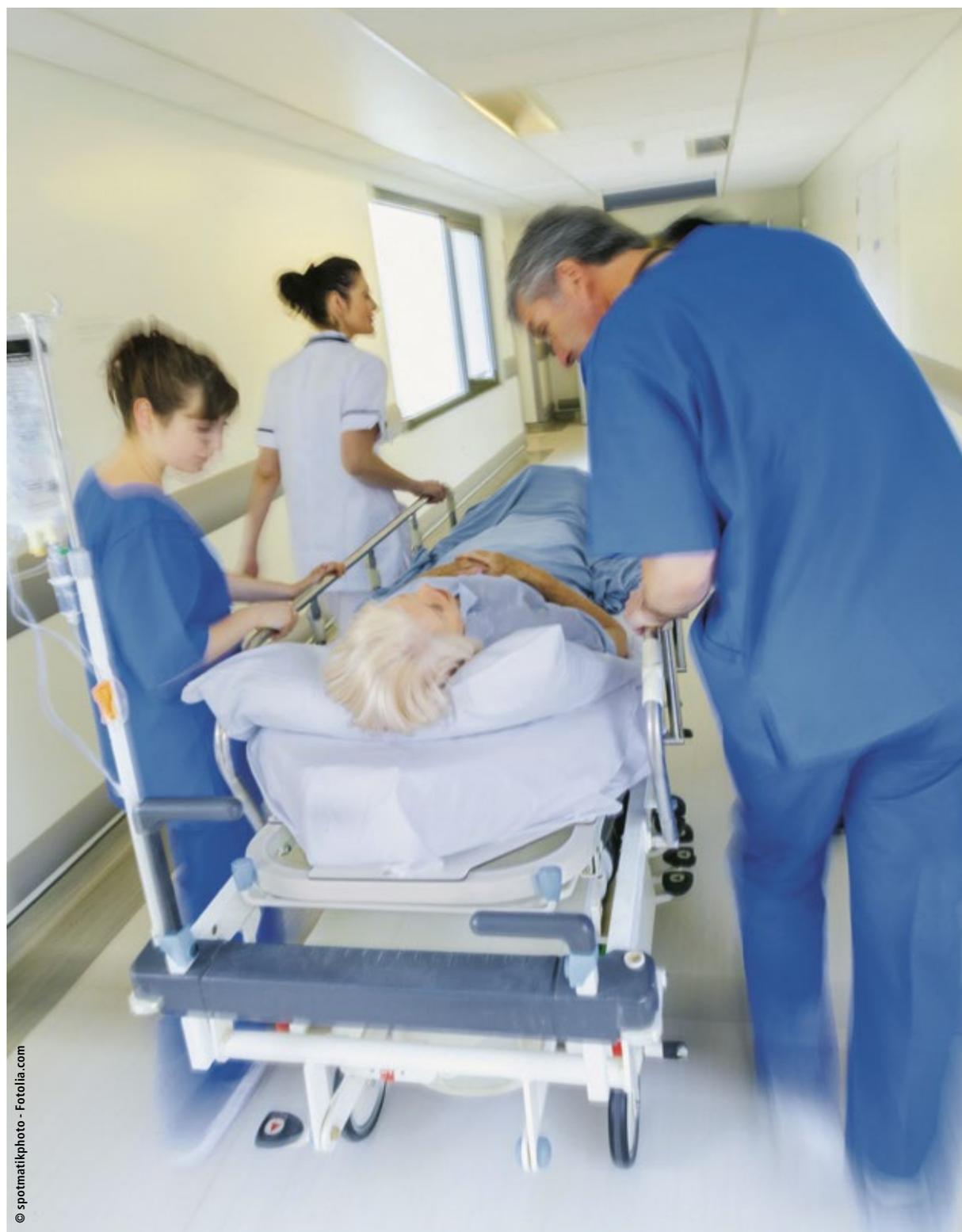
Der geriatrische Patient wird durch die Deutsche Gesellschaft für Geriatrie und Gerontologie einerseits durch eine geriatritypische Multimorbidität und ein höheres Lebensalter (>70 Jahre) definiert, wobei die Multimorbidität vorrangig vor dem kalendarischen Alter zu sehen ist.

Zum anderen kann der geriatrische Patient mit einem Alter ≥ 80 Jahre definiert werden, da dieses Lebensalter mit einer alterstypisch erhöhten Vulnerabilität verknüpft ist. Notfallmedizinische Herausforderungen sind die scheinbar schleichenden und banalen Krankheitsbilder, die sich oft atypisch präsentieren.

Auch die Sicherstellung von Therapie-relevanten Informationen zum Behandlungszeitpunkt in der Notaufnahme birgt ein hohes Risikopotential, da oft zum Zeitpunkt der Notfallbehandlung entscheidende Informationen z. B. zu der Medikamententherapie, zum Sturzrisiko, zur Betreuungssituation oder zu einer potentiellen Therapielimitation unvollständig oder überhaupt nicht vorliegen.

Studien belegen, dass geriatrische Notfallpatienten Hochrisikopatienten für ein im Gegensatz zu jüngeren Patienten schlechteres klinisches Behandlungsergebnis sind.

So sind gut ein Drittel der älteren Notfallpatienten innerhalb von drei Monaten wieder vorstellig oder versterben, wobei meist geriatrische Syndrome, wie rezidivierende Stürze oder ein delirantes Syndrom, zu den Wiederaufnahmen geführt haben. Bereits 1987



konnten längere Wartezeiten, mehr (und häufig nicht notwendige) diagnostische Maßnahmen und vermehrte stationäre Aufnahmen gezeigt werden.

Die Gruppe der geriatrischen Notfallpatienten gilt folglich als vulnerable, aber auch zentrale Patientengruppe der Zukunft mit speziellen geriatrischen Bedürfnissen, deren frühzeitige Erkennung und Notfallmanagement für ein optimales klinisches Behandlungsergebnis prognostisch entscheidend sind.

Internationale Empfehlungen zur geriatrischen Notfallversorgung

Im internationalen Kontext zeigen sich Entwicklungstendenzen hin zu separierten geriatrischen Notaufnahmen mit besonderen baulichen Vorkehrungen und Behandlungskonzepten. Untersuchungen zu dem Konzept einer speziellen geriatrischen Notaufnahme zeigen keinen Effekt bzgl. der Wiederanweisungsrates oder der Dauer des

Krankenhausaufenthalts. Lediglich die Rate an Krankenhausaufnahmen konnte gesenkt werden.

Die 2013 publizierten Geriatric Emergency Department Guidelines liefern 40 spezielle Empfehlungen für die geriatrische Notfallversorgung und richten sich primär an geriatrische Notaufnahmen. Diese können jedoch auch in Interdisziplinären Notaufnahmen Anwendung finden, um die Versorgung von geriatrischen Notfallpatienten zu verbessern.

Nationale Empfehlungen zur geriatrischen Notfallversorgung

Im deutschsprachigen Raum zeigen sich zunehmend wissenschaftliche Auseinandersetzungen mit dem geriatrischen Notfallpatienten in den letzten Jahren, wobei das geriatrische Screening sehr kritisch diskutiert wird. Die wohl bekanntesten und untersuchten Instrumente sind der Identification of Seniors at Risk, das Triage Risk Screening Tool, der interRAI Emergency Department Screener und der Silvercode. Diese Instrumente sind speziell zur Anwendung im Rahmen einer Erstversorgung entwickelt und dienen der Identifizierung von Patienten, welche ggf. von einem nachgeordneten geriatrischen Assessment und einer entsprechend angepassten geriatrischen Versorgung profitieren.

Die deutschsprachigen geriatrischen Fachgesellschaften sprachen sich 2012 in einem Positionspapier für die Identifizierung von geriatrischen Patienten in den Notaufnahmen aus. Ein aktuelles Positionspapier der deutschsprachigen geriatrischen Fachgesellschaften und der Deutschen Gesellschaft für Interdisziplinäre Akut- und Notfallmedizin (DGINA) fordert eine weiterführende Versorgungsforschung, um Risikofaktoren aussagekräftig und praktikabel in der notfallmedizinischen Situation identifizieren zu können.

Qualitätsindikatoren für die geriatrische Notfallversorgung

Die Einrichtungen im Gesundheitswesen sind nach § 135a des Sozialgesetzbuch Fünft (SGB V) zur Sicherung und Weiterentwicklung der Qualität der von ihnen erbrachten Leistungen verpflichtet. Ziel der Richtlinie über Maßnahmen der Qualitätssicherung in Krankenhäusern ist es, dass die Krankenhäuser deren Handlungs-



Prof. Dr. Harald Dormann

qualität patientenorientiert weiterentwickeln und verbessern. Hierzu muss das aktuelle Qualitätsniveau gemessen und dargestellt werden. Der Qualitätsreport im Auftrag des Gemeinsamen Bundesausschusses, benennt aktuell 416 Qualitätsindikatoren (QI) in definierten 30 Leistungsbereichen. QI für eine geriatrische Notfallversorgung existieren nicht. Sowohl international als auch national sind Forschergruppen bemüht, diese QI zu entwickeln.

QI zur Versorgung von geriatrischen Notfallpatienten wurden bereits 2009



Susanne Schuster

von Terell et al. beschrieben. Diese konzentrieren sich auf drei klinische Bereiche: kognitives Assessment, Schmerzmanagement und Pflegeüberleitung. Aufgrund der vorgenommenen Konzentration auf die drei selektierten Bereiche ermöglicht dieses Indikatorenset keine umfassende Bewertung der geriatrischen Versorgungsqualität. Für die Versorgung von kognitiv beeinträchtigten älteren Patienten wurden 2015 von Schnittker et al. Struktur- und Prozessindikatoren publiziert. Auch diese QI sind aufgrund der Fo-

kussierung auf kognitiv beeinträchtigte geriatrische Patienten als nicht umfassend anzusehen.

Unserer Forschergruppe ist es gelungen, umfassende QI für geriatrische Notfallpatienten zu entwickeln (GeriQ-ED). Unter Beachtung der methodischen Gütekriterien Wissenschaftlichkeit, Relevanz und Praktikabilität nach QUALIFY wurden durch eine Methodentriangulation im Delphi-Verfahren sowohl aktuelle Studienbelege für eine qualitativ gute geriatrische Notfallversorgung als auch Experten der Notfallversorgung einbezogen. Das entwickelte Set aus 67 evidenzbasierten, relevanten und machbaren QI (33 Prozess-, 29 Struktur- und fünf Ergebnisindikatoren) wurde in zwölf Qualitätskategorien gegliedert (siehe Abb.). Durch einen zusätzlichen Schritt der Operationalisierung der QI wird den Notaufnahmen eine Möglichkeit aufgezeigt, wie diese über bestehende Dokumentationssysteme die QI abbilden können (siehe Tab.). Dadurch können die GeriQ-ED im Rahmen einer externen Qualitätssicherung oder im Vergleich mit anderen Notaufnahmen eingesetzt werden.

Notfallversorgungsqualität als strategische Entscheidung

Durch GeriQ-ED wurde ein entscheidendes Fundament für eine gesicherte geriatrische Notfallversorgung in Deutschland gelegt. Die Umsetzung des gesamten Sets an 67 QI bedingen jedoch weitreichende Strukturentwicklungen innerhalb der Notaufnahmen. Diese umfassenden Veränderungen erfordern eine Grundsatzentscheidung, ob und wie eine Klinik den geriatrischen Herausforderungen in der Notfallversorgung begegnen möchte. Die persönliche Betreuung geriatrischer Notfallpatienten mit dem Behandlungsziel guter Qualität wird neben den Strukturveränderungen auch Personalneukalkulation für den Notaufnahmehereich erfordern.

Folglich ist die Anpassung der Notfallversorgung an die spezifischen Bedürfnisse und Besonderheiten der geriatrischen Notfallpatienten zum einen eine strategische Entscheidung auf Organisationsebene. Zum anderen müssen auch seitens der politischen Entscheidungsträger entsprechende Ressourcen zur Verfügung gestellt werden, wenn eine qualitativ gute geriatrische Notfallversorgung bspw. über eine vergütungsrelevante Umsetzung von spezifischen QI gefordert werden sollte. Literatur bei der Autorin. ■■



Die zwölf GeriQ-ED Qualitätskategorien

Qualitätskategorien	Qualitätsaussagen	Prozess- bzw. Ergebnisindikator (Erfüllung über definierten Referenzbereich)	Strukturindikatoren (Erfüllung über: Ja / Nein)
11. Risikofaktor Schmerz	11.1 Bei allen geriatrischen Patienten, auch bei kognitiv beeinträchtigten Patienten, sollte eine Schmerzerfassung/ -behandlung (inkl. der Kontrolle auf potentiell unerwünschte Wirkungen der Schmerzmittel) stattfinden und dokumentiert werden.	11.1.1 Prozessindikator (80 - 100%) Anzahl der dokumentierten Schmerzerfassungen mittels einem geeigneten Schmerzerfassungsinstrumentes für kognitiv beeinträchtigte und nicht kognitiv beeinträchtigte Patienten Anzahl aller Patienten \geq 75 Jahre, ausgenommen Patienten in der höchsten Dringlichkeitsstufe (in 5-stufigem Triage-Instrument) und nur administrativ erfasste Patienten	11.1.4 Strukturindikator Für den Notaufnahmehereich geeignete Schmerzerfassungsinstrumente für kognitiv eingeschränkte und nicht-kognitiv eingeschränkte Patienten sind implementiert und ein Standard zur Umsetzung der Schmerzerfassung liegt vor.
		11.1.2 Prozessindikator (90 - 100%) Anzahl der dokumentierten Schmerzbehandlungen nach notaufnahmespezifischen Schmerzbehandlungsstandard Anzahl aller Patienten \geq 75 Jahre mit behandlungspflichtigen angegebenen Schmerzen	11.1.5 Strukturindikator Ein notaufnahmespezifischer, auf geriatrische Patienten abgestimmter, Schmerzbehandlungsstandard liegt vor.
		11.1.3 Ergebnisindikator (70 - 100%) Anzahl der dokumentierten verringerten Schmerzen bei wiederholter Schmerzerfassung Anzahl aller Patienten \geq 75 Jahre mit dokumentierter Schmerzbehandlung	

Beispiel der Operationalisierung einer GeriQ-ED Qualitätsaussage in drei GeriQ-ED Qualitätsindikatoren

| www.klinikum-fuerth.de |

ATEMWEGSMANAGEMENT IN DER NOTFALLMEDIZIN

Neben der Herz-Kreislauf-Funktion ist im Notfall die Sicherung respektive Wiederherstellung eines sicheren Atemweges und damit der Oxygenierung überlebenswichtig.



Prof. Dr. Christian Hofstetter,
Anästhesiologie und Intensivmedizin,
Rotkreuzklinikum München

■ Regelmäßig müssen Notfallmediziner und Notfallsanitäter unter Zeitdruck und widrigen äußeren Bedingungen agieren. Erschwerend hinzu kommen im Wesentlichen die limitierte Ausstattung mit Hilfsmitteln sowie die individuellen Unterschiede in Qualifikation und Erfahrung.

Der Begriff Atemwegsmanagement beschreibt keine feststehende Sequenz von Maßnahmen, sondern umfasst die Anwendung einzelner Techniken oder auch deren Kombination. Hierzu zählen vergleichsweise einfache Maßnahmen wie die stabile Seitenlage oder der Esmarchsche-Handgriff ebenso wie die konventionelle Maskenbeatmung als Basismaßnahme sowie der Einsatz sogenannter Extraglottischer Atemwege und die tracheale Intubation.

Nach wie vor gilt die tracheale Intubation in der Notfallmedizin als Goldstandard. Als einziges Verfahren gewährleistet sie einen sicheren Schutz vor Aspiration und erlaubt eine optimierte Beatmung. Normalerweise wird die tracheale Intubation mittels direkter Laryngoskopie – üblicherweise mit einem MacIntosh-Spatel – durchgeführt. Hierbei muss eine optische Achse zum Larynx bzw. der Stimmbandebene hergestellt werden. Daher ist die technische Durchführung einer trachealen Intubation an sich bereits anspruchsvoll. Unter anderem aus den oben erwähnten Gründen jedoch ist sie in Notfallsituationen naturgemäß signifikant häufiger als in anderen klinischen Situationen erschwert und mit Komplikationen vergesellschaftet. So kann eine blinde Intubation – genauso wie multiple oder prolongierte



Abb. 2: Portables Videolaryngoskopiesystem Foto: Karl Storz

Intubationsversuche – zu ernsthaften Verletzungen im Hypopharynx oder eine unerkannte oesophageale Fehlintubationen zu schwersten Hypoxien führen, mit den entsprechenden Folgen für Morbidität und Mortalität.

Die aktuelle Handlungsempfehlung für das präklinische Atemwegsmanagement der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin trägt dem Aspekt Ausbildung Rechnung und empfiehlt die Durchführung von wenigstens 100 trachealen Intubation unter Supervision sowie dann jährlich wenigstens 10 p. a.

Mit den sog. Extraglottischen Atemwegen (EGA) stehen zwischenzeitlich effektive Alternativen zur trachealen Intubation im Rahmen der initialen Versorgung zur Verfügung. Am weitesten verbreitet ist die Larynxmaske sowie der Larynx-tubus. Ihre Anwendung bietet sich an, wenn keine ausreichenden Erfahrungen in der trachealen Intubation bestehen, bzw. ist indiziert, wenn Intubation oder Maskenbeatmung kompliziert sind oder nicht gelingen. Gegenüber der konventionellen Maskenbeatmung haben die EGA den Vorteil, dass auch maschinell größere Tidalvolumina bei – verglichen mit der konventionellen Maskenbeatmung – geringerem Aspirationsrisiko durch ein Beatmungsgerät appliziert werden können. Die Lernkurve mit EGA ist deutlich steiler als bei der trachealen Intubation. EGA sind ebenfalls eine wichtige Alternative für den ansonsten in der trachealen Intubation Erfahrenen. Standard in der Notfallmedizin ist die Anwendung von EGA der sog. zweiten Generation, bei denen über einen inkludierten Drainagekanal eine Magensonde positioniert werden, der Magen so von Nahrung oder auch



Abb. 1: Larynx-tubus der zweiten Generation mit Drainagekanal und Magensonde (Detailaufnahme) Foto: VBM Medizintechnik

akzidentell insuffizienter Luft entlastet werden kann und damit das Aspirationsrisiko

weiter sinkt (Abb. 1). Aufgrund ihrer intuitiven Anwendung ist es denkbar, dass EGA auch von Laien mit hoher Erfolgswahrscheinlichkeit angewendet werden und sich daher möglicherweise auch für die Laienreanimation als zusätzliches Hilfsmittel eignen.

Mit der Einführung und Weiterentwicklung der Videolaryngoskopie in die klinische Praxis hat sich ein zusätzliches Verfahren zur Verbesserung von Handlungssicherheit und Erfolgswahrscheinlichkeit gerade bei der schwierigen trachealen Intubation auch für den Einsatz in der Notfallmedizin empfohlen. Im distalen Bereich des Laryngoskopiespatels ist ein Kamerachip integriert, dessen Bild mit einem deutlich günstigeren Blickwinkel vergrößert auf einem Bildschirm – und damit indirekt – dargestellt wird und fast immer zu deutlich besseren Sichtbedingungen führt. Sowohl herkömmliche MacIntosh- als auch stärker gekrümmte Spezialspatel sind jeweils in unterschiedlichen Systemen verfügbar. Die Verwendung eines MacIntosh-Videolaryngoskopiespatels ist aus Sicht des Verfassers in der Notfallmedizin vorteilhaft, da neben der indirekten Videolaryngoskopie auch eine konventionelle Laryngoskopie möglich ist und dieser Spatel jedem Anwender bekannt ist. Die Systeme sind mobil verfügbar und teils für den Einsatz in der Notfallmedizin optimiert (Abb. 2).

„Ultima Ratio“ beim Atemwegsmanagement ist der chirurgische Atemweg in Form der Notfallkoniotomie. Nach Inzision oder Punktion des Lig. cricothyroideum wird entweder ein Endotrachealtubus oder eine Kanüle unterhalb der Glottis in die Trachea eingeführt. Hierüber ist dann eine konventionelle Beatmung oder die Oxygenierung

durch Jet-Ventilation möglich. Es stehen spezielle Koniotomiesets in unterschiedlichen Techniken zur Verfügung. Die Komplikationsrate bei Koniotomien in Notfallsituationen ist naturgemäß sehr hoch, was sicher wesentlich mit der individuell sehr geringen Erfahrung mit dem Verfahren zu tun hat.

Nach erfolgter Sicherung des Atemwegs erfolgt heute obligat die Kontrolle der korrekten Lage von Endotrachealtubus oder EGA mittels expiratorischer CO₂-Messung (Kapnometrie bzw. Kapnografie). Bei schwerer Kreislaufinsuffizienz oder in Reanimations-situationen kann die CO₂-Messung falsch negativ sein, und es muss dann auf andere Weise (z. B. durch Laryngoskopie) die Position überprüft bzw. verifiziert werden.

Das Atemwegsmanagement von pädiatrischen Notfällen stellt besondere Anforderungen an den Notfallmediziner. Derartige Notfallsituationen sind vergleichsweise selten, und es besteht insofern lediglich sehr geringe Erfahrung und Handlungskompetenz beim nichtspezialisierten Notarzt. Aufgrund des erhöhten Sauerstoffbedarfes bei gleichzeitig geringeren Sauerstoffreserven hat die Sicherstellung der Oxygenierung beim Kind jedoch höchste Priorität. Die größte Bedeutung für das Atemwegsmanagement im Sinne einer augmentierten Spontanatmung oder kontrollierten Beatmung hat hier sicherlich die konventionelle Maskenbeatmung mittels Gesichtsmaske. Daneben stehen passende Größen von EGA auch bis zum Neugeborenenalter zur Verfügung. Die tracheale Intubation sollte dem im pädiatrischen Atemwegsmanagement erfahrenen Notarzt vorbehalten bleiben.

Die Sicherung des bedrohten Atemwegs im Notfall ist zeitkritisch und kompliziert. Die Basismaßnahme beim Atemwegsmanagement ist die manuelle Beatmung mittels Gesichtsmaske. Zwischenzeitlich stehen insbesondere seit der Einführung der EGA sowie der Videolaryngoskopie weitere wertvolle Hilfsmittel zur Verfügung, die auch primäre Optionen eröffnen oder Rückfallebenen darstellen können. Entscheidend für ihre sichere und erfolgreiche Anwendung ist das im Team abgestimmte Vorgehen nach Standards mit klaren und allen bekannten Handlungssequenzen. Kompetentes Atemwegsmanagement erfordert nach einer fundierten Ausbildung regelmäßiges Training.

■ ■ ■
| www.rotkreuzklinikum-muenchen.de |

DIE SONOGRAFIE IN DER ANÄSTHESIE UND NOTFALLMEDIZIN

Die Sonografie hat sich als Standarddiagnostik über alle Disziplinen etabliert.

Dr. Jörg Albrecht, Krankenhaus Rummelsberg, Schwarzenbruck

Die Versorgung mit mindestens einem Gerät je Klinik ist laut einer erstmaligen Erhebung im Jahr 2016 mit 98,3% nahezu flächendeckend. Die Bedeutung des Ultraschalls bei Medizinerinnen in der Notfallversorgung und Intensivmedizin ist jedoch erst in jüngster Vergangenheit ins Bewusstsein gerückt. Zum einen wächst der Stellenwert der Sonografie in der Notfall- und Intensivmedizin aufgrund stetiger Verbesserungen in der Bildqualität und des technischen Komforts. So steht sie mittlerweile in direkter Konkurrenz zu klassischen klinischen Untersuchungen wie Auskultation und Röntgenuntersuchungen. Zum anderen schränkte die nicht vorhandene Struktur in der Ausbildung einen Ausbau der Disziplin ein. Denn die unterschiedlichen Einsatzmöglichkeiten der Sonografie wie Abdomen, Gefäße und Herz wurden auch in der Ausbildung entsprechend getrennt. So brauchte es zum Erlangen des gesamten verfügbaren Untersuchungsrepertoires oft mehrere Jahre. Genau dieser ganzheitliche Blick ist für den Intensivmediziner unabdingbar. Denn er führt die Ultraschalluntersuchung im Sinne einer Ganzkörperpersonografie durch und muss den Patienten organübergreifend betrachten. Für diesen umfassenden Blick auf das Ganze benötigt er nicht die Gründlichkeit eines Fachspezialisten, der während seiner Ausbildung gezielt über mehrere Ausbildungseinheiten sein Wissen über die Sonografie eines bestimmten Organs erlernt. Da dieser Ausbildungsansatz nicht auf die Bedürfnisse der Akut- und Intensivmediziner zugeschnitten war, konnte es vorkommen, dass es zum kompletten Ausschluss der Sonografie aus der praktischen Tätigkeit des Intensivmediziners kam. Auch die Kliniken fanden lange keinen praktikablen Weg, um diese Lücke zu füllen. Das Erlernen der Methode am Krankenbett war schwierig, Blockpraktika und systematisch gezielte Fortbildungsprogramme für Akutmediziner waren nicht vorhanden. Begrenzt wurden die Fortbildungsangebote ferner durch die geringe Zahl



an auszubildenden befähigten Sonografikern. Rein finanziell verhinderten die bestehenden Kosten in der Geräteaanschaffung eine flächendeckende Ausstattung der Kliniken mit Ultraschallgeräten.

Neues Curriculum für Sonografie nun auch in Deutschland

Vor rund fünf Jahren änderte sich die Situation. International gab es neben dem Curriculum der „European Federation of Societies for Ultrasound in Medicine and Biology“ (EFSUMB) schon weitere Initiativen von führenden Fachgesellschaften und Expertengruppen, die Lerninhalte der Sonografie aus Sicht des Akutmediziners definierten. In Deutschland begann die Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin (DGAI) mit zahlreichen Experten zusammen ein entsprechendes Curriculum zu erarbeiten. Die Sonografieausbildung in der Akutmedizin wurde endlich als eine interdisziplinäre Aufgabe aufgefasst, sowohl der internistischen als auch der anästhesiologischen, neurologischen oder auch der chirurgischen Mediziner, die sich nun mit identischen Fragestellungen beschäftigen. Es stellte sich somit die Frage, ob ein gemeinsames Ausbildungscurriculum für alle Ärzte, mitgetragen von sonografischen „Basisfächern“, nicht eine zielführende Option wäre. Ein solcher Konsens konnte die Ausbildungsquali-

tät und die interdisziplinäre Akzeptanz der Fächer untereinander von Beginn an sichern. Zudem wurden viele positive Effekte dieses interdisziplinären Ansatzes auf die organbezogene Sonografie des Spezialisten gesehen. Der Berufsverband der Anästhesiologen und Intensivmediziner grenzte ab 2011 ein fachliches Gebiet für die anästhesiologische Sonografie ab und legte ein Curriculum und Fortbildungszertifikat fest. Mit der modular aufgebauten Seminarreihe „Anästhesie Fokussierte Sonografie“ (AFS) setzt die Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin seit dem Jahr 2011 ein Ausbildungskonzept um, das den Weiterbildungsassistenten und Fachärzten der Anästhesiologie in zertifizierten Kursen die wichtigsten Anwendungen von Ultraschallverfahren vermittelt. Die anästhesiologischen Einsatzfelder werden nun strukturiert und systematisch in fünf AFS-Modulen (Grundlagen, Gefäß-, Neuro-, Kardio- und Thorakoabdominale Sonografie) vermittelt. Die Novellierung der Weiterbildung liegt als Antrag vor und ist kurz vor dem Beschluss.

Sonografie fest in Weiterbildung der Assistenzärzte integriert

Die Sana Kliniken haben mit der Fachgruppe Anästhesie ein Sonografiegerät als Standardausstattung des Anästhesiearbeitsplatzes definiert und damit einen Impuls für den weiteren Ausbau

der Nutzung in Deutschland gesetzt. In der Realität bedeutet dies, dass ein Gerät zu jeder Zeit kurzfristig verfügbar sein und sich in der Nähe des Arbeitsplatzes befinden muss. Die Assistenzärzte des Sana Krankenhauses Rummelsberg durchlaufen zudem alle strukturiert im Rahmen ihrer Weiterbildung die Seminarreihe „AFS“ und erhalten anschließend ein Zertifikat.

Zahlreiche akutmedizinische Fragestellungen lassen sich mit kompakten und qualitativ preiswerten Sonografiegeräten mit hohem Anwendungskomfort direkt am Patientenbett beantworten – wodurch der Einsatz der Point-of-Care (POC)-Ultraschalluntersuchungen immer populärer wird. Die in Echtzeit gewonnenen und laufend zu aktualisierenden Ultraschallbilder können sofort ausgewertet werden. Sie bilden damit die ideale Grundlage sowohl für eine schnelle Diagnostik als auch für die Identifikation von Zielstrukturen bei Punktionsverfahren und dienen damit vor allem der Verbesserung der Patientensicherheit. Über dieses zentrale Qualitätsmerkmal hinaus können sie auch zur Kosteneinsparung beitragen. Insgesamt hat die Sonografie das Instrumentarium der Anästhesisten ebenso wie das der Intensiv- und Notfallmediziner beträchtlich erweitert.

| www.krankenhaus-rummelsberg.de |

WEITERBILDUNG NOTFALLPFLEGE

Das Universitätsklinikum Regensburg bietet als eines der ersten Klinika bundesweit diese Weiterbildung an.

Katja Rußwurm, Universitätsklinikum Regensburg (UKR)

■ Die Deutsche Krankenhausgesellschaft (DKG) hat im November vergangenen Jahres die ersten Weiterbildungsempfehlungen für Notfallpflege verabschiedet. Das Universitätsklinikum Regensburg (UKR) war an der Konzeption beteiligt und bietet als eines der ersten Klinika diese Weiterbildung an und kooperiert hierbei mit dem Caritas-Krankenhaus St. Josef Regensburg.

Mitarbeiter in Notaufnahmen sehen sich heute anderen Anforderungen gegenübergestellt als noch vor wenigen Jahren. Die Zahl der Patienten in den Notaufnahmen deutscher Krankenhäuser nimmt stetig zu. Heute sind es bereits 16 Mio. Menschen, die jährlich die Hilfe von Notfallexperten benötigen – eine Steigerung von über 16 % in den letzten fünf Jahren. Parallel zu den Fallzahlen nimmt, vor allem aufgrund der wachsenden Anzahl älterer Menschen, auch die Komplexität der Erkrankungen zu. In der Konsequenz sind viele Patienten in den Notaufnahmen von mehreren Erkrankungen gleichzeitig betroffen oder zugleich erkrankt und verletzt. Als Reaktion auf diese Entwicklungen in den deutschen Notaufnahmen wurde am 29. November 2016 die erste Weiterbildungsempfehlung für Notfallpflege durch die DKG verabschiedet. Der Lehrgang ist ab 01.01.2017 gültig und wird bereits ab April 2017 von UKR und Caritas-Krankenhaus St. Josef für Gesundheits- und Krankenpfleger in Notaufnahmen angeboten.

„Für das UKR mit seiner für ganz Ostbayern bedeutenden Notaufnahme ist es ein wichtiger Schritt, diese Weiterbildung zeitnah starten zu können und so die Mitarbeiter in den Notaufnahmen für ihre herausfordernde Tätigkeit weiter zu spezialisieren“, so Michael Tröger, Leiter der Weiterbildung am UKR und stellvertretender Leiter des Bildungszentrums des UKR, der selbst in der Bundesarbeitsgruppe der DKG zur Entwicklung des Curriculums für die Weiterbildung eingebunden war. Auch Priv.-Doz. Dr. Markus Zimmermann, Leiter der Interdisziplinären Notaufnahme des UKR und ärztlicher Leiter der Weiterbildung



Die Anforderungen in deutschen Notaufnahmen werden komplexer.

Foto: UKR

der Notfallpflege am UKR, sieht in der neuen Qualifikation einen Meilenstein zur Sicherung der hohen Qualität der Notfallversorgung: „Kompetentes und fachlich weitergebildetes Personal ist ein Garant für eine professionelle Patientenversorgung. Gerade im Bereich der Akutversorgung ist das Anforderungsprofil für die Mitarbeiter in den letzten Jahren deutlich gestiegen.“

Der modulare Lehrgang ist analog zu anderen pflegerischen Weiterbildungen der DKG konzipiert. In zwei Basis- und fünf Fachmodulen beinhaltet er mindestens 720 Stunden theoretischen und 1.800 Stunden praktischen Unterricht zu allen für die Notfallpflege relevanten Themen- und Handlungsfeldern. Schwerpunkte der Weiterbildung sind die Ersteinschätzung und Aufnahme von Patienten, deren Versorgung, Überwachung und Begleitung bei akuten Diagnosen, traumatischen Ereignissen und in speziellen Pflegesituationen. Daneben werden die Teilnehmer des Lehrgangs befähigt, die Abläufe in einer Notaufnahme zu strukturieren und zu organisieren, und erwerben zusätzlich die Kompetenzen, Entwicklungen in ihrem Berufsfeld zu initiieren und zu gestalten.

Durchgeführt wird die zweijährige, berufsbegleitende Weiterbildung in enger Kooperation mit dem Caritas-Krankenhaus St. Josef Regensburg. „Im Bereich der Aus- und Weiterbildung kooperieren unsere beiden Häuser schon seit Jahren sehr erfolgreich und können so das komplette Spektrum

der medizinischen und pflegerischen Versorgung und Betreuung abbilden sowie die Expertise der zahlreichen Fachdozenten einfließen lassen. Damit können wir in Regensburg ein herausragendes Bildungsportfolio anbieten“, erläutert Tröger. Aus dem Caritas-Krankenhaus St. Josef werden Dr. Andreas Hüfner, Ärztlicher Leiter der Zentralen Notaufnahme, und Jörg Seifert, Koordinator der Fachweiterbildung, das Leitungsteam der Weiterbildung zusammen mit jeweils einem Praxisanleiter aus beiden Häusern verstärken. „Innerhalb des Pflegeteams in der Notaufnahme besteht eine große Bereitschaft zur Weiterqualifikation. Die Einführung eines spezifischen Curriculums für Notfallpflege ist längst überfällig und uneingeschränkt zu begrüßen, da sich die fachlichen Anforderungen deutlich von denen auf Normalstationen oder in der Anästhesie- und Intensivpflege unterscheiden“, sagt Dr. Hüfner, der auch stellvertretender ärztlicher Leiter der Weiterbildung Notfallpflege ist. Bewerbungsschluss für den 1. Lehrgang in Regensburg ist der 10. März 2017. Weitere Informationen erhalten Interessierte vom Bildungszentrum des UKR unter info.bildungszentrum@ukr.de.

Effiziente Versorgung zum Wohle von Patient und Personal

Das Wissen um die Diagnose und Behandlung von Notfällen hat heute in einem so umfangreichen Maß zuge-

nommen, dass die Mitarbeiter hierfür speziell ausgebildet werden. Im ärztlichen Bereich wurde deshalb bereits die Facharztbezeichnung „Notfallmedizin“ eingeführt. Mit der Weiterbildung für Gesundheits- und Pflegekräfte wird die fachliche Spezialisierung in der Notfallmedizin nun komplettiert.

Die Kompetenz speziell geschulten Personals verhilft den Notaufnahmen zu einem effizienteren Ablauf, von dem Mitarbeiter und Patienten gleichermaßen profitieren. Eine leistungsfähige und gut organisierte Notaufnahme kann Patienten mit leichten Erkrankungen oder nur geringen Verletzungen genauso versorgen wie Patienten, die bisher zur Abklärung ihrer Beschwerden oft auch stationär aufgenommen werden müssen. So können viele Beschwerden wie Brustschmerzen, Bauchschmerzen oder Kopfverletzungen unmittelbar in der Notaufnahme abgeklärt und versorgt werden, wodurch ein stationärer Aufenthalt oft vermeidbar wird.

„Durch die Weiterbildung Notfallpflege können wir das Personal noch weiter für die Arbeit in der Notaufnahme mit ihren speziellen menschlichen und medizinischen Herausforderungen vorbereiten“, führt Michael Tröger aus. „Nur so kann es gelingen, den heutigen und künftigen Anforderungen in der Notfallmedizin kompetent zu begegnen.“

| www.ukr.de |



Der Mobile Retter

MOBILE RETTER-APP FÜR QUALIFIZIERTE ERSTHELFER

Sofortmaßnahmen bei Herz-Kreislauf-Stillstand: Fünf Minuten, die Leben retten können.

■ Jährlich erleiden etwa 75.000 Menschen einen Herz-Kreislauf-Stillstand, von denen nur rund 5.000 erfolgreich reanimiert werden können. Der Wettlauf gegen den Tod ist bei diesen Menschen klar ein Wettlauf gegen die Zeit: Bei einem Herz-Kreislauf-Stillstand beträgt die Überlebenschance 75 %, wenn die Wiederbelebung innerhalb von wenigen Minuten erfolgt. Jede Minute sinkt die Chance um etwa 10 %.

In Deutschland ist jeweils auf Länderebene festgelegt, dass Rettungswagen in 8 bis 17 Min. vor Ort sein sollten, wenn bei einem Patienten akute Lebensgefahr besteht. In ländlichen und dünn besiedelten Regionen „kann es aber auch vorkommen, dass die Fristen nicht eingehalten werden“, berichtete 3sat im vergangenen Jahr. Selbst in Ballungsgebieten können diese Zeiten nicht immer erreicht werden. Das hat zwar keine rechtlichen Auswirkungen, kann aber bei lebensbedrohlichen Erkrankungen schwerwiegende Folgen haben.

Im Schnitt braucht der Rettungsdienst in Deutschland 9 Min. bis zum Eintreffen am Notfallort. Meistens ist dies jedoch zu lang, denn normalerweise sterben schon nach 3–5 Min. ohne Sauerstoffzufuhr Gehirnzellen unwiederbringlich ab.

Rettungsnetz zur schnellen Erstversorgung

Der Verein Mobile Retter hat es sich zum Ziel gesetzt, die Zeitspanne bis

zur Einleitung von lebensrettenden Sofortmaßnahmen bei Herz-Kreislauf-Stillständen zu reduzieren. Dabei setzt der Verein auf ein wachsendes Netzwerk ehrenamtlicher Rettungskräfte wie Ärzte, Feuerwehrleute, Krankenschwestern und Rettungssanitäter – und auf eine App, die diese Mobilten Retter ortet, alarmiert und schnellstmöglich zum Notfallort navigiert.

Um nach einem plötzlichen Kreislaufkollaps die Dauer des Kreislaufstillstandes signifikant zu verkürzen, wurde von dem gemeinnützigen Verein Mobile Retter in Kooperation mit medgineering ein Smartphone-basiertes Alarmierungssystem entwickelt. Die kurze Zeit bis zum Eintreffen der Ersthelfer – im Pilotkreis Gütersloh mittlerweile im Durchschnitt 4 Min. und etwa doppelt so schnell wie der Rettungswagen im bundesweiten Schnitt – kann für das Überleben und die Überlebensqualität der Patienten entscheidend sein.

Auswahl der Ersthelfer über Algorithmen

Entwickelt hat das Smartphone-basierte Alarmierungssystem Dr. Ralf Stroop, leitender Notarzt und Ingenieur aus dem Kreis Gütersloh. Die Mobile-Retter-Alarmierung ist mit der Notrufzentrale 112 verbunden, wo die Notfälle aufgenommen werden. Bei den Stichworten „bewusstlose Person“ oder „Herz-Kreislauf-Stillstand“ sucht das System automatisch nach qualifizierten Ersthelfern in der Nähe des Notfallortes. Nach einem Algorithmus werden die nächst verfügbaren Ersthelfer alarmiert. Können sie den Einsatz übernehmen, navigiert die App den Mobilten Retter per GPS zum Notfallort. Im Kreis Gütersloh, wo das Projekt

im Oktober 2013 startete, wurden die dort registrierten 550 Mobilten Retter seitdem mehr als 1.000 Mal angefordert und haben in mehreren Fällen tatsächlich Leben retten können. Pro Tag gibt es dort durchschnittlich 2–3 Alarmierungen für die Mobilten Retter, die in drei Viertel der Fälle positiv beantwortet werden können.

„Wir sind im Aufbau eines IT-Systems für das Mobile-Retter-Projekt, das Microsoft Dynamics CRM Online, Office 365 und SharePoint Online umfasst“, sagt Stefan Prasse, Geschäftsführer des Vereins. „Das ist etwas, was wir ganz dringend benötigen, zur internen Verwaltung, Kommunikation, Organisation und was den Organisationsaufbau betrifft, aber auch nach außen hin. Wenn sich in Landkreisen oder Städten Ausbildungsstrukturen finden, können diese auf das System zugreifen. Wir halten beispielsweise online und zentral Dokumente wie aktuelle Ausbildungsmaterialien sowie wissenschaftliche Auswertungen vor und stellen sie so vor Ort zur Verfügung. Ohne die Cloud wäre Mobile Retter technisch nicht möglich.“

Das System verwaltet zudem die vielen Kontakte, darunter die zu den

qualifizierten Ersthelfern. Aber auch die Ausbildungsplanungen und -materialien fließen automatisiert in Datenbanken. „Würden wir idealerweise von einer flächendeckenden Ausdehnung des Projektes über ganz Deutschland ausgehen, sprechen wir von 80.000 Mobilten Rettern“, sagt Prasse. „Müssten wir hier alle Daten manuell eingeben, würden wir nicht mehr zum Retten kommen.“

Retten ohne Kompromisse

Am Ende geht es ganz einfach darum, Menschenleben zu retten und die hohe Zahl von 75.000 Toten pro Jahr deutlich zu verringern. „Viele Menschen sterben nicht am auslösenden Ereignis, also z. B. einem Herzinfarkt“, sagt Prasse. „Sie sterben daran, dass meistens nicht schnell genug mit der Wiederbelebung durch Angehörige oder Passanten begonnen wird und der Rettungswagen nicht immer schnell genug vor Ort sein kann.“ Jede Minute, die der Mobile Retter vor dem Rettungsdienst eintrifft, ist für den Patienten eine Minute, die seine Überlebenschance steigen lässt. ■■

| www.mobile-retter.de |



Herausgeber:
Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, GIT VERLAG

Publishing Director:
Steffen Ebert

Regional Commercial Director:
Dr. Katja Habermüller

Chefredakteurin: Ulrike Hoffrichter M.A.,
Tel.: 06201/606-723, ulrike.hoffrichter@wiley.com

Verkaufsleiter: Dipl.-Kfm. Manfred Böhrler,
Tel.: 06201/606-705, manfred.boehler@wiley.com

Redaktion: Dr. Jutta Jessen,
Tel.: 06201/606-726, jutta.jessen@wiley.com
Carmen Teutsch,
Tel.: 06201/606-238, cteutsch@wiley.com

Freie Redakteurin:
Claudia Schneebauer

Wiley GIT Leserservice: 65341 Eltville
Tel.: +49 6125 9238 246 · Fax: +49 6125 9238 244
E-Mail: WileyGIT@vuservice.de
Unser Service ist für Sie da von Montag bis Freitag
zwischen 8:00 und 17:00 Uhr

Mediaberatung:
Dipl.-Kfm. Manfred Böhrler,
Tel.: 06201/606-705, manfred.boehler@wiley.com

Sibylle Möll, Tel.: 06201/606-225, smoell@wiley.com

Miryam Reubold, Tel.: 06201/606-127,
miryam.reubold@wiley.com

Anzeigenvertretung: Dr. Michael Leising
Tel.: 03603/894-2800, leising@leising-marketing.de

Redaktionsassistent: Christiane Rothermel
Tel.: 06201/606-746, christiane.rothermel@wiley.com

Herstellung: Jörg Stenger (Herstellung);
Silvia Edam (Anzeigenverwaltung);
Ruth Herrmann (Satz, Layout);
Elli Palzer (Litho)

Sonderdruck: Christiane Rothermel
Tel.: 06201/606-746, christiane.rothermel@wiley.com

Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA
Boschstraße 12, 69469 Weinheim,
Tel.: 06201/606-0, Fax: 06201/606-790,
mk@gitverlag.com, www.gitverlag.com

Bankkonten
J.P. Morgan AG, Frankfurt
Konto-Nr. 6161517443, BLZ: 501 108 00
BIC: CHAS DE 33, IBAN: DE55501108006161517443
Druckauflage: 32.000 (3. Quartal 2016)



M&K kompakt ist ein Supplement von
Management & Krankenhaus

Originalarbeiten
Die namentlich gekennzeichneten Beiträge stehen in der Verantwortung des Autors. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung der Redaktion und mit Quellenangaben gestattet. Für unaufgefordert eingesandte Manuskripte und Abbildungen übernimmt der Verlag keine Haftung.

Dem Verlag ist das ausschließliche, räumlich, zeitlich und inhaltlich eingeschränkte Recht eingeräumt, das Werk/den redaktionellen Beitrag in unveränderter Form oder bearbeiteter Form für alle Zwecke beliebig oft selbst zu nutzen oder Unternehmen, zu denen gesellschaftsrechtliche Beteiligungen bestehen, sowie Dritten zur Nutzung zu übertragen. Dieses Nutzungsrecht bezieht sich sowohl auf Print- wie elektronische Medien unter Einschluss des Internets wie auch auf Datenbanken/Datenträger aller Art.

Alle etwaig in dieser Ausgabe genannten und/oder gezeigten Namen, Bezeichnungen oder Zeichen können Marken oder eingetragene Marken ihrer jeweiligen Eigentümer sein.

Druck: DSW GmbH
Flomeshheimer Straße 2-4, 67071
Ludwigshafen
Printed in Germany

ISSN 0176-053 X



SCHNELLER NACHWEIS SEPSISERREGENDER PILZE

Integriert in ein neues optisches Analysesystem können die Wissenschaftler mit dem Sepsis-Chip mehrere Pilzerreger in Patientenproben parallel nachweisen und charakterisieren.

Anja Schulz, Leibniz-Institut für Photonische Technologien, Jena

Im Rahmen des Forschungsprojekts ImSpec entwickelten Forscher des Leibniz-Instituts für Photonische Technologien Jena (Leibniz-IPHT), Intensivmediziner des Universitätsklinikums Jena (UKJ/CSCC) und Partner aus der Industrie eine Nachweismethode mit der krankheitserregende Pilze zukünftig schneller und zuverlässiger identifiziert werden können.

Eine Sepsis verläuft oft tödlich, wenn sie nicht früh erkannt und schnell behandelt wird. Eine Ursache für die lebensbedrohliche Sepsis ist eine Infektion durch krankheitserregende Keime, wie Bakterien oder bestimmte Pilze. Besonders Krankenhauspatienten mit geschwächtem Immunsystem, wie leukämiekranken Krebspatienten nach einer Organ- oder Knochenmark-Transplantation, erkranken an einer Pilzsepsis.

Um schnell das richtige Medikament, ein Antimykotikum, zu verabreichen, muss der Pilz zunächst identifiziert werden. Das dauert zum Teil mehrere Tage, da der Pilz aus Körpergewebe oder Blut extrahiert und in einer Nährkultur vermehrt werden muss. Eine schnellere Diagnose der Sepsis ist durch molekularbiologische Methoden möglich, bei denen die Pilz-DNA in der



Probe vervielfältigt wird. Diese Diagnostik verspricht die höchste Erfolgswahrscheinlichkeit, kann aber nicht alle Pilzarten in einem Nachweisschritt detektieren.

Chip im Spektrometere Aufbau integriert

Das ImSpec-Projekt (Imaging Spektrometer zur parallelen Auslesung eines ultrasensitiven plasmonischen Microarrays zur vor-Ort-Analytik von DNA/RNA) setzt auf eine neue molekularbiologische Technik, mit der mehrere sepsisrelevante Pilze parallel nachgewiesen werden können.

Das am Leibniz-IPHT entwickelte markierungsfreie Verfahren basiert auf einem mikrofluidischen Chip, auf dem Gold-Nanopartikel mit funktionalisierter Oberfläche in Form eines Microarrays angeordnet sind.

Die isolierte Erreger-DNA wird durch den Chip geleitet und bindet spezifisch an die Oberfläche der Goldpartikel an, die daraufhin ihre optischen Eigenschaften verändern. In enger Zusammenarbeit mit den Projektpartnern wurde der Chip in einen neuartigen, kompakten und kostengünstigen bildgebenden Spektrometere Aufbau (bestehend aus fluidischer Chipkammer, Kamera, Lichtquelle und Interferometer) integriert.

Anders als bei bisherigen Verfahren erfasst das System die Spektren von bis zu 50 Punkten auf dem Mikroarray zeitgleich. Die parallele optische Datenerfassung ermöglicht eine schnellere Diagnostik, als aktuelle Kulturverfahren es erlauben.

Da das bildgebende Spektrometer ohne zusätzliches Mikroskop arbeitet, werden die vier Hauptarten der Pilzerreger technisch einfacher und damit kostengünstiger nachgewiesen.

Ihre Ergebnisse veröffentlichten die Forscher in der Zeitschrift Biosensors and Bioelectronics. Bisher ist das neue Analysesystem zum Nachweis der sepsiserregenden Pilze als Versuchsaufbau im Labor im Einsatz.

Um zu einem marktfähigen, portablen Gerät für die Sepsisdiagnostik zu gelangen, sind weitere Entwicklungsarbeit und umfangreiche klinische Studien nötig.

Partner des ImSpec-Projektes sind die SIOS Messtechnik GmbH Jena, das Leibniz-Institut für Photonische Technologien Jena, die ABS GmbH, die Nanopartica GmbH, die Moldiax GmbH und das Center for Sepsis Control and Care (CSCC) des Universitätsklinikums Jena.



| www.imspec.de |

INDEX

Centrum für Krankenhaus-Management	4	Krankenhaus Barmherzige Brüder Regensburg	13	Universität Potsdam	6
Deutsche Interdisziplinäre Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin	15	Krankenhaus Rummelsberg	14, 19	Universität Witten/Herdecke	11
European Society for Emergency Medicine	6	Leibniz-Institut für Photonische Technologien	22	Universitätsklinikum Jena	9
Fraunhofer Heinrich-Hertz-Institut	10	Narcotrend	7	Universitätsklinikum Regensburg	20
HCCM Consulting	3	Rotkreuzklinikum München	18	Universitätsmedizin Mannheim	8
HHL Leipzig Graduate School of Management	4	Sphere Medical	7	Verein Mobile Retter	21
Klinikum Fürth	16	Universität Bonn	12	Wiss. Verein zur Förderung der klinisch angewandeten Forschung in der Intensivmedizin	3
Klinikum Mannheim	8	Universität Münster	4	Zoll Medical Deutschland	12. 4. US

WILEY



www.management-krankenhaus.de

Ihre Medien für das Gesundheitswesen

Management & Krankenhaus

Die Fachzeitung für Entscheider und Anwender in Klinik, Reha und MVZ

M&K kompakt

Das Supplement für Spezialthemen

medAmbiente care

Das Fachmagazin für Entscheider in Pflege- und Senioreneinrichtungen

Ihre Ansprechpartner:

Mediaberatung

Dipl.-Kfm. Manfred Böhler
Anzeigenleitung
Tel.: +49 (0) 6201 606 705
manfred.boehler@wiley.com

Sibylle Möll
Account Manager
Tel.: +49 (0) 6201 606 225
smoell@wiley.com

Redaktion

Ulrike Hoffrichter M.A.
Chefredaktion
Tel.: +49 (0) 6201 606 723
ulrike.hoffrichter@wiley.com

Carmen Teutsch

Redaktion
Tel.: +49 (0) 6201 606 238
cteutsch@wiley.com

Miryam Reubold

Account Manager
Tel.: +49 (0) 6201 606 127
miryam.reubold@wiley.com

Verlagsbüro:

Dr. Michael Leising
Tel.: +49 (0) 3603 8942800
leising@leising-marketing.de

Dr. Jutta Jessen

Redaktion
Tel.: +49 (0) 6201 606 726
jutta.jessen@wiley.com

Christiane Rothermel

Assistenz
Tel.: +49 (0) 6201 606 746
christiane.rothermel@wiley.com



Early Bird until
March 22, 2017

5th Innsbruck/Konstanz Targeted Temperature Management Symposium

Chilling at the beach 2017

June 01–02, 2017
Bodenseeforum, Konstanz, Germany
www.chilling-at-the-beach.eu

