

XIV. Innsbrucker Notfallsymposium

10./11. November 2006 - Congress Innsbruck

ABSTRAKT BAND

Inhaltsverzeichnis

Qualitätsmanagement in Tirol - Grenzen und Möglichkeiten	M. Baubin
Qualitätskriterien eines Rettungsdienstes aus der Sicht des Ausbilders	M. Breiteneder
Notfallmedizinische Versorgung des geriatrischen Patienten aus der Sicht der Hospizbewegung	A. Drobil
Lebensrettende Maßnahmen bei Kindern (Paediatric Life Support, PLS) - Die neuen Leitlinien 2005 des ERC	Ch. Eich
Gerinnungsmanagement beim Polytrauma	D. Fries
Notfallkompetenz Beatmung und Intubation aus der Sicht des Sanitäters	G. Grömer
Notfälle des kindlichen Atemwegs in der Präklinik	Th. Haas
Atmung - Atemstörungen	Th. Haas
Bedeutung von Algorithmen im Airway Management	Th. Heidegger
Interprofessionelle Interessens- und Kompetenzkonflikte im Innerklinischen Notfallwesen	K. Hellwagner
Hintergrund und Fakten einer möglichen Influenzapandemie	G. Hinterberger
Notfallmedizinische Versorgung des geriatrischen Patienten: Der notfallpsychologische Aspekt	B. Juen
Relevanz der Patientenverfügung in der innerklinischen Notfallmedizin	G. Kalchschmid
Notfallmedizinische Versorgung des geriatrischen Patienten	W. Lederer
Der kontaminierte Patient	M. Neuner
Kreislauf - gestörte Kreislauffunktion	D. Oberladstätter
Bewusstsein - Bewusstlosigkeit	D. Perkhofer
Moderne Brandschutzkonzepte im Krankenhaus: Ist die Evakuierung noch up to date?	G. Pfaringer
MET-Frühwarnsystem als Tool zur Qualitätssteigerung	S. Schneider
MIND A - Minimaler Notarzt Datensatz Austria - Einheitliche Datenstruktur für die Notfalldokumentation in Österreich	H. Trimmel
Qualitätskriterien eines Rettungsdienstes aus der Sicht des Notfallsanitäters	S. Tschalkner
Tirol - Alpiner Lebensraum mit besonderen Gefahren	E. Veulliet
Notfallbeatmung	V. Wenzel, H. Lienhart

Impressum

O.Univ.-Prof. Dr. Karl LINDNER
Univ.-Klinik für Anaesthesie und Allgemeine Intensivmedizin der Medizinischen Fakultät Innsbruck
Anichstraße 35, A-6020 Innsbruck

Qualitätsmanagement in Tirol - Grenzen und Möglichkeiten

M. Baubin

Tirol, ein ausgeprägtes Touristenland, zählt 697 000 Einwohner bzw. - die Touristennachtungen berücksichtigend - 813 000 Einwohnergleichwerte. Derzeit sind in Tirol 21 bodengebundene Notarztsysteme, davon 14 NEFs und sieben Notarzt-Systeme auf der Basis von niedergelassenen Hausarzt-Notärzten sowie ein nicht-subventioniertes System installiert. Nur ein System ist in Tirol - im Gegensatz zur Situation in den meisten anderen Bundesländern - rund um die Uhr mit Krankenhausärzten besetzt. 14 Tiroler Hubschrauber-Systeme sind im Einsatz, davon 9 ganzjährig und 2 mit Landesauftrag, weitere von Privatunternehmen, z. T. saisonal, z. T. als Rettungshubschrauber deklariert. Die Hubschrauber stellen einerseits - bei Alpineinsätzen, d.h. in terrestrisch nicht erreichbaren Alpinregionen - Rettungsdienst und Notarzdienst in einem dar, weiters sind sie Ergänzungsrettungsmittel für die bodengebundene Systeme und drittens Sekundärrettungsmittel für dringende Überstellungen.

Die Integrierte Landesleitstelle Tirol (ILL), eine Gesellschaft von Land Tirol und Stadt Innsbruck koordiniert dzt. 7 der 21 bodengebundenen Notarztsysteme und alle Notarzhubschrauber Tirols. Tirol verfügt über mehr als aktive 270 Notärzte.

Zusammenfassend ist Tirol in Hinblick auf Strukturqualität mit Notarztsystemen sehr gut ausgestattet.

Bezüglich der Prozess- und der Ergebnisqualität der Tiroler präklinischen Notfallmedizin sind kaum Aussagen möglich: Derzeit findet weder im terrestrischen noch im Luftrettungsbereich eine einheitliche Datendokumentation auf EDV-Basis statt und werden die durchgeführten Dokumentationen nicht zentral zusammengeführt: damit sind keine qualitativen Aussagen über die Notarzteinsätze in Tirol möglich.

- Die Ärztekammer bietet bzgl. der Dokumentation der Aus- und Fortbildung der Notärzte nur eine Serviceleistung an, jeder Notarzt ist primär selbst über seine Fortbildung verantwortlich, eine Überprüfungsaufgabe liegt beim Systembetreiber; damit sind auch in diesem Themenbereich nur vage Aussagen möglich.
- Der Rot-Kreuz LV ist in Tirol eine Art Dachverband über lokale RK-Einzelvereine; er kann nur oberflächliche Jahresstatistiken aus veröffentlichten Daten von Jahresleistungsberichten liefern.
- Die ILL kennt nur die Einsatzdaten über die von ihr vergebenen Aufträge, verfügt aber nicht über Feedback-Daten aus dem Einsatz selbst.
- Die Landesregierung fordert zur Überweisung von Landessubventionen halbjährliche Einsatzzahlen inkl. der NACA Verteilung und über durchgeführte Transportbegleitungen ein. Diese Daten sind nicht kongruent mit den Daten des RK LV.

Ansätze für Qualitätssicherung bestehen über

- eine Arbeitsgruppe der Systemverantwortlichen Notärzte
- die Notfall-Koordinatoren der Landesregierung
- das Datenmanagement überregionaler Betreiber (RK, ÖAMTC)
- die linearen Schnittstellen Leitstelle und aufnehmendes Krankenhaus (Tracerdiagnosen)

Die Möglichkeiten für ein systematisches, tirolweites, vernetztes Qualitätsmanagement sind dzt. stark eingeschränkt.

Qualitätskriterien eines Rettungsdienstes aus der Sicht des Ausbilders

M. Breiteneder

Die entscheidende Frage ist wohl wie definiert und überwacht man Qualität im Rettungswesen?

Bei genauer Betrachtung muss die Frage wohl unbeantwortet bleiben, denn objektiv gesehen kann eine Leistung im Rettungsdienst immer nur subjektiv bewertet werden, seitens des Patienten, des übernehmenden Notarztes, des aufnehmenden Krankenhauses oder der Angehörigen, um nur einige zu nennen.

Weiters muss die Frage aufgeworfen werden, welchen Bereich des Rettungswesens man in die Betrachtungen einschließt. Ist es der Rettungsdienst an sich, also inklusiver aller Krankentransporte oder nur der „Akut-Rettungsdienst“ oder gar nur der Notarztendienst?

Unschwer geht aus diesen Fragen hervor, dass eine nähere Analyse des Themas sehr schwierig oder unmöglich zu sein scheint.

Fakt ist, dass die Mitarbeiter des Rettungsdienstes - welche Farbe und Symbol diese auch tragen - immer wieder mit Notfallpatienten in Kontakt kommen und vor Ort, oft unter widrigen Umständen und unter den Augen der Angehörigen oder zahlreicher Passanten die Schwere der Situation abschätzen und die richtigen Schritte einleiten müssen. Dafür scheinen sie aber nicht adäquat ausgebildet. Vergleicht man den Rettungssanitäter (100 h Theorie + 160 Stunden Praxis) oder den Notfallsanitäter (160 h Theorie + 40 h Klinikpraktikum + 280 h Praktikum am Notarztstützpunkt) mit einem Pflegehelfer (800 h Theorie + 800 h Praxis) oder gar dem diplomierten Krankenpflegepersonal (2000 h Theorie und 2480 h Praktikum), so wird die Diskrepanz zwischen den einzelnen „Gesundheitsberufen“ deutlich. Ohne die gewaltige Bedeutung des diplomierten Personals für das Gesundheitswesen schmälern zu wollen, muss doch angemerkt werden, dass die einen - Rettungsdienst - unter teils schwierigen extramuralen Bedingungen, oft vollkommen auf sich alleine gestellt, arbeiten und möglichst richtige Entscheidungen treffen müssen, die für den Fortgang des Patientenschicksals eine gravierende Rolle spielen, wobei es manchmal - pathetisch ausgedrückt - um Leben und Tod geht und die anderen - die diplomierten Pflegekräfte - meist intramural, teilweise unter Aufsicht oder in Rufweite eines oder mehrere Ärzte ihren Dienst versehen und bei weitem nicht so auf sich gestellt sind. Betrachtet man dabei die Ausbildungszeiten, so stellt man aber fest, dass der Rettungssanitäter über weniger als 6 % (!!!) der Ausbildungszeit eines Diplomierten verfügt. Wie soll das funktionieren?

Beleuchtet man die Notfallsanitäterausbildung bzw. die Notfallkompetenzen, so stehen die Ausbildungszeiten im teils krassen Gegensatz zu den dann gesetzlich verbrieften Kompetenzen, die - hält man sich genau an die Buchstaben des Sanitätergesetzes (SanG) - so gut wie nie zum Tragen kommen.

Aus der Sicht der Ausbildung stellen sich die gesetzlichen Grundlagen, sowohl das SanG wie die SanAV, als maximal überarbeitungspflichtig dar. Beides sind derzeit zahnlose Gesetze, die, wie die Praxis zeigt, vollkommen unzureichend sind. Die bevorstehende Novellierung lässt aber hoffen.

Wie soll mit den wenigen Ausbildungsstunden ein Qualitätsstandard erreicht, mit den wenigen Fortbildungsstunden dieser gefestigt oder erweitert werden? Die klare Antwort lautet eindeutig „gar nicht“.

Die Grundausbildung der Rettungssanitäter muss deutlich erweitert werden, was derzeit aufgrund der geltenden gesetzlichen Regelung nur schwer möglich ist. Neben der Ausweitung der theoretischen und praktischen Inhalte muss auch, trotz aller damit verbundener Schwierigkeiten, ein verpflichtendes Klinikpraktikum von mindestens 2 Wochen Dauer auf einer oder mehrerer Notfallaufnahmen (Medizin, Unfall, Kinder) verpflichtend vorgeschrieben werden.

Aber nicht nur die Aus- auch die Fortbildung ist dringend novellierungsbedürftig.

Je nach Bundesland gab es eigene Rettungsgesetze. So war im Bundesland Tirol eine jährliche Fortbildungsverpflichtung von 15 Stunden festgeschrieben, im SanG sind es nur mehr 16 in 2 Jahren. Die ursprüngliche jährliche Verpflichtung zur Rezertifizierung (Defi) wurde auf 2 Jahre verlängert und dafür um die Reanimation erweitert. Nachdem die Reanimationen nur einen verschwindend kleinen Teil der Gesamteinsätze ausmachen, sollte, im Sinne einer umfangreichen Qualitätssicherung, die Rezertifizierung auf weite Bereiche rettungsdienstrelevanter Tätigkeiten, z. B. die Versorgung traumatisierter Patienten, ausgeweitet werden.

Wie schon angesprochen sind die derzeit geltenden gesetzlichen Vorschriften wenig oder gar nicht geeignet um die Qualität zu verbessern. So ist z. B die Anzahl der Antritte für die Rezertifizierung nicht vorgegeben. Fällt jemand bei der Rezertifizierung durch, bei welchem Versuch auch immer, und

erfüllt er seine Fortbildungspflicht von 16 Stunden in 2 Jahren nicht, so hat dies keinerlei Einfluss auf dessen Tätigkeitsberechtigung, welche erst nach Ablauf eines zusätzlichen Toleranzjahres ruhend gestellt wird. Die Tätigkeitsberechtigung erlischt erst, wenn die Anzahl der versäumten Schulungsstunden die Anzahl der 100 Grundausbildungsstunden überschreitet, also nach 12,5 Jahren. Es muss dringend gefordert werden, dass nicht nur die Anzahl der jährlichen Fortbildungsstunden erhöht und die Rezertifizierung ausgeweitet wird sondern auch, dass die Toleranzjahr-Regelung sofort abgeschafft wird und die Notfallkompetenzen „Arzneimittel“ sowie „Venenzugang und Infusion“ ebenfalls rezertifiziert werden müssen.

Ein weiterer Schritt in Richtung Qualitätssteigerung betrifft die Ausbildung der Lehrkräfte, denn unbestritten ist die Tatsache, dass ein sehr hoher Wissensstand erforderlich ist um etwas einfach bzw. verständlich erklären und auf etwaige Fragen adäquat eingehen zu können. Dieses Fachwissen wird wohl schwerlich in 2 x 3 Tagen zu erlernen sein.

Ähnliches gilt auch für den Praxisanleiter, also jene Person, welche den neu auszubildenden Rettungs- oder Notfallsanitäter während seiner Praxisausbildung begleitet. Neben der Fach- und Methodenkompetenz spielt hier auch

die Sozialkompetenz eine entscheidende Rolle. Die Ausbildung der Praxisanleiter muss im Sinne der organisationsübergreifenden Einheitlichkeit definitiv gesetzlich geregelt werden, wobei sich die Wichtigkeit der Aufgabe im Anforderungsprofil Niederschlag finden muss. Die Einführung spezieller Lehrrettungswachen wäre ein Überlegung wert.

Um die Qualität des Rettungsdienstes, speziell die des qualifizierten Rettungsdienstes, also dem meist fehlenden Verbindungsglied zwischen Krankentransport und Notarzt zu steigern, muss auch einmal eine festgefahrene Meinung über Bord geworfen werden. Es ist illusorisch zu glauben, dass ein Heer von bundesweit tausenden, teils ehrenamtlicher Kräfte, vor deren Engagement man den Hut ziehen muss, zu perfekten Sanitätern oder gar Notfallsanitätern ausgebildet werden kann. Es kann einfach nicht jeder alles können und es stellt sich wirklich die Frage, ob jeder alles ein wenig, können soll. In jedem Beruf, speziell in den medizinischen, gibt es Spezialisierungen. So gibt es nicht nur Augen-, Zahn- oder Kinderärzte, sondern auch noch die Unterteilung innerhalb der einzelnen Fächer in unzählige, teils unüberschaubare Subgruppen. Sollte da nicht längst auch schon zwischen einem Krankentransport und einem Rettungsdienst unterschieden werden? Der Weg kann nur dorthin führen, auch wenn sich, aus verschiedensten und - zumindest derzeit - gut nachvollziehbaren Gründen wie der Frage der Dienstplanregelung, der besseren Entlohnung und der Angst vor dem Verlust an Ehrenamtlichen, kaum jemand getraut diese glühend heiße Eisen anzufassen. Eine Trennung könnte zu einer deutlichen Steigerung der Versorgungsqualität von Notfallpatienten führen und durch Schaffung von Aufstiegschancen und Zukunftsperspektiven die Motivation der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter steigern. Auch würden sich durch die Einführung eines wirklich qualifizierten Rettungsdienstes, versehen mit Regel- anstelle von Notfallkompetenzen, die Anzahl von, teils sehr teuren Notarzteinsätzen reduzieren lassen.

Abschließend muss aber allen im Rettungsdienst tätigen Personen, Haupt- wie Ehrenamtlichen, aufrichtig gedankt werden da sie zum Wohle unserer Mitmenschen, meist mit großem Eigeninteresse und Engagement, aus der gegebenen Situation das Beste machen. Ohne sie wäre die präklinische Notfallversorgung nicht möglich. Ihnen verdanken zahlreiche Personen ihr Leben.

Zusammenfassend scheint die derzeitige Situation, aus der Sicht des Ausbilders, weitestgehend unbefriedigend und es sind alle - Politiker, Ärzte, Vereinsfunktionäre sowie die Sanitäterinnen und Sanitäter und viele mehr - gefordert im Sinne einer Qualitätssteigerung an einem Strang und in eine Richtung zu ziehen, Standes- und Organisationsgrenzen ebenso zum Trotz wie alter, geschichtlich gewachsener Strukturen.

Das Besser ist der Feind des Guten.

Notfallmedizinische Versorgung des geriatrischen Patienten aus der Sicht der Hospizbewegung

A. Drobil

Die Hospizbewegung ist in den späten 60-er Jahren als Bürgerbewegung entstanden. Wichtige Inhalte sind, ein würdevoller Umgang mit schwerkranken und sterbenden Menschen, größtmögliche Autonomie in der letzten Lebensphase und die Enttabuisierung des Todes in unserer Gesellschaft.

Waren es am Anfang vor allem Ehrenamtliche und Pflegende, die sich dafür eingesetzt haben, ist inzwischen auch die Medizin als Palliativmedizin dazugekommen.

Anders als in der Medizin, in der Tod und Sterben keinen Platz finden, ist im Bereich Palliative Care die Gestaltung des Lebensendes nach den Wünschen der Sterbenden auch ein Teil, der zum Leben gehört. Im Mittelpunkt steht die Lebensqualität bis zuletzt (physisch, psychisch, spirituell, sozial) unter Erhaltung größtmöglicher Autonomie

Die 5 wichtigsten Säulen der Tiroler Hospizgemeinschaft sind:

- Das mobile Palliativteam
- Die Palliativstation
- Die Ehrenamtlichen Hospizgruppen
- Bildungsarbeit
- Regionalarbeit

In einer Veranstaltung der Tiroler Hospizgemeinschaft im März dieses Jahres im Reichenauer Heim wurde das Thema „Notfallsituationen am Lebensende im Heim“ diskutiert.

Im Raum Innsbruck gibt es 1-2 Notarzteeinsätze pro Nacht in Altersheime.

Die Beurteilung einer solchen Situation kann für Notärzte äußerst schwierig sein. Er/sie kennt den Bewohner/die Bewohnerin nicht, weiß nichts über den Krankheitsverlauf. Belastend ist der sogenannte Notfall, der ja nicht immer einer in Notfallmedizinischer Sicht sein muss, sondern auch der Beginn des Lebensendes sein kann, auch für die Pflege. Pflegepersonen, die die Bewohner schon lange kennen, und den Notarzt über den Verlauf der Verschlechterung informieren können sind weniger belastet als die , die nicht viel über den Betroffenen wissen. Angehörige könnten zur Klärung beitragen, sind aber nachts selten vorort. Dokumentationsmappen enthalten häufig mehr pflegerische als ärztliche Informationen (Krankheitsverlauf, Bedarfsmedikation), Patientenverfügungen gibt es kaum.

Alle Beteiligten fühlen sich in dieser Notfallsituation nicht wirklich zuständig.

Nur durch Verbesserung der interdisziplinären Kommunikation über Wünsche am und für das Lebensende, Erwartungen des alten Menschen und realistische medizinische Möglichkeiten noch vor der stationären Aufnahme ermöglichen ein Notfallmanagement im einen oder anderen Fall auch ohne Notarzt.

Defizite:

Tod darf nicht sein

Aktivismus statt kompetente Unterstützung

Krankenhausmedizin statt Symptomkontrolle „zu Hause“

Lösungsansätze:

Offene Kommunikation über Tod und Sterben

Mündliche und schriftliche Willensäußerungen

Vernetzungsarbeit und Schnittstellenmanagement

Ärztlich angeordnete „Notfallpläne“ und bessere Symptomkontrolle

Es muss nicht immer die Notfallmedizin sein, die dem geriatrischen Patienten im Notfall rasch helfen kann.

Lebensrettende Maßnahmen bei Kindern (Paediatric Life Support, PLS) - Die neuen Leitlinien 2005 des European Resuscitation Council (ERC)

Ch. Eich

Die Notfallversorgung kritisch kranker Kinder ist gekennzeichnet durch eine potentielle Diskrepanz zwischen den medizinischen Schwierigkeiten einerseits, und der klinischen Routine andererseits. So wird v.a. der Nicht-Spezialist nur selten mit einer kindlichen Reanimationssituation konfrontiert. Dieser besonderen Konstellation sollte bei der Erstellung der aktualisierten Leitlinien des ERC zu den lebensrettenden Maßnahmen bei Kindern (PLS) und Neugeborenen (NLS) Rechnung getragen werden: Berücksichtigung aller relevanten, wissenschaftlichen Erkenntnisse bei gleichzeitiger, möglichst weitgehender Vereinfachung der Leitlinien.

Primär kardiale Ursachen sind bei Kindern ohne Herzvitium sehr selten. Im Vordergrund stehen respiratorische, zirkulatorische und zerebrale Störungen. Die häufigsten pädiatrischen Arrhythmien sind eine bradykarde pulslose Aktivität (PEA) bzw. eine Asystolie als Folge einer sekundären Myokardhypoxie. Aufgrund des generell schlechten Outcomes reanimierter Kinder gilt das besondere Augenmerk der Prävention eines manifesten Atem-Kreislauf-Stillstandes. Dabei spielt die frühzeitige und effektive Durchführung lebensrettender Basismaßnahmen der kardiopulmonalen Reanimation durch Ersthelfer eine herausragende Rolle.

Zur Erleichterung der Praktikabilität wurden die Reanimationsalgorithmen für Kinder und Erwachsene weitgehend angeglichen. Im Sinne der Minimierung von No-Flow-Zeiten wurden 2-minütige CPR-Intervalle und 1-Schock-Sequenz (4 Joules/kg mono- oder biphasisch) in die pädiatrischen Leitlinien übernommen (Abb. 3).

Angesichts der großen Bedeutung respiratorischer Ätiologien werden bei Kindern nach wie vor 5 initiale Beatmungen durchgeführt. Danach folgen Thoraxkompressionen (Frequenz 100/min) und Beatmungen im Verhältnis von 15 zu 2 (Abb. 1).

Vasopressor der Wahl bleibt auch beim kindlichen Atem-Kreislauf-Stillstand Adrenalin in einer Dosis von 10 µg/kg i.v. (oder 100 µg/kg endobronchial). Gelingt während der Reanimation das Legen eines i.v.-Zugangs in maximal drei Versuchen nicht, sollte unverzüglich eine intraossäre Punktion erfolgen. Insbesondere beim kindlichen Atem-Kreislauf-Stillstand ist das Erkennen und die Behandlung potenziell reversibler Ursachen von großer Bedeutung („4 Hs & HITS“, Tab. 1).

Reanimierte, komatöse Kinder sollten einer 12- bis 24-stündigen, milden Hypothermie (32-34 °C Körperkerntemperatur) unterzogen werden.

Bei der unmittelbar postpartalen Reanimation Neugeborener kommt es v.a. auf eine effektive Entfaltung und Belüftung der Lungen durch Beutel-Maske-Beatmung an. Frühgeborene sollten zur Aufrechterhaltung der Normothermie, v.a. bei außerklinischer Geburt, in Frischhaltefolie eingewickelt werden.

Lebensrettende Maßnahmen bei Kindern (Paediatric Life Support, PLS) - Definitionen

Unter **lebensrettenden Basismaßnahmen (Basic Life Support, BLS)** versteht man grundsätzlich Maßnahmen, die von Ersthelfern ohne Hilfsmittel durchgeführt werden können. Als **erweiterte lebensrettende Maßnahmen (Advanced Life Support, ALS)** werden alle weiter reichenden Interventionen bezeichnet, die von professionellen Notfallteams durchgeführt werden. Diese erfordern spezielle medizinische Kenntnisse, klinische Fertigkeiten und technische Hilfsmittel (z.B. endotracheale Intubation, Defibrillation, Medikamentengabe). Beide Definitionen gelten gleichermaßen für Erwachsene und Kinder. Die besonderen **lebensrettenden Maßnahmen bei Neugeborenen** werden als **Newborn Life Support (NLS)** bezeichnet.

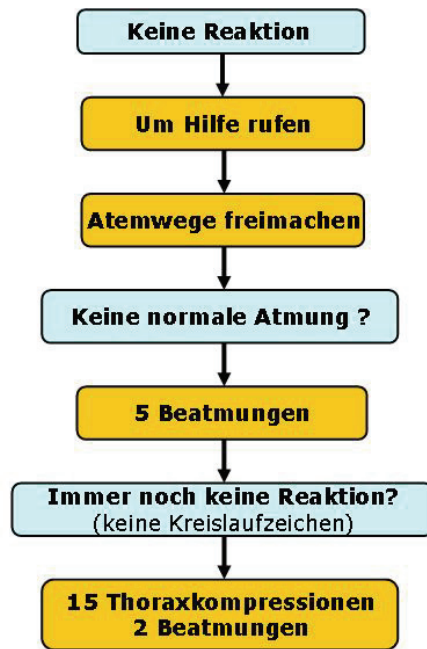
- Hypoxie
- Hypovolämie
- Hypo- und Hyperkaliämie (und metabolische Störungen)
- Hypothermie

- Herzbeutelamponade

- Intoxikationen
- Thrombembolie
- Spannungspneumothorax

Tab. 1: Potenziell reversible Ursachen für einen Atem-Kreislauf-Stillstand.

Pädiatrischer BLS-Algorithmus

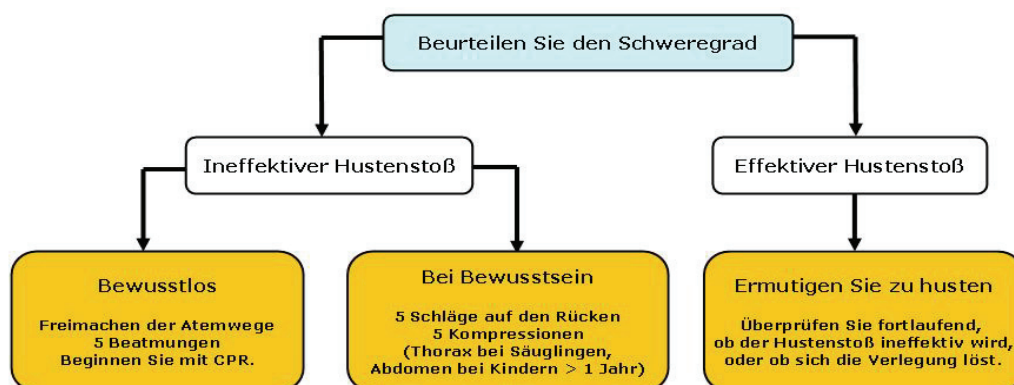


Verständigen Sie nach 1 min das Reanimationsteam. Führen Sie die CPR fort.

ERC 2005 (Dt. Übers.: S. Russo, C. Eich, B. Dirks)

Abb. 1: Algorithmus der lebensrettenden Basismaßnahmen (Basic Life Support, BLS) bei Kindern.

Algorithmus zur Beseitigung einer Fremdkörperverlegung bei Kindern



ERC 2005 (Dt. Übers.: S. Russo, C. Eich, B. Dirks)

Abb. 2: Algorithmus zur Beseitigung einer Fremdkörperverlegung der Atemwege bei Kindern.

Pädiatrischer ALS-Algorithmus

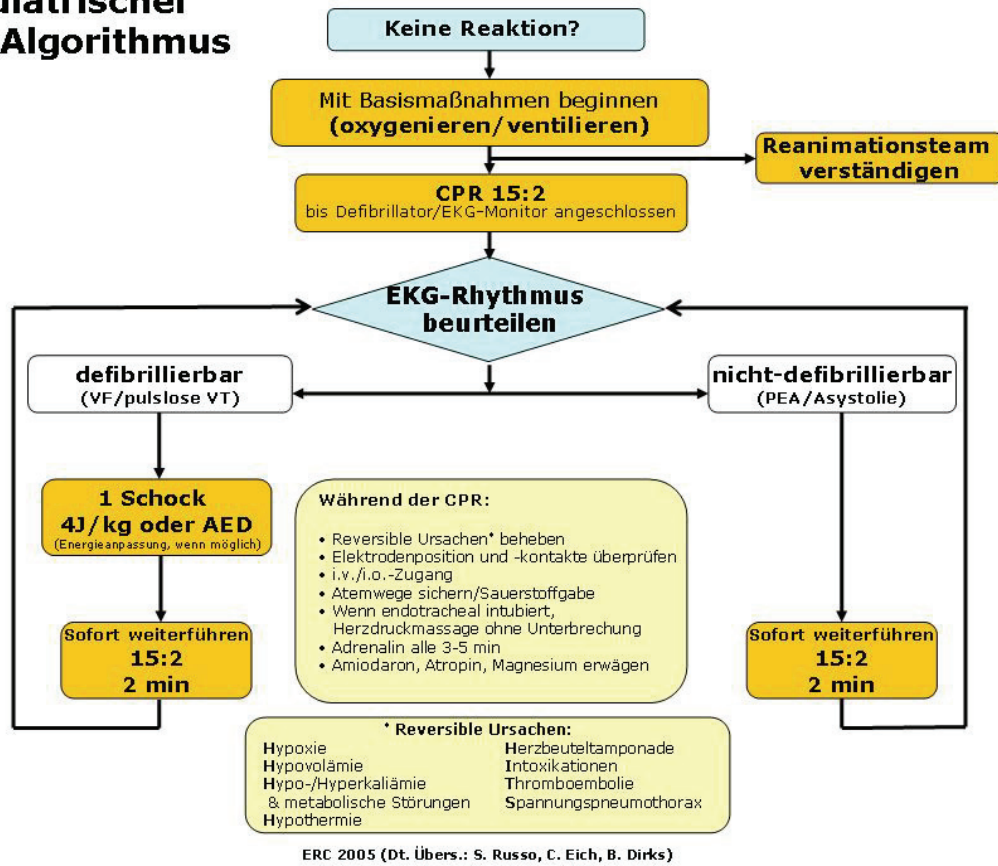


Abb. 3: Algorithmus der erweiterten lebensrettenden Maßnahmen (Advanced Life Support, ALS) bei Kindern

NLS-Algorithmus

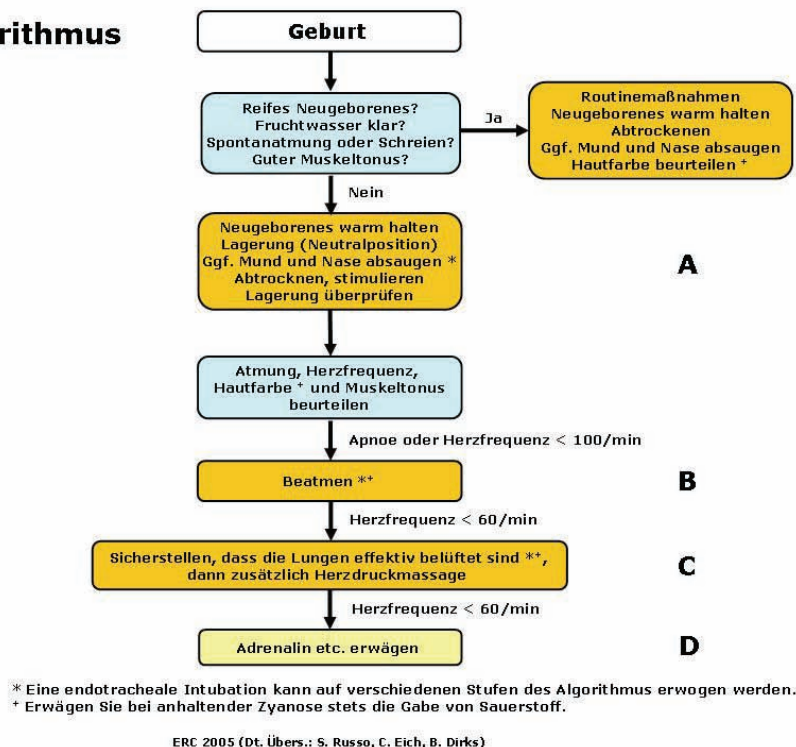


Abb. 4: Algorithmus der lebensrettenden Maßnahmen bei Neugeborenen (Newborn Life Support, NLS)

Gerinnungsmanagement beim Polytrauma

D. Fries

Das Vorliegen einer Gerinnungsstörung beim polytraumatisierten Patienten spiegelt das Ausmaß der Schwere der Verletzung wieder und korreliert mit der Mortalität. Trotz weitverbreitetem Einsatz des Konzeptes der „damage control surgery“ ist auch in spezialisierten Zentren die Haupttodesursache bei polytraumatisierten Patienten neben Schädelhirnverletzungen das Verbluten. Gerinnungsstörungen sind in diesem Zusammenhang multifaktoriell bedingt: Neben dem blutungsbedingten Verlust an Gerinnungsfaktoren und Thrombozyten ist die Verdünnung von Gerinnungsfaktoren durch Kristalloide und Kolloide, ein gesteigertes fibrinolytisches Potential, Hypothermie, Azidose und Anämie für eine Störung des komplexen Gleichgewichts der Hämostase verantwortlich, deren Ausmaß nicht vorhersagbar ist. Vereinfachende Algorithmen werden im Einzelfall versagen.

Neben einfachen Basismaßnahmen wie dem Vermeiden einer Unterkühlung sowie der Azidosekorrektur mittels Pufferung stehen zur Therapie in erster Linie Frischplasmen (FFP), Thrombozytenkonzentrate und Antifibrinolytika zur Verfügung. Der Einsatz von Gerinnungsfaktorenkonzentraten ist indiziert, wenn ein Faktorenmangel isoliert detektiert werden kann, wenn FFP nicht in akzeptabler Zeit und ausreichender Zahl zur Verfügung gestellt werden kann oder wenn die Gerinnungsstörung bereits so ausgeprägt ist, dass mit Transfusion von Frischplasmen alleine keine Besserung zu erwarten ist. Der rekombinante Faktor VIIa (NovoSeven®) wurde bereits in vielen Fällen schwerer Blutungen, die konventionell nicht sanierbar waren, eingesetzt. Um eine ausreichende Wirksamkeit des Präparates zu erzielen sollten vor rFVIIa Gabe eine Hyperfibrinolyse, eine Hypofibrinogenämie, eine Thrombozytopenie sowie eine Azidose ausgeschlossen bzw. therapiert werden.

Notfallkompetenz Beatmung und Intubation Aus der Sicht des Sanitäters

G. Grömer

Mit dem Sanitätergesetz 2002 wurden in fast allen Landesverbänden des Österreichischen Roten Kreuzes als größten RD-Dienstleister die Notfallkompetenzen umgesetzt: Damit nahm eine in Österreich lange erwartete Qualitätssteigerung des Rettungsdienstes ihren Anfang. Dennoch ist auch vier Jahre nach der Schaffung der rechtlichen Rahmenbedingungen noch ein z.T. erstaunlich niedriger Informationsstand zu diesem Thema außerhalb der Sanitärerkreise zu orten. Notfallkompetenzen können einerseits zu einer erheblichen Steigerung der Überlebenschancen eines Patienten beitragen, aber gleichzeitig auch die Quelle für Missverständnisse, vermeintliche Kompetenzüberschreitungen und Konflikte im rettungsdienstlichen Alltag sein.

In einer Tiroler Studie wurde drei Jahre nach der Einführung der Notfallkompetenzen dieses Spannungsfeld mit Hilfe von Umfragen, strukturierten Interviews, der eingehenden Analyse von Daten aus dem Leitstellenbereich und dem Vergleich mit internationalen Systemen und Literaturrecherche analysiert: Es entstand eine erste „Standortbestimmung“ mit Empfehlungen zur weiteren Optimierung der Notfallkompetenzen.

Erwartungsgemäß hat die Delegation von prinzipiell ärztlichen Kompetenzen an Sanitäter auch eine starke emotionale Komponente („Kompetenzen-abtreten-müssen“ versus „Mehr-dürfen-wollen“). Die Ausbildung soll aber letztlich gleichermaßen ein Gewinn für den Notfallsanitäter (juristische Absicherung, erhöhte Motivation), den Notarzt (besser qualifiziertes RD-Personal) und vor allem für die Patienten eine Chance zur Qualitätssteigerung (suffiziente Hilfe bis zum Eintreffen des Arztes) sein. Dies trifft insbesondere auf die weitreichende Notfallkompetenz Beatmung und Intubation (NKI) zu, die nach wie vor kontroversiell diskutiert wird.

Das Faktum, dass neben der eigentlichen Intubationstätigkeit auch begleitenden Techniken (Prämedikation, Patienten-Voruntersuchungen, etc...) und OP-Routinen (Übernahme von Tacit Knowledge von eingespieltem Anästhesiepersonal) mit gelernt werden, trägt neben dem Benefit im Notfall auch zur allgemeinen Qualitätssteigerung im Rettungsdienst bei.

Im Vortrag werden statistisches Material und „episodische“ Eindrücke diskutiert sowie Maßnahmen für die Qualitätssteigerung der NKI vorgeschlagen, auch unter Berücksichtigung internationaler Erfahrungen in paramedizinischen Systemen.

Notfälle des kindlichen Atemwegs in der Präklinik

Th. Haas

Die respiratorische Insuffizienz ist eine der häufigsten Ursachen für einen Kreislaufstillstand bei Kindern; der Anteil an respiratorischen Notfällen macht etwa 10-23% aller pädiatrischen Notfälle aus. Während im Säuglingsalter die Pneumonie und Aspiration/Bolusgeschehen die häufigsten Notfallgeschehen darstellen, sind es im Kleinkindalter die stenosierende Laryngotracheitis (Pseudokrupp), im Schulkindalter und bei Jugendlichen das Asthma bronchiale, Anaphylaxie und die Rauchgasinhalation. Aufgrund des erhöhten Grundumsatzes mit größerem Sauerstoffbedarf des Kindes bei gleichzeitig geringeren Sauerstoffspeichern (geringere funktionelle Residualkapazität), erklärt sich die schnellere Erschöpfung der pulmonalen Reserven mit konsekutiver Hypoxie. Ein schnelles und effektives Management in der Diagnostik und Therapie des kindlichen respiratorischen Notfalls ist unerlässliches Handwerkszeug eines jeden Notfallmediziners.

Durch Vigilanzminderung oder Bewusstlosigkeit kommt es zur Obstruktion der Atemwege aufgrund neuronaler Dämpfung der Atemwegsdilatatoren und daraus resultierendem Kollaps der Atemwegsmuskulatur. In diesen Fällen hat das Öffnen und Offenhalten der Atemwege höchste Priorität. Nun sind die Techniken zur kindlichen Maskenbeatmung und Intubation häufig mit größerer Unsicherheit und mangelnder Erfahrung gekennzeichnet.

Die zügige Diagnostik respiratorischer Störungen basiert auf der Untersuchung der Herzfrequenz, Atemfrequenz/ -mechanik, Hautfarbe, Speichelfluss und Bewusstseinsüberprüfung sowie der Pulsoxymetrie. Doch gerade diese ist nach einer rezenten Publikation in 71% nicht (dokumentiert) durchgeführt worden.

Als Quintessenz bedarf es neben der notfallmedizinischen theoretischen Fortbildung eines regelmäßigen Trainings (Simulator, OP), was in der Eigenverantwortung der tätigen Notfallmediziner liegt.

Atmung - Atemstörungen

Th. Haas

Die Dyspnoe ist ein schlecht quantifizierbares, subjektives Symptom, dessen Ursache von der Zelle bis zur Einatmung liegen kann. Fester Bestandteil der raschen präklinischen Diagnostik ist die Messung der Pulsoxymetrie. So kann eine Zyanose in aller Regel erst (bei ausreichendem Hämoglobinspiegel) nach Absinken des SpO₂ unter 80% klinisch erkannt werden; ist aber mit Hilfe der Pulsoxymetrie deutlich früher detektierbar. Jedoch bietet der gemessene Wert keinerlei Hinweise im Sinne einer prädiktiven Vorhersage eines ausreichenden Sauerstoffspeichers. Der einzige Speicherort für Sauerstoff ist die funktionelle Residualkapazität der Lunge, welche aber aufgrund der Zusammensetzung der Raumlufte, nur zu einem geringen Teil aus Sauerstoff, und überwiegend aus Stickstoff besteht. Da die treibende Kraft für die Oxygenierung des Blutes ausschließlich die Konzentrationsdifferenz des Sauerstoffs zwischen Alveole und Kapillarbett ist, kommt es unter Raumlufatmung nach spätestens einer Minute zu einer Hypoxämie mit Verlust des Bewusstseins. Der in der Lunge vorherrschende Sauerstoffpartialdruck kann durch Einsetzen in die Atemgasgleichung nachvollzogen werden.

Der Hypoxie versuchen wir in der Notfallmedizin mit der Gabe von 100% Sauerstoff zu entgegnen. Da die inspiratorische Anreicherung von Sauerstoff aber stark vom verwendeten Hilfsmittel (Nasensonde, Venturimaske, Beatmungsbeutel) abhängt, gelingt uns dies manchmal mehr manchmal weniger. Die effektivste Lösung ist die (Be-)Atmung mittels Beatmungsbeutel und Reservoir mit Nichtrückatmungsventil bei hohem Sauerstoffflow. Nur bei diesem Verfahren kann der Patient nicht nur 'präoxygeniert', sondern 'denitrogenisiert' werden, was zu einer deutlichen Verlängerung der Zeit bis zum Auftreten einer Hypoxie führt. Dieser wertvolle (lebensrettende) „Luxus“, sollte jedem in der Notfallmedizin tätigen Arzt bewusst sein.

Bedeutung von Algorithmen im Airway Management

Th. Heidegger

Die Entwicklung und Einführung von Algorithmen und Strategien für das Management des schwierigen Atemweges erfolgte ursprünglich als Konsequenz aus der großen Anzahl von schweren respiratorischen Zwischenfällen (1). Mittlerweile haben einzelne Fachgesellschaften und Anästhesieabteilungen verschiedenste, zum Teil auf lokale Bedürfnisse angepasste, Airway Management Guidelines eingeführt (Tabelle).

Algorithmus	Cannot intubate and difficult ventilation	Literatur (2)
ASA	LMA, Hilfe, transtrachealer Zugang, Koniotomie	Anesthesiology 2003; 98:1261-8
Kanada	1 Intubationsversuch, LMA, Combitube, Aufwachen lassen, transtrachealer Zugang	Can J Anaesth 1998; 45:757-76
Frankreich	LMA, transtrachealer Zugang, Koniotomie	Ann Fr Réanim 1996; 15:207-14
UK (DAS)	Hilfe, LMA, transtrach. Zugang, Koniotomie	Anaesthesia 2004; 59:675-94
Italien (SIAARTI)	Oxygenation; LMA oder Combitube; transtrachealer Zugang od. Koniotomie	Minerva Anesthesiol 2005; 71:617-57
DGAI	Oxygenation; LMA od. Combitube; transtrachealer Zugang od. Koniotomie	Anaesth & Intensiv 2004; 5:302-6

Weltweit gibt es mittlerweile mehr als 2000 medizinische Guidelines (3). Die Unterschiede zwischen Algorithmen, Guidelines und Empfehlungen sind mehr theoretischer Natur und von eher geringer praktischer Bedeutung (4).

Unter Guidelines oder Algorithmen versteht man *'Stepwise procedures or decision trees to guide practitioner through the diagnosis and treatment of various clinical problems'* (3).

Obwohl das Interesse an klinischen Guidelines nie größer war, wird der praktische Nutzen immer wieder von mehreren - auch namhaften - Autoren in Frage gestellt (5). Auch im Bereich des Airway Managements fehlt letztendlich der harte Beweis, dass eine spezielle Strategie oder ein bestimmter Algorithmus zu einem verbesserten Outcome führen. Letztendlich sind sich aber alle Experten einig, dass die Anwendung von Guidelines zu einer Senkung der Morbidität und Mortalität führt (6). Es ist allerdings klar zum Ausdruck gekommen, dass dabei gewisse Faktoren, wie z.B. Einfachheit, Evaluation, Praktikabilität und Praxis, eine entscheidende Rolle spielen:

Bei der Auswahl bzw. Entwicklung von Algorithmen für das Management des schwierigen Atemweges müssen folgenden Punkte beachtet werden (2):

1. Gültigkeit für den erwarteten und unerwarteten schwierigen Atemweg
2. So einfach wie möglich; dies bedeutet allerdings, dass eine Beschränkung auf wenige Hilfsmittel erfolgen muss
3. Die 'wache' fiberoptische Intubation ist nach wie vor der gold standard für das Management des erwarteten schwierigen Atemweges
4. Vorgehende Überlegung (Strategie) für einen back-up Plan
5. Die Wahl des Algorithmus ist weniger wichtig als rasch verfügbares, bekanntes und funktionierendes Equipment

Literatur

1. Caplan RA, Benumof JL, Berry FA et al. Practice guidelines for management of the difficult airway: A report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on management of the difficult airway. *Anesthesiology* 1993; 78:597-602
2. Heidegger T, Gerig HJ, Henderson. Strategies and Algorithms for Management of the Difficult Airway. *Best Pract Res Clin Anesthesiology* 2005; 19:661-74
3. Shoemaker TS. Practice Guidelines in Cardiovascular Anaesthesia. In: Tuman KJ (ed) *Outcome Measurement in Cardiovascular Medicine*. pp 125-157. Baltimore, Lippincott Williams and Wilkins, 1999
4. Eddy DM. Clinical decision making: from theory to practice. Designing a practice policy. *Standards, guidelines and options*. *JAMA* 1990; 263: 3077
5. WA Chambers WA. Difficult airways - difficult decisions: guidelines for publication? *Anaesthesia* 2004; 59:631-3
6. American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. Practice guidelines for management of the difficult airway. An updated report. *Anesthesiology* 2003; 95: 1269-1277

Interprofessionelle Interessens- und Kompetenzkonflikte im innerklinischen Notfallwesen

K. Hellwagner

Das gute innerklinische Notfallmanagement erfordert die enge Zusammenarbeit aller Berufsgruppen eines Krankenhauses und schließt auch nichtmedizinische Berufsgruppen ein. Aufgrund der unterschiedlichen Ausbildungen, Zielsetzungen und standespolitischer Erwägungen sind Bereiche wo Zusammenarbeit unter hohem Zeit und Erfolgsdruck sowie forensischem Risiko zu erfolgen hat, immer mit Konfliktpotential beladen.

Die Rechtslage ist eindeutig, der Patient hat nach Krankenanstaltenrecht (§ 8 Abs. 2 KAKuG in der entsprechenden landesspezifischen Umsetzung) ein Anrecht auf die zum Zeitpunkt der Aufnahme wissenschaftlich anerkannte Versorgung seiner/ihrer Leiden. Alle klinischen Berufsgruppen sind grundsätzlich verpflichtet in ihrem Bereich diese Versorgung zu gewährleisten. Die anerkannten Parameter der Notfallmedizin sind Zeit Basisreanimation als Pflicht für Alle und Expertise im Bereich der erweiterten Reanimation.

Der innerklinische Notfall ist ein Ereignis, der alle Berufsgruppen besonders fordert. Es besteht sowohl im ärztlichen Bereich, als auch im pflegerischen Bereich fallweise die Tendenz sich für die Notfallmedizin unzuständig zu erklären; oft auch um einer vermeintlichen Verantwortung zu entgehen.

Grundsätzlich ist es keinem medizinischen Beruf gestattet, sich in einem medizinischen Notfall für unzuständig zu erklären, da damit ein strafrechtlich relevanter Tatbestand gesetzt würde.

Der § 95 StGB fordert jeden Bürger unter Strafandrohung auf, die offensichtlich notwendige Hilfe zu leisten. Im Berufsrecht aller Sanitäts- und Gesundheitsberufe sind sogenannte *lex specialis* Bestimmungen zu dieser grundsätzlichen Pflicht zu Hilfeleistung verankert worden.

Von gesetzlicher Seite gibt es daher keine Rechtfertigung im innerklinischen Notfall nicht unmittelbar tätig zu werden bzw. die Verantwortung dafür abzugeben.

Ein Konfliktpunkt vor allem zwischen Pflege und Ärzten, aber auch zwischen Ärzten verschiedener Fachbereiche und Hierarchiestufen, sind die Entscheidungskompetenzen und Abgrenzungen der Eigenverantwortlichkeiten.

Wer ist Teamleader, wer entscheidet über Beginn und Abbruch notfallmedizinischer Maßnahmen? Die Funktion des Teamleaders eines Notfallteams kann vor allem im ärztlichen Bereich zu unüberbrückbaren Differenzen zwischen einzelnen Fachdisziplinen führen und es ist oft von der Durchschlagskraft der einzelnen Proponenten abhängig, wer die Entscheidungen im Anlassfall trifft.

Im schlechten Extremfall fühlen sich in einem Notfall alle diensthabenden Mitarbeiter für den Notfall zuständig und wollen mitentscheiden, im anderen Notfall keiner und der diensthabende Turnusarzt wird, mit möglicherweise ebenfalls unerfahrenem Pflegepersonal allein gelassen.

Derartige innerklinische Organisationsmängel können für Notfallpatient tödlich sein, mit allen rechtlichen Konsequenzen für die einzelnen Beteiligten (StGB) und den Krankenhausträger (Verbandsverantwortlichkeitsgesetz).

Um Konflikte zu vermeiden empfiehlt es sich ein allgemein akzeptiertes Notfallkonzept zu implementieren. Dieses muss für alle Mitarbeiter transparent sein und sollte in der Anstaltsordnung seinen Niederschlag finden. Dieses Konzept darf in der Ebene des sog. First Responders keinen Mitarbeiter des Krankenhauses aus seiner Verantwortung entlassen, es muss aber klar ersichtlich sein wer für den spezialisierten Advanced Life Support zuständig und entsprechend ausgebildet ist. Verantwortlichkeiten und Entscheidungsträger müssen definiert und vor Ort sein. Es macht keinen Sinn für den Notfall festzulegen, dass z.B. ein außer Haus befindlicher Primararzt befragt oder informiert werden muss. Dieser Schritt kann in speziellen Einzelfällen zur Einholung zusätzlicher Informationen Sinn machen, muss aber Entscheidung des Notfallteams und hier vor allem des Teamleaders bleiben.

Konflikte im innerklinischen Notfallwesen lassen sich durch klare Verantwortlichkeiten, Transparenz und definierte Entscheidungsbäume minimieren. Bereichsübergreifende Gespräche, Schulungen und Vereinheitlichung der Ausrüstung bringen ein Notfallkonzept in die Herzen aller innerklinischen Mitarbeiter zum Wohl unserer Patienten.

Hintergrund und Fakten einer möglichen Influenzapandemie

G. Hinterberger

Unter Pandemie versteht man den länderübergreifenden Ausbruch einer Krankheit. Im Gegensatz zur Epidemie ist eine Pandemie nicht örtlich beschränkt.

Auch bei Pandemien gibt es Gebiete, die nicht von der Krankheit betroffen werden (z.B.: schwer zugängliche Gebirgstäler, Völker im Urwald oder Bewohner einsamer Inseln).

Unter einer Influenzapandemie wird eine weltweit auftretende massive Zunahme der Grippe-Erkrankungen mit deutlich erhöhter Sterblichkeit verstanden.

Beispiele für Pandemien sind die Spanische Grippe (1920), die Asiatische Grippe (1958) und die Honkong Grippe (1969).

Die aviäre Influenza („Vogelgrippe“) bezeichnet eine Erkrankung durch Vogel-Influenzaviren. Hochpathogene aviäre Influenzaviren sind aggressive Erreger und führen zu schweren Schäden an den Tierbeständen. Mit „Vogelgrippe“ wird eigentlich generell jede Erkrankung des Geflügels durch aviäre Influenzaviren bezeichnet. Meist ist aber die Geflügelpest gemeint, die durch hochpathogene aviäre Influenza A-Viren vom Subtyp H5 oder H7 hervorgerufen werden kann.

Derzeit geht die größte Gefahr von dem Vogelgrippevirus H5N1 aus, das sich seit 1997 in der Vogelpopulation Südostasiens etabliert hat und für mehrere Epidemien in den dortigen Geflügelbeständen verantwortlich ist.

Seitdem in den letzten Jahren beobachtet wurde, dass bei Vögel (Geflügel, Wildvögel) vorkommenden Influenzaviren auch Erkrankungen bei Menschen hervorrufen, werden auch menschliche Erkrankungen durch diese Viren als Vogelgrippe bezeichnet.

Eine Übertragung von Mensch zu Mensch ist bisher nur in Einzelfällen bekannt. Weltweit erkrankten bislang mehr als 200 Personen nach engem Kontakt zu infiziertem Geflügel, fast alle in Südostasien.

„Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) warnt vor der möglichen Entstehung eines neuen Influenza-Pandemie-Virus. Das Virus könnte aufgrund hoher Ansteckungsfähigkeit und stark krank machender Eigenschaften einen großen Anteil der Weltbevölkerung daran erkranken lassen.

Gefährdet wäre jeder, da das menschliche Immunsystem noch nie mit einem derartigen Erreger konfrontiert gewesen wäre. Derzeit ist allerdings nicht abschätzbar, ob, wann und in welchem Ausmaß eine solche Influenza-Pandemie auftreten könnte. Durch die hohe Anzahl an erkrankten Personen hätte eine Influenza-Pandemie auch Auswirkungen auf soziale Strukturen, wie der allgemeinen Versorgung, der medizinisch/pflegerischen Versorgung oder dem Sicherheitsbereich.

Die WHO hat die Staatengemeinschaft dazu aufgefordert, sich für ein eventuelles Auftreten der Influenza-Pandemie zu rüsten.“

(Auszug aus: www.tirol.gv.at/themen/gesundheit/influenza/pandemischeinfluenza)

Österreich hat seinen Influenza-Pandemieplan, „Strategien für Österreich“ 2005 vorgestellt. Maßnahmen zur medizinischen Versorgung der Bevölkerung wurden getroffen. Das Land Tirol hat ebenso seinen Umsetzungsplan „Influenza-Pandemieplan Land Tirol“ im Frühherbst 2006 veröffentlicht. Auch Krankenanstalten (z.B.: LKH Innsbruck) haben Überlegungen und Pläne zur weiteren Versorgung der Patienten im Pandemiefall ausgeführt.

Notfallmedizinische Versorgung des geriatrischen Patienten: Der notfallpsychologische Aspekt

B. Juen

Die "Psychische Erste-Hilfe" stellt wie auch die körperlichen Maßnahmen eine Grundlage für die ersten Tätigkeiten an einem Notfallort dar. Leider wird die psychische Betreuung des Notfallpatienten häufig hinter der unmittelbar erforderlichen apparativen Behandlung zurückgestellt.

Ein Problem bei geriatrischen Patienten stellt oft das mangelnde Verständnis der Situation dar. Wird dieses Verständnis verbessert, bessert sich häufig auch die Compliance. Der Kontaktaufnahme und Beantwortung von Fragen kommt dabei ebenso wie der Strukturgabe besondere Bedeutung zu. Dabei ist es allerdings wesentlicher, sich von den Fragen des Patienten leiten zu lassen als den Patienten mit zu viel Information zu überfrachten, die dieser nicht aufnehmen kann. Dasselbe gilt im Grunde auch für Angehörige im höheren Lebensalter. Auch hier liegt ein besonderes Augenmerk auf der Strukturgebung und an die Aufnahmefähigkeit der Person angepassten Informationsgabe.

Kontaktaufnahme

Kontakt herstellen (Vertrauen gewinnen bzw. bestätigen)

- zum Patienten hinunterbeugen
- namentlich vorstellen
- keine dramatisierende Mimik, Gestik, u.ä.
- reden lassen
- Vorwürfe vermeiden
- mögliche Affekte akzeptieren, beruhigend mit Worten einwirken
- persönliche Integrität bewahren

Vor Schaulustigen schützen

- sicheres Auftreten gegenüber den Schaulustigen
- Patient vor Blicken der Schaulustigen schützen

Schmerzen verstehen und akzeptieren

- verbal Verständnis symbolisieren
- Ermutigung und Trost spenden
- die innere Welt des Patienten nachempfinden

Erste medizinische Versorgung (Schmerzminderung, allg. Beruhigung)

Kompetentes, sicheres Agieren

- kein dramatisierendes, hektisches (Be-)Handeln
- gegenseitige Vorwürfe vermeiden
- Patienten nicht frieren lassen
- Gespräche über Patienten in dessen Nähe vermeiden
- in der Nähe des Patienten bleiben
- jedes Handeln auch bei Bewusstlosen ankündigen und erklären
- Wünsche des Patienten erfragen und darauf eingehen
- nicht über Patienten steigen!

Für Gespräch offen sein

- auf Äußerungen des Patienten eingehen, Ängste und Befürchtungen verbalisieren
- auf Fragen konkret antworten
- Vorwürfe vermeiden
- evtl. Informationen geben

Emotionelle Zuwendung geben

- Ermutigung des Patienten (unrealistische Befürchtungen beseitigen)
- eigene (echte!) Gefühle zeigen
- leichter Körperkontakt (besonders bei Kindern und älteren Personen)

Fahrt ins Krankenhaus (allgemeine Entspannung)

Für Gespräch offen sein bzw. bleiben

- Unterhaltung wenn möglich selbst anregen
- in der Nähe des Patienten
- Blickkontakt herstellen
- bei stark Schmerzen erleidenden Opfern Gespräche möglichst während der gesamten Fahrt aufrechterhalten.

Emotionelle Zuwendung, leichter Körperkontakt

Übergabe im Krankenhaus

Selbstwertgefühl schützen

- vor Blicken der Schaulustigen schützen
- nicht allein lassen
- persönliche Integrität bewahren
- verabschieden!

Tod des Patienten

Menschliches Sterben zulassen

- Sterbenden alles äußern lassen, was er möchte
- religiöse Wünsche erfüllen (z.B. gemeinsames Beten)

Professionelles Helfen erfordert hier auch von einem "Nicht-Gläubigen" eine entsprechende Vorbereitung und Kenntnis wenigstens eines Gebetes!

- Ruhe gewähren
- den Tod nicht wegreden
- den Sterbenden nicht auf sein Sterben hinweisen

Den Toten mit Respekt behandeln

- Augen des Verstorbenen schließen
- Körper gestreckt und flach lagern
- Toten mit einem Tuch bedecken

An die Angehörigen denken

- wenn möglich, Sterberaum würdig zurücklassen (Material mitnehmen, Kerze anzünden etc.)
- Angehörige nicht sofort allein lassen
- um Betreuung kümmern

Relevanz der Patientenverfügung in der innerklinischen Notfallmedizin

G. Kalchschmid

Mit 1.6.2006 ist das Bundesgesetz über Patientenverfügungen (Patientenverfügungs-Gesetz - PatVG), BGBl I 2006/55 in Kraft getreten. Dieses Bundesgesetz regelt die Voraussetzungen und die Wirksamkeit von Patientenverfügungen. Eine Patientenverfügung ist eine Willenserklärung, mit der Patienten eine medizinische Behandlung ablehnen und die dann wirksam werden soll, wenn sie im Zeitpunkt der Behandlung nicht einsichts-, urteils- oder äusserungsfähig sind. Nach Schätzungen sollen in den letzten zehn Jahren mehr als 130.000 Österreicher und bereits 10 % der Deutschen eine Patientenverfügung errichtet haben. Das Entstehen der Patientenverfügung hängt auch damit zusammen, dass die Menschen immer älter werden und daher gerade für das Alter insofern Vorsorge treffen wollen, als allfällige medizinische Entscheidungen im Zustand ihrer mangelnden eigenen Handlungsfähigkeit dennoch nach eigenen Vorstellungen erfolgen sollen. Dem Prinzip der Selbstbestimmung kommt daher rechtlich ein hoher Stellenwert zu.

Wie hat sich nun ein Arzt zu verhalten, der zu einem Patienten gerufen wird, der eine Patientenverfügung oder eine Hinweiskarte mit sich führt. Bevor der Arzt die Patientenverfügung eingehender prüft, muss er zunächst klären, ob die Patientenverfügung für seine weitere Vorgangsweise überhaupt eine Rolle spielt. Liegt ein Notfall vor und würde der mit der Suche nach einer Patientenverfügung oder Wirksamkeitsprüfung einer Patientenverfügung verbundene Zeitaufwand das Leben oder die Gesundheit des Patienten ernstlich gefährden, so steht immer die medizinische Notfallversorgung im Vordergrund. Das gilt auch für die im Anschluss an die unmittelbare Notversorgung folgenden Behandlungen in weiteren Versorgungseinrichtungen. Allerdings wenn aber in einer Notfallseinrichtung oder in einer anderen Versorgungseinrichtung eine Patientenverfügung in der Krankengeschichte dokumentiert ist, muss diese auch in Notfällen beachtet werden.

Das PatVG bestimmt, unter welchen Voraussetzungen Patientenverfügungen wirksam sind. Es ist grundsätzlich zu unterscheiden, ob es sich um eine **verbindliche** oder eine **beachtliche** Patientenverfügung handelt. Gemeinsam sind beiden Typen die Erfordernisse der Einsichts- und Urteilsfähigkeit, der wahren Einwilligung, der Möglichkeit und Erlaubtheit und der aufrechten Geltung.

In einer **verbindlichen Patientenverfügung** müssen die medizinischen Behandlungen, die Gegenstand der Ablehnung sind, konkret beschrieben sein oder eindeutig aus dem Gesamtzusammenhang der Verfügung hervorgehen und der Patient muss die Folgen bei der Errichtung einer Patientenverfügung zutreffend einschätzen; § 4 PatVG. Der Errichtung einer verbindlichen Patientenverfügung muss eine umfassende ärztliche Aufklärung einschließlich einer Information über Wesen und Folgen der Patientenverfügung für die medizinische Behandlung vorangehen. Der aufklärende Arzt hat die Vornahme der Aufklärung und das Vorliegen der Einsichts- und Urteilsfähigkeit des Patienten unter Angabe seines Namens und seiner Anschrift durch eigenhändige Unterschrift zu dokumentieren und dabei auch darzulegen, dass und aus welchen Gründen der Patient die Folgen der Patientenverfügung zutreffend einschätzt, etwa weil sie sich auf eine Behandlung bezieht, die mit einer früheren oder aktuellen Krankheit des Patienten oder eines nahen Angehörigen zusammenhängt. Eine verbindliche Patientenverfügung muss schriftlich unter Angabe des Datums vor einem Rechtsanwalt, Notar oder rechtskundigen Mitarbeiter der Patientenvertretungen errichtet werden. Eine Patientenverfügung verliert nach Ablauf von 5 Jahren ab der Errichtung ihre Verbindlichkeit, sofern der Patient nicht eine kürzere Frist bestimmt hat. Eine Erneuerung ist möglich. Eine verbindliche Patientenverfügung ist wie eine aktuelle Behandlungsverweigerung zu qualifizieren. Handeln Ärzte entgegen einer verbindlichen Patientenverfügung liegt eine eigenmächtige Heilbehandlung nach § 110 StGB vor.

Eine Patientenverfügung, die nicht alle Voraussetzungen einer verbindlichen Patientenverfügung erfüllt, stellt eine **beachtliche Patientenverfügung** dar, die für die Ermittlung des Patientenwillens, der für die weitere ärztliche Behandlung maßgebend sein kann. Eine beachtliche Patientenverfügung ist bei der Ermittlung des Patientenwillens umso mehr zu beachten, je eher sie die Voraussetzungen einer verbindlichen Patientenverfügung erfüllt. Dabei ist insbesondere zu berücksichtigen, inwieweit

der Patient die Krankheitssituation, auf die sich die Patientenverfügung bezieht, sowie deren Folgen im Errichtungszeitpunkt einschätzen konnte, wie umfassend eine der Errichtung vorangegangene ärztliche Aufklärung war, inwieweit die Verfügung von den Formvorschriften für eine verbindliche Patientenverfügung, abweicht, wie häufig sie erneuert wurde und wie lange die letzte Erneuerung zurückliegt. Der Arzt hat daher aufgrund sorgfältiger Abwägung aller Anhaltspunkte und Umstände des Einzelfalles zu ermitteln, wie der Betroffene in der gegebenen Situation entscheiden würde.

Ob eine Patientenverfügung verbindlich ist oder nur für die Ermittlung des Patientenwillens beachtlich, ist für die ärztliche Verantwortung von entscheidender Bedeutung. Ist die Patientenverfügung verbindlich, entlastet es die Ärzte von Vorwürfen, sie hätten nicht alles versucht, um das verlöschende Leben noch für einige Zeit zu erhalten. Die Patientenverfügung soll für Ärzte eine echte Entscheidungshilfe darstellen.

Notfallmedizinische Versorgung des geriatrischen Patienten

W. Lederer

Der Begriff „geriatrischer Patient“ ist unscharf definiert, da der Alterungsprozess individuell unterschiedlich früh einsetzt. Generell kann beim über 65-jährigen von einem älteren Patienten und beim über 80-jährigen von einem alten Menschen gesprochen werden (US-Ageing Commission). Im Einzugsgebiet des NAW von Innsbruck sind 16,8 % der Menschen (VZ. 1998) über 65 Jahre alt. Mehr als ein Drittel der Notarzteinsätze betrifft diese Bevölkerungsgruppe.

Vitalbedrohung und Dringlichkeit von Notarzteinsätzen beim alten Menschen ist weiter zu definieren als beim jungen Patienten, da im Alter die Kompensationsmechanismen eingeschränkt sind und auch isoliert betrachtet leichte Erkrankungen oder Verletzungen auf der Basis von vorgeschädigten Organen und eingeschränkter Immunkompetenz zu dramatischer Verschlechterung des Gesundheitszustandes führen können. Die Beurteilung nach der NACA-Skala (National Advisory Committee for Aeronautics) ist nur bedingt geeignet, da die akute Symptomatik häufig zu einer Unterschätzung, die undifferenzierte Mitberücksichtigung der chronischen Symptomatik aber zu einer Überschätzung führt.

Häufig erschöpft sich die medikamentöse Behandlung des alten Menschen in einer Vielzahl an Medikamenten in unterschiedlichsten Kombinationen. Der Notarzt muss etwaige Nebenwirkungen erkennen, Wechselwirkungen mit den Notfallmedikamenten vermeiden sowie Auswahl und Dosierung an Alter und Organfunktion anpassen. Manchmal liegen die erreichbaren Therapieziele beim geriatrischen Patienten nur in einer Verbesserung der Lebensqualität, Erhaltung der Selbstständigkeit, Linderung von Schmerz und Behinderung und einer Rückkehr in die häusliche Umgebung.

Prinzipiell ist das Alter allein nie eine Entscheidungsgrundlage für oder gegen die Durchführung von lebensverlängernden Therapien und Wiederbelebensmaßnahmen sondern nur der Patientenwille. Das neue Patientenverfügungs-Gesetz (PatVG) vom 1. Juni 2006 unterscheidet deutlich zwischen beachtlicher und verbindlicher Patientenverfügung. Das bedeutet, dass bei Behandlungsablehnung durch den Patienten die Aufgabe des Notarztes mitunter nur informierend und beratend ist. Auch die Angehörigen müssen akzeptieren, dass sie zwar für die Pflege des Patienten und alle damit verbundenen Arbeiten zuständig sind, die rechtsgültigen Entscheidungen aber nur durch den Patienten selbst oder bei eingeschränkter Geschäftsfähigkeit durch einen gerichtlich bestellten Sachwalter getroffen werden können. Grundlegende Patientenrechte sind auch im Ärztegesetz (z.B.: § 22 Abs.1 ÄrzteG; Verpflichtung zur ärztlichen Hilfeleistung), im Strafgesetzbuch (z.B.: § 110 StGB; Eigenmächtige Heilbehandlung) und im Krankenanstaltsgesetz (z.B.: § 5a B-KAG BGBl 1993/801; Recht auf Sterben in Würde) verankert.

Beim Umgang mit geriatrischen Patienten sind die Notarztteams besonders gefordert. Es braucht neben sozialer Kompetenz und Einfühlungsvermögen die Bereitschaft zur Kooperation mit unterschiedlichen Hilfseinrichtungen, Kommunikationsfähigkeit und oft auch Mut, um schwierige Entscheidungen vor Ort mit Verantwortung zu treffen und zu tragen.

Der kontaminierte Patient

M. Neuner

Der kontaminierte Patient, ist eine Standortbestimmung der Einsatzkräfte und der Schwerpunktkrankenhäuser für eine solche Patientengruppe.

Was bedeutet ein kontaminierter Patient?

Die Gefahrensituation gestern und heute!

Es wird dargestellt, was welche Organisation leisten kann.

Welche Möglichkeiten sie für eine Dekontamination im Ernstfall haben. Angefangen von der Feuerwehr, der Rettung und der Polizei als auch des österreichischen Bundesheeres.

Die Möglichkeiten eine korrekte Dekontamination vor Ort und Stelle durchzuführen ist sehr gering bis gar nicht vorhanden.

Die Konsequenz deren Tätigkeit dieser Kräfte trifft auch die Schwerpunktkrankenhäuser.

Als Nachgeordnete Organisation in der Versorgung von Patienten fällt auch dem Schwerpunktkrankenhauseine große Rolle zu.

Es wird aufgezeigt, in welchen „Zustand“ Patienten im Krankenhaus eintreffen, welche Möglichkeiten zurzeit für die Versorgung von kontaminierten Patienten es gibt.

Deren Dekontamination in einer solchen Einrichtung als auch deren Auswirkungen. Die daraus ergebende Schlussfolgerungen, Konsequenzen und Zukunftswünsche.

Kreislauf - Gestörte Kreislauffunktion

D. Oberladstätter

Kreislaufstillstand - der “Super GAU“ des menschlichen Körpers ist jedem Sanitäter ein Begriff und seine Behandlung wird regelmäßig trainiert. Dies ist unbedingt nötig, da Reanimationen für den einzelnen Sanitäter im Normalfall nicht an der Tagesordnung sind, und für Zweifel bei Behandlungsentscheidungen und Fehler bei der (Basis-)Reanimation in einem qualifizierten Rettungsdienst kein Platz sein darf. Deutlich häufiger als Patienten mit Kreislaufstillstand werden jedoch solche mit „gestörter Kreislauffunktion“ zu versorgen sein. Das relevante Wissen zu diesen Patienten aufzufrischen soll Thema dieses Vortrags sein.

Um die Symptome und Beschwerden von Patienten mit Störungen des Kreislaufs zu verstehen, und um von Symptomen auf mögliche Ursachen schließen zu können, ist ein ausreichendes Wissen um Anatomie und Physiologie unumgänglich. Die schematische Unterteilung in rechtes und linkes Herz, Vorhöfe und Kammern sowie arterielles und venöses System macht erst ein Verstehen des Kreislaufs möglich. Nachdem diese Grundlagen in Erinnerung gerufen wurden, wird auf die unterschiedlichen Störungen der Kreislauffunktion unseres Körpers eingegangen. Schwerpunkte dabei sind Blutdruckentgleisungen, Herzinsuffizienz, Herzrhythmusstörungen und Akutes Koronarsyndrom mit den jeweiligen Symptomen. Bei der Therapie wird die sanitätshilfliche Versorgung besprochen und auch ein kurzer Überblick über die möglichen weiteren Maßnahmen des Notarztes gegeben.

In der präklinischen Versorgung von Notfallpatienten ist es nicht unbedingt nötig eine genaue Diagnose zu stellen um Patienten regelrecht betreuen zu können. Ziel ist es daher nicht die einzelnen Störungen völlig getrennt voneinander abzuhandeln, sondern ein Grundverständnis für Erkrankungen des Herz- / Kreislaufsystems zu wecken. Auf Basis von Symptomen kann dann ein Notfallpatient mit Kreislaufstörung qualifiziert versorgt werden, ohne im Einzelnen die schlussendliche Diagnose genau zu betiteln. Dies wäre auch nicht die Kernaufgabe eines Sanitäters. Wichtig für Personal im Rettungsdienst ist auch die Entscheidung wieweit ein Patient selbständig betreut werden kann und wann ein Notarzt zugezogen werden muss. Auch hier soll der Vortrag zum kritischen Überdenken der eigenen bisherigen Einstellung und zu eventuellen Korrektur anregen.

Gemeinsam mit den Vorreferaten zum Thema „Vitalfunktionen“ wird so das Hintergrundwissen zu einer großen Zahl von Notfallpatienten wieder aufgefrischt.

Bewusstsein - Bewusstlosigkeit

D. Perkhofer

Regelmäßig werden NotärztInnen und SanitäterInnen mit dem „bewusstseinsgetriebenen“ Patienten konfrontiert. Dabei ist ein strukturiertes und sicheres Handeln erforderlich.

Wesentliche Funktionen des Bewusstseins bestehen in der Informationsaufnahme und nach Verarbeitung dieser, in der Reaktion und Antwort auf die Reize der Umwelt. Durch zahlreiche Erkrankungen kann das Bewusstsein beeinträchtigt sein und sich der Patient dadurch in akuter Lebensgefahr befinden. Die richtige Anwendung lebensrettender Sofortmassnahmen (stabile Seitenlage, Sauerstoffapplikation, Messung der Vitalparameter, Wärmeerhaltung, die Beatmung oder gegebenenfalls die kardiopulmonale Reanimation) sind für die weitere Prognose des Betroffenen oft mitentscheidend.

Im Rettungsdienst muss, um den Bewusstseinszustand beurteilen zu können, das Verhalten des Patienten genau geprüft und interpretiert werden. Somit können Beeinträchtigungen der Modalitäten des Bewusstseins wie Bewusstseinsniveau, Wachheit bzw. Vigilanz beurteilt werden. Man unterscheidet je nach Antwort auf die verbale Ansprache und den Schmerzreiz die Abstufungen des Bewusstseinsniveaus nämlich die Benommenheit, die Somnolenz, den Sopor und das Koma.

Ein schon lange eingesetztes Hilfsmittel um die Komatiefe eines Patienten besser einzuschätzen ist die Glasgow-Coma-Scale.

Bei der spezifischen Ursachensuche der Bewusstseinsstörung muss man auf den Allgemeinzustand des Patienten (Traumazeichen, Zungenbiss, Exsikkosezeichen, Kachexie), die Kreislaufparameter (Blutdruck und Puls), die Körpertemperatur, spezifische Hautveränderungen (Anämie, Cyanose, Ikterus, Hämatome, Exanthem bei Meningokokkensepsis), Foetor (Alkohol, Erbrochenes, Azetongeruch bei Diabetes mellitus, Urämie-Geruch, Ammoniakgeruch bei Leberversagen) und die äußeren Umstände (herumliegende leere Tablettenschachteln, Chemikalien, Silo-Unfall etc.) achten.

Ebenso ist die Überprüfung der Pupillomotorik, insbesondere im Verlauf des Patiententransportes, und die Klassifizierung und Therapie eventuell aufgetretener Atemstörungen (Hypo-, Hyperventilation, Cheyne-Stokes Atmung) angezeigt.

Moderne Brandschutzkonzepte im Krankenhaus: Ist die Evakuierung noch up to date?

G. Pfaringer

Medizin und Brandschutz haben eine Gemeinsamkeit: Beide wollen u. a. durch gezielte Prävention Schlimmeres verhindern. Daraus erwächst aus meiner Sicht für das Gesundheitswesen generell und speziell für Krankenhäuser sowie deren Betreiber eine besondere Verantwortung auf dem Gebiet des Brandschutz.

Grundlagen:

Den zentralen Teil dieser erforderlichen Vorsorgemaßnahmen (Vorbeugender Brandschutz) stellt das Brandschutzkonzept eines Hauses dar. Die rechtlichen Grundlagen hierfür (Bauordnung, technische Bauvorschriften, ...) weichen allerdings regional (auch national) stark voneinander ab. Sondervorschriften für Krankenhäuser - wie z. B. in einzelnen deutschen Bundesländern (Brandenburg) - sind dzt. (noch) nicht vorhanden. Neben den vorbeugenden Maßnahmen sind im Brandschutzkonzept allerdings speziell auch das richtige Verhalten im Ernstfall (Alarm-/Brandschutzorganisation) und Möglichkeiten der Bekämpfung eines Schadensfeuers festgelegt.

Ein funktionierendes Brandschutzkonzept behandelt bzw. berücksichtigt folgende drei Hauptkomponenten:

- ⇒ Maßnahmen des baulichen Brandschutz
- ⇒ Anlagentechnische Brandschutzmaßnahmen
- ⇒ organisatorische Brandschutzbelange (besonders in einem Krankenhaus)

Baulicher Brandschutz:

Grundlage aller Brandschutzmaßnahmen ist die möglichst frühzeitige, d. h. in die architektonische Konzeption zu integrierende Planung von Brand- bzw. Rauchabschnitten, von Rettungs- und Angriffswegen. Durch die Schaffung von derartigen Zellen (mit 30/90 Minuten Brandwiderstandsdauer) sollen überschaubare Bereiche geschaffen werden, die das Ereignis bei einem Brand räumlich begrenzt und durch die Einsatzkräfte beherrschbar halten.

Schon innerhalb dieser Brandabschnitte müssen Verkehrswege (Flucht-/Rettungswege) so ausgelegt sein, dass der Schutz gegenüber der Brandeinwirkung (auch Rauch) von einem beliebigen Raum aus zum Bereichs-Ausgang hin zunimmt. Daher werden heute bereits Türen von Patientenzimmern dicht schließend und mit einer Feuerwiderstandsdauer von mindestens 30 Minuten ausgeführt. Dadurch sind Patient und Retter bereits unmittelbar nach Verlassen des Brandraumes in einem geschützten Bereich. Offene Stationsgestaltungen (z.B. Intensivstationen) wirken sich darauf nachteilig aus und müssen durch zusätzliche Brandschutzmaßnahmen kompensiert werden.

Obergeschosse mit Pflegestationen müssen in mindestens zwei Brand-/Rauchabschnitte unterteilt sein, In Hochhäusern sind Sicherheitsaufzüge erforderlich, welche die vertikale Verlegung von Patienten ermöglichen.

Bereiche mit erhöhtem Risiko (OP, Intensiv) sind höherwertig gegenüber Nachbarbereichen abzutrennen, um im Brandfall außerhalb des eigenen Bereiches (zumindest vorübergehend) gefahrlos weiter betrieben werden zu können. Grundsätzlich werden die baulichen Maßnahmen in einem Krankenhaus darauf abgestimmt, dass eine Evakuierung vermieden werden oder zumindest auf Kleinstbereiche beschränkt bleiben kann.

Nachteilig auf den baulichen Brandschutz wirkt sich leider die teils erforderliche, hochwertige Technik mit ihren zahlreichen Medienverrohrungen und -leitungen aus. Für deren Installation ist oft das Durchbrechen von Brandabschnittswänden erforderlich, was zwar mit Hilfsmitteln (Abschottungen, Verschlussklappen ...) kompensiert werden kann, die Ausführung und vor allem Erhaltung dieser Abschlüsse sind aufwendig und kostenintensiv.

Letztlich sind es auch die „gestalterischen Freiräume“ von Architekten, die eine Minderung des Brandschutz bewirken. Große Glasflächen, Atrien und ähnliches mögen zwar optisch ansprechen, stellen allerdings ein deutlich erhöhtes Risiko im Rahmen der Brandschutz- und auch Instandhaltungstechnik dar.

Anlagentechnischer Brandschutz:

Als Ergänzung zu den baulichen Brandschutzmaßnahmen ist es ein Ziel, Brandereignisse möglichst frühzeitig erkennen zu können, besonders in Bauwerken, deren Nutzer nicht gehfähig bzw. selbständig handlungsfähig sind. Krankenhäuser müssen daher mit automatischen Brandmeldeanlagen ausgerüstet sein, welche eine Alarmierung von Personal und Einsatzkräften gewährleistet, um noch in der Erstphase (Entstehungsbrand) ein Feuer mit möglichst geringen Mitteln bekämpfbar zu halten. Der ehestmögliche Beginn von Löschmaßnahmen ist auf Grund der exponentialen Zunahme der Brandausbreitungsgeschwindigkeit ein besonders wichtiger Faktor.

Durch automatische Löschanlagen kann ebenfalls eine frühzeitige Bekämpfung eingeleitet werden, auf Grund ihrer beschränkten Wirkung (Auslegungsbereich, ...) ist sie allerdings keinesfalls als Ersatz für bauliche Maßnahmen anzusehen, sondern höchstens als sinnvolle Ergänzung, dies zumal derartige Löschanlagen die Eindämmung der gefährlichen Verrauchung nicht oder nur partiell sicherstellen können.

Die Berücksichtigung der Ansteuerung von z. B. im Betriebsablauf offen stehend benötigten Brandabschlüssen, Lüftungs- und Entrauchungsanlagen durch die Brandmeldeanlage sowie weiterer haustechnischer Komponenten ist ebenfalls eine Prämisse innerhalb eines funktionierenden Brandschutzkonzeptes.

Organisatorischer Brandschutz:

Baulicher und anlagentechnischer Brandschutz als Grundvoraussetzung muss immer durch organisatorische Maßnahmen ergänzt werden, um das Gesamtziel - einen „effektiven Brandschutz“ - erreichen zu können.

Grundlegendes Gefahrenbewusstsein sollte in unseren Breiten eigentlich als zivilisatorischer Standard angesehen werden können, speziell bei den verschiedenen Berufsgruppen in Krankenhäusern ist dafür allerdings viel Aufklärungs- und auch Schulungsarbeit erforderlich. Das Wissen der Mitarbeiterinnen über die haus- bzw. stationsspezifischen Brandschutzmaßnahmen, deren Kenntnisse in Erster Löschhilfe und Alarmorganisation sind nicht nur in schriftlicher Form (Brandschutzordnung) sondern auch durch laufende theoretische und praktische Schulungen zu aktualisieren bzw. intensivieren.

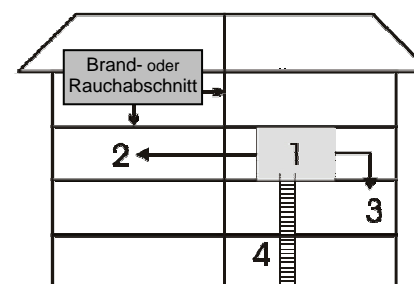
Durch die teilweise enorme Technisierung in Krankenhäusern ist eine Einweisung und laufende Schulung der Ortsfeuerwehr und sonstiger Einsatzkräfte auf hausspezifische Gefahren unumgänglich, bei größeren Häusern kann sogar die Unterhaltung einer Betriebsbrandschutz-Einheit bis hin zu einer Betriebsfeuerwehr erforderlich sein.

Evakuierung/Räumung:

Unter dem Schlagwort „Evakuierung“ ist primär keinesfalls die „Entleerung eines Gebäudes zu verstehen, welche in diesem Rahmen (Brandschutz) nur als „Letzt-Maßnahme“ angesehen werden kann, als worst case-Szenario, wenn bereits mehrere vorgeordnete Sicherheitsmaßnahmen nicht oder nicht ausreichend funktioniert haben.

Viel mehr ist unter Evakuierung („geplantes Verlassen eines Aufenthaltsortes“) z. B. auch das Verlassen/Räumen des unmittelbaren Brandraumes und anschließende Begrenzthalten des Szenariums bis zum Eintreffen der Einsatzkräfte, ohne Auswirkungen auf sonstige Bereiche des selben Brandabschnittes (Verweiltaktik - Stufe 1) zu verstehen.

Erst in weiterer Folge kann eine Evakuierung gem. dem mehrstufigen Rettungskonzept (Stufen 2 - 4, gem. TRVB 132, Pkt. 3) in Abhängigkeit der jeweiligen Patientenstruktur erforderlich werden.



Wenn im Laufe der Zeit einzeln auftretende, wohl kaum gänzlich vermeidbare Entstehungsbrände erfolgreich bekämpft und weitestgehend auf Evakuierungsmaßnahmen verzichtet werden kann, ist ein Brandschutzkonzept als erfolgreich zu bezeichnen!

Resümee/Ausblick:

Moderne Brandschutzkonzepte - speziell für derart komplexe Strukturen wie sie gerade Krankenhäuser aufweisen, müssen alle Komponenten des vorbeugenden aber auch bekämpfenden Brandschutz berücksichtigen und anwenden um die zu definierenden Schutzziele erfüllen zu können:

1. Vermeidung der Entstehung jeglichen Schadensfeuers durch konsequente Brandverhütung.
2. Nicht vermeidbare Brandentstehungen ehestmöglich erkennen und mit dem vor Ort vorhandenen, geschulten Personal und den zur Verfügung stehenden Mitteln der Ersten Löschhilfe bekämpfen.
3. Konsequente Anwendung des Aufenthalts- und Verzögerungskonzeptes im Rahmen einer allenfalls erforderlichen Evakuierung.
4. Gewährleistung der Sicherheit der Einsatzkräfte im Zuge der Brandbekämpfung zum bestmöglichen Erhalt der Krankenhaus-Infrastruktur (Objektschutz).
5. Sicherstellung einer ehest möglichen Wiederinbetriebnahme des betroffenen Bereiches zur Erfüllung des Versorgungsauftrages (durch z. B. standardisierte technischen Ausstattung ...).

Nur durch konsequente Umsetzung dieser Zielvorgaben und Berücksichtigung der teilweise weitreichenden Wechselwirkungen aufeinander - auch der nicht-baulichen Maßnahmen - kann ein ausreichender Brandschutz in Krankenhäusern erreicht werden. So ist z. B. auch das Verhalten gehfähiger Patienten und Besucher sowie das der Hilfskräfte als ein wesentlicher Einflussparameter zu berücksichtigen.

Neuartige, allerdings noch in Entwicklung stehende ingenieurhafte Methoden sollen diese Parameter berücksichtigen und in Zukunft Hilfestellung für die Planung geben können.

Neben den durch den Bundesfeuerwehrverband in Österreich neu erarbeiteten Regelwerken (TRVB 132/03 - baulicher Brandschutz in KH bzw. TRVB 133/05 - organisatorischer Brandschutz in KH) ist aber auch der Gesetzgeber gefordert, für derart sensible Sonderbauten entsprechende „Muster-Bauvorschriften“ festzulegen.

MET-Frühwarnsystem als Tool zur Qualitätssteigerung

S. Schneider

Patientensicherheit ist kein Luxus, sondern ein Eckstein der Solidarität, sind sich sowohl Weltgesundheitsorganisation als auch Europarat und Bundesministerium für Frauen und Gesundheit einig. Alle Patienten - auch innerklinische Notfallpatientinnen und Notfallpatienten - dürfen darauf vertrauen und zu Recht erwarten, dass alles Menschenmögliche getan wird, um ihre Sicherheit zu gewährleisten. Dieses Recht der Patienten wird nicht durch mangelnde Finanzmittel eingeschränkt. Die Reanimationsleitlinien des Europäischen Rates für Wiederbelebung (ERC) und der internationale Consensus on Science 2005, empfehlen erstmalig für alle Krankenanstalten die Implementierung eines „organisierten“ Früherkennungssystems zur Prävention des innerklinischen plötzlichen Kreislaufstillstandes. Mit MET (Medical Emergency Team, Medizinisches Notfallteam) bezeichnet man nicht nur ein notfallmedizinisches Spezialistenteam, es ist vielmehr ein umfassendes Sicherheitskonzept für innerklinische Notfallpatienten, das auf folgenden Punkten beruht: Neudefinierung der „innerklinischen Reanimation“ - d.h. die Wiederbelebung beginnt mit der Verhinderung des plötzlichen, unerwarteten Kreislaufstillstandes. Dazu sind „alle“, Spitalsmitarbeiter aufgerufen ihren persönlichen Beitrag für das Wohl des Notfallpatienten zu erbringen. Standardisierte MET-Alarmierungskriterien (www.arc.or.at) erleichtern das frühzeitige Erkennen einer Krisensituation. Implementierung eines „organisierten“ Notfallteams (= intensiv-medizinisches Konsiliarteam), das rund-um-die-Uhr verfügbar sein muss. Standardisierte Dokumentation und Analyse entsprechend den Guidelines (In-hospital Utstein Style 2004, MET-Dokumentationsempfehlungen 2006). Kontinuierliche intramurale Personalschulung in Basic Life Support und Advanced Life Support. Standardisiertes Notfallequipment. Unterstützung seitens der Krankenanstaltenführung und aller nachgeordneter Mitarbeiter notwendig. Sicherheitskultur als Basis der Qualitätssicherung, Benchmarking, Forschung.

Warum brauchen wir MET?

Die Erfolgsraten (Überleben bis zur Krankenhausentlassung) nach *innerklinischem* Kreislaufstillstand sind seit Jahren gleich bleibend suboptimal. Es besteht mittlerweile kein Zweifel, dass sich der *innerklinische* plötzliche Herztod in den meisten Fällen über Stunden (!) entwickelt. Es besteht leider auch kein Zweifel, dass das medizinische Personal der normalen Bettenstationen (Ärzte und DGKP) eine sich entwickelnde Krisensituation entweder nicht erkennt, weil bestimmte Parameter nicht gemessen werden, oder sie nicht beachtet bzw. missinterpretiert, oder es wird nicht adäquat reagiert. Das Konzept der traditionellen Herzalarm-Teams greift in einem entscheidenden Punkt zu kurz: Die Intervention durch notfallmedizinische Spezialisten erfolgt erst, wenn es bereits zu spät ist. In Österreich ist die Prävalenz des plötzlichen, unerwarteten Herztodes (SCA) generell hoch. Sie beträgt 1-2/1000 Erwachsene pro Jahr. Die Inzidenz des *intramuralen* SCA beträgt im internationalen Vergleich zwischen 1,1 - 6,5/1000 Patientenaufnahmen. Im Gegensatz zur bisherigen Annahme, ist jedoch die Prävalenz von Asystolie und PEA beim *innerklinischen* unerwarteten Kreislaufstillstand, nicht durch eine plötzliche Arrhythmie bedingt, sondern meistens aufgrund eines progredienten respiratorischen Versagens bzw. Schocks. Das zeigt die neueste Auswertung des National Registry of Cardiopulmonary Resuscitation (NRCPR) der American Heart Association. Auch in den österreichischen Spitälern haben die meisten reanimierten Patienten im Erst-EKG einen non-VF/VT-Rhythmus, wie die Studien von Gombotz et al (AKH Linz 2006), Schneider et al (AKH Wien 1996) und Valentin et al (Rudolfstiftung Wien, 1995) zeigen. Aus den rezenten Ergebnissen des AKH Linz lässt sich erstmals zurückhaltend die Dimension des innerklinischen CPR-Problems in Österreich hochrechnen: In den 264 Krankenanstalten werden etwa 6270 Patienten pro Jahr reanimiert. Ein Teil dieser Reanimationen ist durch das MET-Sicherheitskonzept potentiell verhinderbar.

Zusammenfassung:

Seit der Publikation der Reanimationsguidelines von ILCOR/ERC/AHA im November 2005, gilt als neue wissenschaftliche Leitlinie des intramuralen Notfallmanagements die Prävention und Früherkennung mittels MET-System. Als systemisches „lernendes“ Risikomanagement, muss es in das Führungshandeln der Kollegialen Führungen eingebunden werden. Selbstverständlich wird das neue MET-Sicherheitskonzept etwas kosten - vor allem in der Anfangsphase -, es ist jedoch nachweisbar in der Lage sowohl Patienten mit innerklinischem unerwartetem Kreislaufstillstand das Leben zu retten, als auch bereits mittelfristig Systemkosten zu reduzieren.

Orginalartikel „MET“ Herz und Hirn: Guidelines 2005 in Theorie und Praxis, sowie weitere Informationen unter www.arc.or.at

MIND A - Minimaler Notarztdatensatz Austria - Einheitliche Datenstruktur für die Notfalldokumentation in Österreich

H. Trimmel

Seit Anfang der neunziger Jahre des letzten Jahrhunderts hat sich die Notfallmedizin in Österreich sehr dynamisch und zu hoher Reife entwickelt. Eine große Zahl an bodengebundenen Notarztsystemen wie auch ein ausreichendes Maß an Luftrettungsmitteln stellen eine erstklassige Versorgung der österreichischen Bevölkerung wie auch der zahlreichen Gäste in den (vor allem alpinen) Tourismuszentren sicher. Weit mehr als 100.000 Menschen werden jährlich durch eines der über 160 Notarztsysteme versorgt.

Die Dokumentation dieser vielen notärztlicher Einsätze ist bis dato in Österreich jedoch nicht einheitlich gelöst. Überregionales Qualitätsmanagement ist kaum möglich, Fragen der Prozess-, vor allem aber auch der Ergebnisqualität bleiben häufig genug ohne Antwort. Fehlende Einheitlichkeit in der Nomenklatur bedeutet immer Mangel an verlässlichen Informationen, insbesondere auch, was Fragen der Effektivität und Effizienz der Versorgungsleistung betrifft. In Zeiten zunehmenden Kostendrucks rücken diese Fragen jedoch ins Zentrum des Interesses.

In Anlehnung an entsprechende Entwicklungen und Grundlagen in der Bundesrepublik Deutschland hat eine Arbeitsgruppe der Österreichischen Gesellschaft für Anästhesiologie, Reanimation und Intensivtherapie (ÖGARI) den von der DIVI¹ autorisierten Datensatz überarbeitet und an österreichische Definitionen und Gesetzmäßigkeiten im Rettungsdienst angepasst. Nach erster Überarbeitung wurde der 13 Kapitel umfassende Katalog allen für die prähospitaler Notfallversorgung relevanten Fachgesellschaften und Rettungsorganisationen sowie den Landes- und der Bundesärztekammer zur Begutachtung vorgelegt. Nach sehr inspirierender Diskussion konnte ein umfassender Konsens erzielt werden.

Damit liegt nun erstmals in Österreich ein einheitlicher Datensatz vor, welcher - neben einer allgemeiner Akzeptanz - auch den Vorteil hat, mit den Inhalten notärztlicher Dokumentation in Deutschland in wesentlichen Punkten deckungsgleich zu sein. Vergleiche prähospitaler Versorgungsqualität sollten damit nicht nur innerhalb des österreichischen Rettungsdienstes, sondern auch auf europäischer Ebene möglich werden.

¹ Deutsche Interdisziplinäre Vereinigung für Notfall- und Intensivmedizin

Qualitätskriterien eines Rettungsdienstes aus der Sicht des Notfallsanitäters

S. Tschalkner

Der Rettungsdienst sowie der Tätigkeitsbereich des Sanitäters und insbesondere des Notfallsanitäters haben sich in den letzten Jahren in Österreich massiv verändert.

Vom Krankenträger und Transporthilfsarbeiter hin zum notfallmedizinischen Allrounder, qualifizierten Assistenten bei invasiven Maßnahmen und eigenverantwortlichen Spezialisten für die Erstversorgung verletzter und kritisch kranker Personen.

Verbesserte, standardisierte Ausbildung, erweiterte Kompetenzen (Frühdefibrillation etc.) und Notkompetenzen (Medikamentengabe, i.v. Zugang, endotracheale Intubation) tragen dazu bei die Qualität der Patientenversorgung und damit die Qualität des Rettungsdienstes zu steigern.

- Möchte man meinen -

Welche Kriterien bestimmen jedoch aus der Sicht des Notfallsanitäters die Qualität eines Rettungsdienstes?

Qualität wird im Allgemeinen beschrieben als: „Gesamtheit von Merkmalen einer Einheit bezüglich Ihrer Eignung festgelegte und vorausgesetzte Erfordernisse zu erfüllen“. Gerade im Rettungsdienst neigt man jedoch dazu Qualität rein an Quantität zu messen. Man denkt an viele Einsätze, viele Fahrzeuge, viel Erfahrung etc...

Qualität lässt sich im Rettungsdienst auch relativ leicht definieren, z.B. als korrekte Patientenversorgung nach einem vorgegebenen Standard, allerdings lässt sich das Erreichen dieser Qualität schwierig zu messen. Lässt man die Macht der Zahlen außen vor, so lassen sich Kriterien, die für die Qualität eines Rettungsdienstes aus der Sicht des NFS essentiell sind oder in denen es Verbesserungsmöglichkeiten gibt in folgende Gruppen aufteilen:

- Kriterien des Personal betreffend
- Kriterien das Material betreffend
- Kriterien die Organisationsstruktur betreffend

Im Bereich der Organisationsstruktur sind Punkte wie eine entsprechende Führungsstruktur und ein Qualifikationsorientierter Personaleinsatz als Kriterien für die Qualität des Rettungsdienstes zu nennen. Von besonderer Bedeutung ist hier sicher auch eine adäquate Disposition der Rettungsmittel mit einem effektiven Regulationsmechanismus bei einer ständigen Diskrepanz zwischen Berufungsdiagnose und Patientenzustand. Wesentlich ist jedoch gerade für den Notfallsanitäter die Möglichkeit zur beruflichen Weiterentwicklung und Erweiterung seiner Fähigkeiten.

Ohne das passende Handwerkszeug wird sich auch der größte Profi in der modernen Notfallmedizin nur schwer behaupten können. Daher ist auch das Material ein bestimmendes Kriterium für die Qualität. Neben den Einsatzfahrzeugen und dem Sanitätsmaterial inkl. der medizinischen Geräte kann hier besonders die Wartung der Geräte und die Möglichkeit die hygienischen Erfordernisse zu erfüllen sowie die Einschulung nach MPG genannt werden.

Der wesentliche Faktor für einen qualitativ hochwertigen Rettungsdienst ist und bleibt aber das Personal als Grundkapital des „Unternehmens Rettungsdienst“ Essentielle Faktoren sind eine ständige hochwertige Aus- und Weiterbildung. Jedoch dürfen aus der Sicht des Notfallsanitäters auch Aspekte wie ein funktionierendes Team und vor allem auch die Rolle der Selbsterfüllung in der Tätigkeit nicht vergessen werden.

Qualität im Rettungsdienst ist, aus der Sicht des Notfallsanitäters von vielen Kriterien bestimmt. Und trotz all dieser Aspekte wird Qualität immer von Menschen und ihre Taten geschaffen.

Qualitätskriterien im Rettungsdienst - das sind wir alle

Tirol - Alpiner Lebensraum mit besonderen Gefahren

E. Veulliet

Am Innsbrucker Zentrum für Naturgefahren Management - alpS - arbeitet seit Oktober 2002 ein ca. 50-köpfiges ForscherInnen-Team an der Erhöhung der Sicherheit im alpinen Lebensraum. Die alpS-eigene Kooperationskultur verbindet hierbei nicht nur über ein Dutzend Disziplinen (von der Psychologie, über die Glaziologie bis zur Informatik) sondern auch KnowHow aus der Privatwirtschaft und dem öffentlichen Dienst mit universitärem Wissen. Im Sinne einer integralen Betrachtung relevanter Fragestellungen rund um das Thema „Risiko im alpinen Raum“ bestimmt die Transdisziplinarität die Projektabwicklung.

Die angewandte Forschung und Entwicklung auf der alpS-Plattform verfolgt u. a. als Ziel die Risikominimierung auf der Ebene des Individuums. In welcher Beziehung stehen die Risikowahrnehmung und das Risikobewusstsein zum individuellen Verhalten? Wo kann man eingreifen, um die Sicherheit des Einzelnen im Gebirge zu erhöhen? Dass ein solches Eingreifen angebracht ist, zeigt die alpine Unfallstatistik. Im Jahre 2004 kamen in Tirol 123 Personen im alpinen Gelände (Österreich 356) ums Leben (im Vergleich: Verkehrstote 2004 in Tirol: 64; *Quelle BMI*). Hierbei lagen die Schwerpunkte bei

- ▲ Stolpern, Ausrutschen und Absturz (64%),
 - ▲ Herz-Kreislauf-Probleme, Erschöpfung und Überlastung (21%) und
 - ▲ Orientierungsverlust, Versteigen, Steinschlag, Blitzschlag, Hitzeschäden, Kälteschäden, Lawinen und Bäche (15%).
- Quelle: Kuratorium für Alpine Sicherheit*

Bei der Betrachtung dieser Zahlen fallen insbesondere zwei Dinge auf. Die Zahl der „Bergtoten“ ist in Tirol nahezu doppelt so hoch, wie die der Verkehrstoten. Hauptursache ist mit Abstand Stolpern, Ausrutschen und Absturz. In der jahreszeitlichen Betrachtung dominieren die Sommer-Monate Juni bis September mit zusammen 47% der Unfalltoten, bei den Aktivitäten das Wandern mit 28% (beide bezogen auf ganz Österreich). Zwar ist Bergwandern relativ gesehen eine der sichersten Sportarten überhaupt (1 Unfall auf 7143 Std. Wandern, nach: *Bässler, R., 2002*), doch die hohe Anzahl an Ausübenden (geschätzt ca. 5 Mio. Österreicher und über 30 Mio. Deutsche) führt zu (zu) hohen Absolutzahlen.

Zusammen mit dem Österreichischen Kuratorium für Alpine Sicherheit hat alpS in einem Kplus-geförderten Projekt (d.h. mit Bundes- und Landesförderung) eine Datenbank entwickelt, welche es mit speziellen Abfragen erlaubt die alpine Unfallstatistik (mit Rohdaten vom Kuratorium für Alpine Sicherheit und BMI) nach Ursachen und kausalen Zusammenhängen auszuwerten, zukünftig durch die Verortung der Unfälle auch räumlich.

Ergänzt wird die Erforschung der Unfallursache durch weitere F&E-Projekte im alpS-Schwerpunkt „Sicherheitsforschung im alpinen Raum - Entwicklung und Evaluierung von Konzepten zur Erhöhung der individuellen Sicherheit in alpinen Regionen“ welche u. a. mit dem Deutschen und Österreichischen Alpenverein durchgeführt werden. Hierin wird beispielsweise an der Entwicklung und dem Testeinsatz eines geographischen Informationssystems zur Erhöhung der Sicherheit beim Bergwandern gearbeitet. Dieses System, welches in Form eines Webportals als Prototyp existiert, liefert dem Wanderer sicherheitsrelevante Informationen zum gewählten Wanderweg oder Wandergebiet. So können nicht nur der aktuelle Zustand des Weges, die wichtigsten Eckdaten (Weglänge, Zeitbedarf, Schwierigkeitsstufe, Abbruchmöglichkeiten, benötigte Ausrüstung, usw.) sondern darüber hinaus auch gefährliche Passagen in Wort und Bild schon vor Antritt abgefragt werden.

Weitere alpS-Projekte beschäftigen sich z.B. mit dem Thema Risikokommunikation im Tourismus oder der Ortung von Lawinenverschütteten aus der Luft mittels Radar.

Im Zusammenhang mit möglichen Großschadensereignissen führt das alpS-Team Risikoanalysen und -bewertungen u. a. für sog. „worst-case-Szenarien“ durch. Mit gezielter Risikosteuerung und -überwachung verhilft dieses eigens hierfür entwickelte Instrument Risiken - ob Technik- oder Naturgefahren bedingt - auf ein Mindestmaß zu reduzieren. An Beispielen wird aufgezeigt, wo und wie Risikomanagement eingesetzt werden kann.

Weitere Infos unter www.alps-gmbh.com

Notfallbeatmung

V. Wenzel, H. Lienhart

Durch Aspiration von Nahrungsmitteln oder Fremdkörpern kann eine plötzliche Atemnot entstehen, die unbehandelt tödlich enden kann. Ist der Patient bei Bewusstsein, sollte durch Husten des Patienten und Schläge auf den Rücken versucht werden, den Fremdkörper zu lösen; ist der Patient hingegen bewusstlos, kann durch eine Magill-Zange der Fremdkörper evtl. direkt geborgen werden. Das Heimlich-Manöver (ruckartige abdominale Kompressionen)^{1,2} ist oft beschrieben, aber in seiner Effektivität nie bewiesen worden. Durch Thoraxkompressionen kann jedoch ein höherer intrathorakaler Druck als mit dem Heimlich-Manöver aufgebaut werden, um einen Fremdkörper aus der Lunge auszustoßen;³ daher sind bei einem bewusstlosen Patienten mit einem Bolus-Geschehen Thoraxkompressionen empfohlen, um den Fremdkörper auszustoßen.

Wird ein Kreislaufstillstand festgestellt, soll zunächst mit 30 Thoraxkompressionen vor der Beatmung begonnen werden, um die Perfusion des Myokards vor einer anschließenden Defibrillation zu optimieren. Überlebende eines Kreislaufstillstands ohne neurologisches Defizit erlangten mit Basis-Reanimationsmaßnahmen inklusive Defibrillation zu 75% einen Spontankreislauf wieder,⁴ was darauf hinweist, dass der Wert von Basis-Reanimationsmaßnahmen in der Vergangenheit unterschätzt und der Wert von erweiterten CPR-Maßnahmen (z.B. Intubation und Pharmakotherapie) überschätzt wurde. Da die Beatmung eines Patienten mit ungeschütztem Luftweg und hohen (ca. 1000 ml) Tidalvolumina die Wahrscheinlichkeit einer Magenblähung steigert,⁵ sollen kleine (ca. 500 ml) Tidalvolumina mit hohem FiO₂ verwendet werden; die Inspirationszeit soll nun 1 s statt 2 s betragen,⁶ um die Zeit für die Beatmung zu reduzieren und die Zeit für unterbrechungsfreie Thoraxkompression zu erhöhen. Zwar wurden bei Thoraxkompression mit und ohne Beatmung bis zum Eintreffen professioneller Retter vergleichbare Ergebnisse erzielt;⁷ diese Strategie wird jedoch nicht als Standard empfohlen. Wenn ein Helfer sich außerstande sieht eine Mund-zu-Mund Beatmung durchzuführen, sollen deshalb zumindest Thoraxkompressionen vorgenommen werden.⁸

Der erfolgreiche Einsatz einer Atemwegshilfe hängt vor allem von der Ausbildung des Anwenders, dessen klinischer Routine und von kontinuierlichem Training ab und nicht von der Beatmungshilfe selbst,⁹ was katastrophale Komplikationen beim Atemwegsmanagement belegen.¹⁰ Patienten mit Kreislaufstillstand haben einen stark erniedrigten unteren Ösophagus-Verschlussdruck und damit bei der Beutel-Masken-Beatmung wenig Schutz vor einer Magenbeatmung.¹¹ Deshalb muss bei der Beutel-Masken-Beatmung während der CPR sehr vorsichtig sowie mit reduzierten Atemzugsvolumina und reduziertem inspiratorischen Fluss beatmet werden, um eine Magenblähung zu verhindern. Dies kann durch Einsatz eines kleineren Beatmungsbeckens¹² oder eines Beatmungsbeckens mit Begrenzung des inspiratorischen Fluss besser gewährleistet werden.¹³ Der Einsatz des Sellick-Handgriffs (Druck auf das Krikoid)¹⁴ kann bei der Beatmung eines ungeschützten Luftwegs eine Magenblähung durch eine Komprimierung des Ösophagus reduzieren, erfordert aber in der Regel einen geübten zweiten Helfer. Eine Hyperventilation ist stets zu vermeiden, da aufgrund des damit erhöhten intrathorakalen Drucks der venöse Rückstrom behindert und in Folge der durch die Thoraxkompressionen erzeugte künstliche Blutfluss reduziert wird.¹⁵ Die endotracheale Intubation gilt weiterhin als der Gold-Standard der Atemwegssicherung, soll aber möglichst ohne Unterbrechung der Thoraxkompressionen zu einem adäquaten Zeitpunkt und nur bei entsprechender Ausbildung und klinischer Erfahrung angewandt werden. Ausschließlich im Notarzdienst tätige NotärztInnen intubieren relativ selten¹⁶ und müssen daher ihre Intubationserfahrung laufend auffrischen. Ein Intubationsversuch soll nicht länger als 30 s dauern; gelingt die Intubation in dieser Zeit nicht, wird die Maskenbeatmung fortgesetzt. Nach erfolgreicher Intubation muss unbedingt die korrekte Tubuslage verifiziert werden, da eine ösophageale Tubus-Fehllage mit ihren fatalen Komplikationen bei Trauma- und CPR-Patienten leider keine Seltenheit (6-16%) ist.^{17,18} Neben den klinischen Methoden wie Inspektion und Auskultation sollte die Kapnometrie obligat sein.

Studien zur Larynxmaske bei der CPR zeigen, dass diese der Beutel-Maskenbeatmung über, aber dem Endotrachealtubus unterlegen ist. Zwar konnte unter CPR mit der Larynxmaske in 72-98%¹⁹ der Fälle erfolgreich beatmet werden, aber ein direkter Vergleich mit dem Endotrachealtubus wurde nie durchgeführt. Ähnlich ist die Lage beim Kombitubus, der zwar in bis zu 98% der Fälle erfolgreich eingesetzt werden konnte,²⁰ aber auf Grund seines Designs in bis zu 2,2% der Fälle zu einer Beatmung über den falschen Anschluss führte,²¹ was einer unerkannten ösophagealen Tubuslage gleichkommt. Der Larynxtubus ist eine weitere Alternative, mit der selbst minimal ausgebildetes Pflegepersonal diese Atemwegshilfe erfolgreich einsetzen konnte.²² Über den Einsatz des Larynxtubus S und der

ProSeal Larynxmaske liegen keine Daten zur CPR vor; die Intubations-Larynxmaske wurde erfolgreich bei CPR-Patienten eingesetzt. Nach Sicherung des Atemwegs mit einer Beatmungshilfe sollen die Thoraxkompressionen ohne Unterbrechungen kontinuierlich fortgeführt werden.

Aufgrund der hohen Wahrscheinlichkeit einer primär respiratorischen Ursache werden bei Kindern durch professionelle Helfer fünf initiale Beatmungen durchgeführt. Bei Pulslosigkeit (professionelle Helfer), fehlenden Kreislaufzeichen (Laien und professionelle Helfer) oder einer Bradykardie (Herzfrequenz <60/min) mit unzureichender Perfusion wird im Anschluss umgehend mit Thoraxkompressionen (100/min) und Beatmungen im Verhältnis von 15 : 2. Ein einzelner Helfer kann alternativ ein Verhältnis von 30 : 2 anwenden, um die perfusionslosen Intervalle durch die Wechsel zwischen Beatmung und Thoraxkompressionen zu verkürzen. Wie bei Erwachsenen ist die endotracheale Intubation auch bei Kindern Goldstandard der Atemwegssicherung, soll aber nur bei entsprechender Expertise des Anwenders durchgeführt werden, da es zu katastrophalen Komplikationen kommen kann, wenn unerfahrene Helfer versuchen Kinder endotracheal zu intubieren.²³ Die Larynxmaske gilt nicht als gleichwertige Alternative, kann jedoch vor allem bei schwieriger Intubation oder bei Anomalien der oberen Atemwege in Erwägung gezogen werden. Die Verwendung von Endotrachealtuben mit Cuff wird, zumindest innerklinisch, als sicher angesehen. Eine Ausnahme bilden Neugeborene, die stets mit einem Tubus ohne Cuff intubiert werden. Im Hinblick auf eine mögliche Beeinträchtigung der zerebralen Perfusion soll eine (akzidentelle) Hyperventilation bei der CPR von Kindern unbedingt vermieden werden. Bei gesichertem Atemweg wird eine Beatmungsfrequenz von 12-20/min empfohlen, um einen normalen paCO_2 zu erzielen.

Literatur

1. Heimlich HJ. Subdiaphragmatic pressure to expel water from the lungs of drowning persons. *Ann Emerg Med.* 1981;10:476-80
2. Fearing NM, Harrison PB. Complications of the heimlich maneuver: case report and literature review. *J Trauma.* 2002;53:978-9
3. Langhelle A et al. Airway pressure with chest compressions versus Heimlich manoeuvre in recently dead adults with complete airway obstruction. *Resuscitation.* 2000;44:105-8.
4. Bunch TJ et al. Long-term outcomes of out-of-hospital cardiac arrest after successful early defibrillation. *N Engl J Med.* 2003;348:2626-33
5. von Goedecke A et al. Effects of decreasing peak flow rate on stomach inflation during bag-valve-mask ventilation. *Resuscitation.* 2004;63:131-6
6. von Goedecke A et al. Decreased inspiratory time during ventilation of an unprotected airway. Effect on stomach inflation and lung ventilation in a bench model. *Anaesthesist.* 2005;54:117-22
7. Hallstrom A et al. Cardiopulmonary resuscitation by chest compression alone or with mouth-to-mouth ventilation. *N Engl J Med.* 2000;342:1546-53
8. v. Goedecke A et al. Artificial respiration during cardiopulmonary resuscitation. *Anaesthesist.* 2004;53:925-6
9. Pepe PE et al. Invasive airway techniques in resuscitation. *Ann Emerg Med.* 1993;22:393-403
10. Goedecke A et al. Mask ventilation as an exit strategy of endotracheal intubation. *Anaesthesist.* 2006;55:70-9
11. Gabrielli A et al. Lower Esophageal Sphincter Pressure Measurement during Cardiac Arrest in Humans: Potential Implications for Ventilation of the Unprotected Airway. *Anesthesiology.* 2005;103:897-9
12. Wenzel V et al. Influence of tidal volume on the distribution of gas between the lungs and stomach in the nonintubated patient receiving positive-pressure ventilation. *Crit Care Med.* 1998;26:364-8
13. Wagner-Berger HG et al. A pilot study to evaluate the SMART BAG: a new pressure-responsive, gas-flow limiting bag-valve-mask device. *Anesth Analg.* 2003;97:1686-9
14. Sellick BA. Cricoid pressure to control regurgitation of stomach contents during induction of anaesthesia. *Lancet.* 1961;2:404-6
15. Aufderheide TP, Lurie KG. Death by hyperventilation: a common and life-threatening problem during cardiopulmonary resuscitation. *Crit Care Med.* 2004;32:S345-51
16. Gries A et al. Einsatzrealität im Notarztdienst. *Notfall Rettungsmed.* 2005;8:im Druck
17. Jones JH et al. Emergency physician-verified out-of-hospital intubation: miss rates by paramedics. *Acad Emerg Med.* 2004;11:707-9
18. Katz SH, Falk JL. Misplaced endotracheal tubes by paramedics in an urban emergency medical services system. *Ann Emerg Med.* 2001;37:32-7
19. Kokkinis K. The use of the laryngeal mask airway in CPR. *Resuscitation.* 1994;27:9-12
20. Rabitsch W et al. Comparison of a conventional tracheal airway with the Combitube in an urban emergency medical services system run by physicians. *Resuscitation.* 2003;57:27-32
21. Lefrancois DP, Dufour DG. Use of the esophageal tracheal combitube by basic emergency medical technicians. *Resuscitation.* 2002;52:77-83
22. Kette F et al. The use of laryngeal tube by nurses in out-of-hospital emergencies: preliminary experience. *Resuscitation.* 2005;66:21-5
23. Gausche M et al. Effect of out-of-hospital pediatric endotracheal intubation on survival and neurological outcome: a controlled clinical trial. *Jama.* 2000;283:783-90.