

Klug entscheiden: ... in der Anästhesiologie

Rolf Rossaint, Mark Coburn, Bernd Zwissler

Je fünf Positiv- und Negativempfehlungen zielen auf einfach umsetzbare, für den Patienten relevante Aspekte in der anästhesiologischen Versorgung.

Die Anästhesie ermöglicht heute bei immer älteren und kränkeren Patienten Operationen, die trotz zunehmender Invasivität mit einem sehr guten Outcome einhergehen. Bevor die Patienten postoperativ in die Hände der nachversorgenden Intensivmediziner oder Fachkliniken gehen, gilt es, ein breites Spektrum an Herausforderungen zu meistern. Zum Beispiel: schwierige hämodynamische Situationen, die teils durch massive Volumenschwankungen sowie schwere Vorerkrankungen und Polypharmazie des Patienten bedingt sind, Atemwegs-, Temperatur- und Patient-Blood-Management, aber auch die Frage nach dem optimalen anästhesiologischen Verfahren mit einer adäquaten Schmerztherapie. Entscheidend für das positive Outcome der Patienten sind eine umfassende präoperative Risikoevaluation und eine medizinische Optimierung des Patienten, das frühzeitige Erkennen einer Gefahrensituation, die zeitgerechte, an die Situation und Pathophysiologie adaptierte Therapie sowie das Vermeiden von Fehlern.

In Anlehnung an die AWMF-Initiative „Gemeinsam klug entscheiden“, die DGIM-Initiative „Klug entscheiden“ sowie die „Choosing wisely“-Empfehlungen der American Society of Anaesthesiology gibt die Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin (DGAI) 5 Positiv- und 5 Negativempfehlungen, die entscheidend für die Prognose von kritischen Patienten sein können. Die Positivempfehlungen basieren auf kürzlich von der DGAI publizierten Qualitätsindikatoren für die Anästhesie (1), die Negativempfehlungen auf aktuellen Literaturdaten.

Positiv-Empfehlungen

1. Sicherheitsprotokolle etablieren und nutzen: Die Nutzung von Sicherheitsprotokollen

(wie die WHO Surgical Safety Checklist) sowie von Protokollen für die Patientenübergabe verbessert nicht nur das Outcome, sondern auch die Versorgungsqualität operativer Patienten. Die WHO publizierte in einer überarbeiteten Version 2009 ein Bündel von Maßnahmen zur Erhöhung der Sicherheit von chirurgischen Patienten (2).

Zeitgleich zeigten Haynes et al. in einer aufsehenerregenden Studie, dass die perioperative Anwendung einer 19 Stichworte umfassenden Checkliste nicht nur die Inzidenz chirurgischer Komplikationen, sondern auch die perioperative Letalität reduziert (3).

Heute gilt die Anwendung der Surgical Safety Checklist als ein unverzichtbares Qualitätskriterium. Die Notwendigkeit von weiteren Checklisten im perioperativen Umfeld legten Saager et al. 2014 an einem Patientenkollektiv von 138 end der Anzahl der Übergaben, 0, 1, 2, 3 und ≥ 4 , stieg das Risiko für Morbidität/Tod von 8,8 % über 11,6 %, 14,2 %, 17,0 % auf 21,2 %. In dieser Studie wurde jedoch kein standardisiertes Übergabeprotokoll implementiert (4).

Terekhov und Mitarbeiter konnten hingegen in einer ähnlich großen Studie mit in strukturierter Übergabe trainiertem Personal keinen Zusammenhang zwischen der Anzahl der intraoperativen Übergaben und postoperativen Komplikationen zeigen (5).

Man kann daraus einerseits schließen, dass die Anzahl von Übergaben minimiert werden sollte, andererseits aber auch, dass Übergabeprotokolle mit allen relevanten Informationen verwendet werden sollten (6). Ein Muster für ein solches Protokoll wurde seitens der DGAI verabschiedet (7).

2. Fehlervermeidungssysteme etablieren und nutzen: Fehler sind menschlich und können auch in der Medizin vorkommen. Glücklicherweise führt nur ein kleiner Teil zu einem Patientenschaden. Die Einführung von Strategien zur Fehlervermeidung respektive -reduktion erscheint gleichwohl unverzichtbar (8–10). Da Fehler in der Medikation besonders häufig auftreten (11), wurden in Anleh-

nung an europäische Empfehlungen seitens der DGAI 2009 Farbkodierungen für Spritzen nach europäischer Norm eingeführt (12).

Zu den weiteren empfohlenen Maßnahmen gehören die Durchführung von interdisziplinären Morbiditäts- und Mortalitätskonferenzen, die Nutzung von anonymen Fehlermeldesystemen (CIRS), ein jährlicher Bericht zu perioperativer Morbidität und Sterblichkeit sowie Maßnahmen zu deren Reduktion (1).

3. Patient-Blood-Management (PBM) etablieren und nutzen: Patienten, die sich einem großen operativen Eingriff unterziehen müssen, weisen häufig schon präoperativ, noch häufiger intra- und postoperativ eine Anämie auf. Inzwischen gilt es als nachgewiesen, dass eine peri-operative Anämie mit einer erhöhten postoperativen Morbidität und Letalität, mit einem transfusionsbedingt erhöhten Infektionsrisiko sowie mit einem verlängerten Krankenhausaufenthalt assoziiert ist (13). Patient-Blood-Management ist ein multidisziplinäres, multimodales, evidenzbasiertes Behandlungskonzept und zielt darauf ab, patienteneigene Blutressourcen bestmöglich zu schonen und zu stärken. Im Fokus stehen das Implementieren eines PBM-Projektmanagements, die Erkennung und Therapie von Anämie, die Gerinnungsoptimierung, die Vermeidung von iatrogenen Blutverlusten, eine restriktive richtlinienkonforme Nutzung von allogenen Blutprodukten sowie einem PBM-Benchmark (14).

Die konsequente Umsetzung von Patient-Blood-Management geht mit einer Reduktion sowohl des akuten Nierenversagens als auch der Transfusionsrate einher (15).

4. Aktives Temperaturmanagement etablieren und nutzen: Perioperativ kommt es mit einer sehr hohen Inzidenz zu einem Abfall der Körperkerntemperatur unter 36 °C. Dies führt zu vermehrten Wundinfektionen, verstärkten Blutungen und zu kardialen Komplikationen. Somit gefährdet die perioperativ auftretende Hypothermie die Patientensicherheit. Darüber hinaus reduziert sie den Patientenkomfort und verlängert den postoperativen Aufenthalt im Aufwachraum, was wiederum einen negativen Einfluss auf Logistik und Krankenhausökonomie aufweist. Aufgrund der enormen Bedeutung wurde fachübergreifend eine S3-Leitlinie zum perioperativen Temperaturmanagement erarbeitet (16).

5. Risikofaktoren identifizieren und Strategien zur Vermeidung von postoperativer

Übelkeit und Erbrechen (PONV) nutzen: Postoperatives Erbrechen tritt bei etwa 30 % und Übelkeit bei etwa 50 % der Patienten auf; bei Risikopatienten kann es eine Häufigkeit von bis zu 80 % erreichen (17). PONV hat einen wesentlichen Einfluss auf die Patientenzufriedenheit und ist mit negativen/unerwünschten medizinischen und ökonomischen Folgen verbunden (17, 18).

Daher ist es entscheidend, Patienten mit Risikofaktoren für PONV zu identifizieren und etablierte Risikoprognosesysteme als Grundlage einer risikoadaptierten Vorgehensweise im Rahmen einer Prophylaxe- und Therapiestrategie zu nutzen (18). Die Erfassung der PONV-Häufigkeit und Maßnahmen zur Verbesserung werden im Rahmen der Qualitätsindikatoren Anästhesiologie der DGAI empfohlen (1).

Negativ-Empfehlungen

1. Unnötige präoperative Tests und Untersuchungen vermeiden: Routinemäßige präoperative EKGs, Labortests und Thorax-Röntgenuntersuchungen sind beim primär gesunden Patienten, der sich einem Eingriff mit niedrigem oder mittlerem operativen Risiko unterzieht, in der Regel verzichtbar. Die Indikation für technische Voruntersuchungen sollte sich ausschließlich am individuellen Gesundheitsstatus des Patienten in Verbindung mit dem geplanten operativen Eingriff orientieren (19, 20).

2. Blutdruckabfälle auf einen mittleren arteriellen Druck (MAD) < 55–65 mmHg vermeiden beziehungsweise um > 40–50 % des systolischen Ausgangswertes therapieren: An großen Patientenkollektiven konnte gezeigt werden, dass intraoperative Abfälle des MAD auf < 55–65 mmHg für nur 5 min mit einer höheren Inzidenz akuten Nierenversagens und einer kardialen Schädigung assoziiert sind (21, 22). Gleiches gilt für relative Blutdruckabfälle von 20 % oder systolische Blutdruckabfälle um 50 % vom Ausgangswert für > 5 min bei Patienten, die sich einem nichttherapeutischen Eingriff unterziehen, da hier ebenfalls eine signifikante kardiale Schädigung beobachtet wurde (22, 23). Ähnliche Feststellungen wurden bei Patienten gemacht, bei denen intraoperativ der MAD um 40 % für > 30 min vom Ausgangswert abfiel (24).

3. Transfusionen von Erythrozyten-Konzentraten bei einem Hb > 7–8 g/dl vermeiden, sofern keine Zeichen einer Organischämie vorliegen (z. B. neu auftretende ST-Streckensenkung) bzw. der Patient keine massive Blutung aufweist: Auch ältere Patienten mit Vorerkrankungen scheinen nicht von einem liberalen Transfusionsregime zu profitieren (25, 26). Studien zeigten, dass Transfusionen bei einem Hb > 7–8 g/dl nicht mit einem Anstieg von Morbidität (Herzinfarkt, Pneumonie, Nachblutung, Infektion, Schlaganfall, Thromboembolien etc.) oder Letalität verbunden waren (27).

Eine Ausnahme stellen hierbei möglicherweise Patienten dar, die sich einem kardiochirurgischen Eingriff unterziehen (28). Hier sollte nach der NICE-Leitlinie der Transfusionsstrigger bei 8 g/dl mit einem Zielkorridor von 8–10 g/dl liegen (29).

4. Prämedikation mit Benzodiazepinen bei älteren Patienten vermeiden: In neuerer Zeit wird eine medikamentöse Prämedikation mit einem Benzodiazepin gerade im Hinblick auf perioperative Komplikationen bei älteren Patienten infrage gestellt. In einer größeren Studie an Patienten zwischen 18 und 70 Jahren konnte kein Nutzen einer Prämedikation mit Benzodiazepinen im Hinblick auf eine Anxiolyse festgestellt werden. Zudem führte die Gabe von Benzodiazepinen zu einer verlängerten Aufwachzeit und einer verzögerten kognitiven Erholung (30), sodass davon ausgegangen werden kann, dass die Raten von perioperativen Komplikationen bei älteren Patienten noch höher liegen dürften. Die Europäische Anästhesiengesellschaft schlägt im Rahmen einer Delirprävention vor, die Benzodiazepinprämedikation nur noch bei ängstlichen Patienten vorzunehmen (31).

5. Routinemäßige Kolloidgabe bei medikamenteninduzierter Hypotonie vermeiden: Die Gabe von Hypnotika und Anästhetika kann – insbesondere während der Narkoseeinleitung – eine Hypotonie induzieren. In dieser Situation sollte aus heutiger Sicht auf den routinemäßigen Einsatz von Kolloiden verzichtet werden, da damit zahlreiche unerwünschte Nebenwirkungen verbunden sein können (32). Grundsätzlich sollte bei Blutdruckabfällen im Rahmen einer Narkose die jeweils zugrunde liegende Pathophysiologie analysiert werden.

Stehen rasche und ausgeprägte Volumenverluste durch Blutung nicht im Vordergrund,

stellt meist die Verabreichung von Kristalloiden und/oder Vasokonstriktoren die zur Behandlung der intraoperativen Hypotonie im Vergleich zu Kolloiden besser geeignete Therapiemaßnahme dar.

Diskussion

Die DGAI fasst mit ihrem Beitrag zur Initiative „Klug entscheiden“ die wichtigsten Ergebnisse eines Qualitätsverbesserungsprojektes zusammen, in dessen Verlauf in einem aufwendigen Konsensusverfahren insgesamt 10 Qualitätsindikatoren für die Anästhesie erstellt wurden (1). Die vorliegenden Positive wie Negativeempfehlungen basieren auf wissenschaftlicher Evidenz und sollen letztlich zu einer besseren Versorgung unserer Patienten beitragen.

Einerseits können manche Empfehlungen wie der Verzicht auf das routinemäßige Labor, EKG und das Röntgen des Thorax primär Prozesse beschleunigen und Kosten einsparen; andererseits werden bestimmte Maßnahmen wie die Etablierung eines Patient-Blood-Managements oder eines aktiven perioperativen Wärmemanagements zunächst zusätzliche Ausgaben verursachen. Erst sekundär wird über geringere Folgekosten in der Patientenbehandlung eine Kosteneinsparung festzustellen sein. Andere Maßnahmen wie die Nutzung von Sicherheitschecklisten oder Fehlersystemen werden primär der Behandlungsqualität zugutekommen.

Literatur

1. Coburn M, et al.: Qualitätsindikatoren Anästhesiologie 2015. *Anästh Intensivmed* 2016; 57: 522–12.
2. WHO: WHO Surgical Safety Checklist: <http://www.who.int/patientsafety/safesurgery/checklist/en> (last accessed on 15 May 2017).
3. Haynes AB, et al.: A surgical safety checklist to reduce morbidity and mortality in a global population. *N Engl J Med* 2009; 360: 491–9 CrossRef MEDLINE
4. Saager L, et al.: Intraoperative transitions of anesthesia care and postoperative adverse outcomes. *Anesthesiology* 2014; 121: 695–706 CrossRef MEDLINE
5. Terekhov MA, et al.: Intraoperative care transitions are not associated with postoperative adverse outcomes. *Anesthesiology* 2016; 125: 690–9 CrossRef MEDLINE

6. Dutton RP: Seamless Anesthesia Care. The Handover Process. *Anesthesiology* 2014; 121: 673–4 CrossRef MEDLINE
7. Von Dossow V, Zwissler B: Empfehlung der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin zur strukturierten Patientenübergabe in der perioperativen Phase: SBAR-Konzept. *Anaesthesist* 2016; 65: 148–50 CrossRef MEDLINE
8. Mellin-Olsen J, et al.: The Helsinki Declaration on Patient Safety in Anaesthesiology. *Eur J Anaesthesiol* 2010; 27: 592–7 CrossRef MEDLINE
9. Andel H: Gedanken zur Fehlerkultur. *Anaesthesist* 2015; 64: 901–2 CrossRef MEDLINE
10. Neuhaus C, et al.: Patientensicherheit in der Anästhesie – multimodale Strategien für die perioperative Versorgung. *Anesthesist* 2015; 64: 911–26 CrossRef MEDLINE
11. Nanji KC, et al.: Evaluation of perioperative medication errors and adverse drug events. *Anesthesiology* 2016; 124: 25–34 CrossRef MEDLINE PubMed Central
12. Prien T: Empfehlung der DGAI zur farbigen Kennzeichnung von Spritzen. *AnästH Intensivmed* 2009; 50: 333–4.
13. Shander A, et al.: Patient-Blood-Management in Europe. *Br J Anaesth* 2012; 109: 55–68 CrossRef MEDLINE PubMed Central
14. Meybohm P, et al.: Patient blood management bundles to facilitate implementation. *Transfusion Medicine Reviews* 2017; 31: 62–71 CrossRef MEDLINE
15. Meybohm P, et al.: Patient blood management is associated with a substantial reduction of red blood cell utilization and safe for patient's outcome: a prospective multicenter cohort study with a noninferiority design. *Ann Surg* 2016; 264: 203–11 CrossRef MEDLINE
16. AWMF: S3-Leitlinie „Vermeidung von perioperativer Hypothermie“. AWMF-Register Nr. 001/018. http://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/001-018l_S3_Vermeidung_perioperativer_Hypothermie_2014-05.pdf (last accessed on 29 May 2017).
17. Gan TJ, et al.: Consensus guidelines for the management of postoperative nausea and vomiting. *Anesth Analg* 2014; 118: 85–113 CrossRef MEDLINE
18. Rüscher D, et al.: Übelkeit und Erbrechen nach Operationen in Allgemeinanästhesie. *Dtsch Arztebl int* 2010; 107: 733–41 VOLLTEXT
19. Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Deutsche Gesellschaft für Innere Medizin, Deutsche Gesellschaft für Chirurgie: Präoperative Evaluation erwachsener Patienten vor elektiven, nicht herz-/thoraxchirurgischen Eingriffen. Gemeinsame Empfehlung der DGAI, DGCH und DGIM. *AnästH Intensivmed* 2017; 58: 349–364. DOI: 10.19225/ai2017.349
20. Wappler F: Präoperative Evaluation des kardiopulmonalen Risikopatienten. *AnästH Intensivmedizin* 2016; 57: 258–73.
21. Walsh M, et al.: Relationship between intraoperative mean arterial pressure and clinical outcomes after noncardiac surgery: toward an empirical definition of hypotension. *Anesthesiology* 2013; 119: 507–15 CrossRef MEDLINE
22. Salmasi V, et al.: Relationship between intraoperative hypotension, defined by either reduction from baseline or absolute thresholds, and acute kidney and myocardial injury after noncardiac surgery. A retrospective cohort analysis. *Anesthesiology* 2017; 126: 47–65 CrossRef MEDLINE
23. Hallqvist L, et al.: Intraoperative hypotension is associated with myocardial damage in noncardiac surgery. *Eur J Anaesthesiol* 2016; 33: 450–6 CrossRef MEDLINE
24. Van Waes JA, et al.: Association between intraoperative hypotension and myocardial injury after vascular surgery. *Anesthesiology* 2016; 124: 35–44 CrossRef MEDLINE
25. Carson JL, et al.: Liberal or restrictive transfusion in high-risk patients after hip surgery. *N Engl J Med* 2011; 365: 2453–62 CrossRef MEDLINE PubMed Central
26. Carson JL, et al.: Liberal versus restrictive blood transfusion strategy: 3-year survival and cause of death results from the FOCUS randomised controlled trial. *Lancet* 2015; 385: 1183–9 CrossRef
27. Carson JL, et al.: Clinical practice guidelines from the AABB: red blood cell transfusion thresholds and storage. *JAMA* 2016; 316: 2025–35 CrossRef MEDLINE
28. Murphy GJ, et al.: Liberal or restrictive transfusion after cardiac surgery. *N Engl J Med* 2015; 372: 997–1008 CrossRef MEDLINE
29. National Clinical Guideline Centre: Blood transfusion. NICE guideline [NG24]. November 2015. <https://www.nice.org.uk/guidance/ng24> (last accessed on 29 May 2017).
30. Maurice-Szamburski A, et al.: Effect of sedative premedication on patient experience after general anesthesia: a randomized clinical trial. *JAMA* 2015; 313: 916–25 CrossRef MEDLINE
31. Aldecoa C, et al.: European Society of Anaesthesiology evidence-based and consensus-based guideline on postoperative delirium. *Eur J Anaesthesiol* 2017; 34: 192–214 CrossRef MEDLINE
32. AWMF: S3-Leitlinie „Intravasale Volumentherapie beim Erwachsenen“. AWMF-Register Nr.001/020. http://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/001-020k_S3_Intravasale_Volumentherapie_Erwachsenen_2014-09.pdf (last accessed on 30 May 2017).

Quelle: *Dtsch Arztebl* 2017; 114(22-23): A-1120 / B-936 / C-916

Patientensicherheit in der Intensivmedizin: eine Zwischenbilanz

Hartwig Marung, Florian Reifferscheid, Ulf Harding

Das Thema „Patientensicherheit“, also die Vermeidung unerwünschter Ereignisse im Rahmen der medizinischen Versorgung, hat in den letzten zehn Jahren eine deutliche Aufwertung erfahren. Ein starker Impuls hierfür war der Bericht des US-amerikanischen Institute of Medicine (IOM), der unter der bezeichnenden Überschrift „To Err Is Human“ („Irren ist menschlich“) zu dem Schluss kam, dass jedes Jahr eine hohe fünfstellige Zahl von Patienten in amerikanischen Krankenhäusern nicht aufgrund ihrer Grunderkrankung, sondern infolge von Zwischenfällen bei der medizinischen Versorgung ums Leben kommen. Diese Zahl dürfte aufgrund der ähnlichen Ausgangsbedingungen annähernd auf die Situation in deutschen Kliniken übertragbar sein.

Zu den Bereichen, die aufgrund der Arbeits- und Umgebungsbedingungen besonders fehlerträchtig sind, gehört neben der Unfallchirurgie, Notfallmedizin und Geburtshilfe auch die Intensivmedizin.

Der nachfolgende Artikel stellt kritische Arbeitsbereiche in der Intensivmedizin vor und diskutiert die Kernfrage, die sich daraus ergibt: Wie kann trotz Komplexität und hohen Handlungsdrucks die Sicherheit für Patienten *und* Mitarbeiter nennenswert erhöht werden? Aus unserer Sicht ist hierfür eine neu verstandene Sicherheitskultur erforderlich, mit den Kernelementen einer hierarchieübergreifenden, interprofessionellen Kommunikation und Teamarbeit. Diese Kultur kann sich vor allem dann entwickeln, wenn sie innerhalb des gesamten Systems der klinischen Versorgung verstanden und von allen gefördert wird, beginnend beim individuellen Mitarbeiter, der innerhalb seiner übergeordneten Organisation in wechselnden Teams agiert.

Die Verbesserung von Qualität und Sicherheit ist ein kontinuierlicher Prozess. Nachfolgend kann daher nur der aktuelle Stand beschrie-

ben werden, und alle an Intensivmedizin und -pflege beteiligten Berufsgruppen sollten sich an der Weiterentwicklung beteiligen.

Hintergrund

Patienten, die auf einer Intensivstation behandelt werden, weisen aufgrund ihrer Grunderkrankung oder begleitender Komplikationen häufig instabile oder grenzwertig kompensierte Vitalfunktionen auf. Daher sind sie besonders gefährdet, wenn behandlungsbedingte Komplikationen auftreten. Nicht zuletzt aus diesem Grund haben forschende und klinisch tätige Intensivmediziner in den letzten Jahren ihre Bemühungen um eine sichere Patientenversorgung verstärkt. Das zeigt sich u.a. an der Zunahme der entsprechenden Einträge in Medline/PubMed um den Faktor 4 innerhalb der fünfzehn Jahre seit Veröffentlichung des IOM-Reports.

Gleichzeitig wird das Thema von deutschen Fachgesellschaften noch sehr heterogen behandelt: Während etwa die Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin (DGAI) die Patientensicherheit seit vielen Jahren in den Mittelpunkt ihres Handelns stellt, erkennbar an Initiativen wie dem Fehlermeldesystem CIRS-AINS (s.u.), zahlreichen Publikationen und mehreren Kongress-Schwerpunkten, scheint bei anderen Verbänden an dieser Stelle noch Nachholbedarf zu bestehen.

Nachfolgend werden ausgewählte Bereiche dargestellt, die eine hohe Bedeutung für die Sicherheit und Qualität der Intensivmedizin und -pflege haben, wie z.B. die Arzneimitteltherapie-Sicherheit, die Vermeidung kateter-assoziiertes Infektionen oder die Erfassung kritischer Ereignisse. Diese sind nicht willkürlich gewählt, sondern gehen u.a. auf Arbeiten von Pionieren wie der Arbeitsgruppe um Pronovost [10] und die Wiener Erklä-

rung zur Patientensicherheit in der Intensivmedizin der European Society of Intensive Care Medicine (ESICM) aus dem Jahr 2009 (<http://patientsafety.esicm.org/files/press/DECLARATION-A4-DE.pdf>) zurück. Die Umsetzung der weiter unten aufgeführten Empfehlungen alleine wird jedoch nicht dazu führen, dass sich das Sicherheitsniveau quasi automatisch erhöht. Das kann nur gelingen, wenn zum einen die oberste Leitung der betreffenden Organisation, also z.B. die Geschäftsführung eines Krankenhauses, sich eindeutig zur Sicherheit als einem strategischen Ziel bekennt, und zum anderen die Maßnahmen sinnvoll aufeinander aufbauend und langfristig unter Einbindung der Mitarbeitenden umgesetzt werden. Andernfalls werden lediglich Strohfeuer entfacht, deren Effekte genauso schnell verpuffen wie sie entstanden sind. Änderungen im Verhalten der Mitarbeiter können dadurch nicht herbeigeführt werden und das allgemeine Sicherheitsniveau wird davon ebenfalls nicht berührt.

Merke: Die Verbesserung der Patientensicherheit sollte von allen Hierarchie-Ebenen innerhalb des Krankenhauses mitgetragen und als Unternehmensziel formuliert werden.

Uns ist bewusst, dass weitere Themen wie das Atemwegsmanagement, die Einführung von Frühwarnsystemen und die Konzeption von Notfallteams Einfluss auf die Sicherheit in der Intensivmedizin haben. Deren Darstellung würde jedoch den hier verfügbaren Rahmen sprengen und ist vielfach bereits an anderer Stelle umfassend erfolgt.

Bevor wir mit der Darstellung der einzelnen Aspekte beginnen, möchten wir kurz die WHO-Definition des Begriffes „Patientensicherheit“ voranstellen, also die Vermeidung unerwünschter Ereignisse, die eher auf die *Behandlung* als auf die Erkrankung oder Verletzung des Patienten zurückgehen. Diese Abgrenzung ist nicht zuletzt erforderlich, um Ursachen kritischer Ereignisse umfassend analysieren zu können: So macht es bei der Aufarbeitung eines Todesfalls einen großen Unterschied, ob z.B. eine fulminante Lungenembolie unvermeidbare Folge eines Grundleidens war, oder ob sie durch Defizite bei Antikoagulation, Mobilisation, Volumentherapie und Früherkennung begünstigt wurde.

Dass derartige Zwischenfälle nie nur den Patienten und sein Umfeld betreffen, sondern auch die Mitarbeiter, spiegelt sich in dem erstmalig von Wu eingeführten Begriff des „second victim“ wider [9], der im letzten Abschnitt dieses Kapitels noch einmal aufgegriffen wird.

A. Methoden zur Erfassung unsicherer Prozesse und kritischer Ereignisse

Sicherheit und Qualität sind in der Intensivmedizin häufig schwer zu quantifizieren, weil die Erfassung geeigneter Kennzahlen (Indikatoren) im Alltag vielerorts nicht systematisch erfolgt. Fehlen diese Anhaltspunkte, ist die Einführung zielgerichteter Maßnahmen zur Erhöhung der Patientensicherheit schwierig. Bereits innerhalb derselben Klinik können diesbezüglich erhebliche Unterschiede zwischen einzelnen Intensivstationen bestehen: Während unerwünschte Ereignisse z.B. auf einer unfall- oder kardiochirurgischen Einheit eher im Rahmen des Atemwegs-Managements auftreten könnten, werden auf einer anästhesiologisch geführten Station möglicherweise Arzneimittel-Verwechslungen oder Katheter-Infektionen im Mittelpunkt stehen. Hier gilt wie überall in der Medizin der Grundsatz: Erst der Befund, dann die Therapie. Die Identifizierung der entsprechenden Risiken muss immer der erste Schritt auf dem Weg zur Erhöhung der Sicherheit sein. Eine Auswahl geeigneter Verfahren ist nachfolgend aufgeführt (Tab. 1).

In diesem Abschnitt wird ein Ansatz exemplarisch untersucht, der dazu dient, die häufig, ähnlich einer „black box“ in Flugzeugen, verborgenen sicherheitsrelevanten Prozesse auf Intensivstationen sichtbar zu machen: die Meldesysteme für kritische Ereignisse, bekannt unter der Abkürzung CIRS (engl. für „critical incident reporting systems“).

Erste Arbeiten zu diesem Thema liegen bereits seit Ende des vergangenen Jahrtausends vor [1]. Interessanterweise weist die Analyse dieser frühen Arbeit bereits auf eine Tatsache hin, die heute allgemein akzeptiert ist: dass zwei Drittel aller Zwischenfälle in Hochrisikobereichen der Akutmedizin mit dem „Faktor Mensch“ assoziiert sind, also mit Handlungen individueller Mitarbeiter alleine und in der Zusammenarbeit mit anderen. Diese

Verfahren	Kurzbeschreibung
Critical Incident Reporting Systems (CIRS)	Anonyme, sanktionsfreie Meldung von Zwischenfällen durch Mitarbeiter aller Hierarchieebenen
Morbiditäts- und Mortalitäts-(M&M-) Konferenzen	Regelmäßig erfolgende Analyse von Therapieverläufen, Schadens- u. Todesfällen (z.B. monatlich o. quartalsweise)
Peer Review	Strukturiertes Verfahren zur Bewertung von Struktur-, Prozess- und Ergebnisqualität im kollegialen Miteinander
Fallakten-Analyse	Durchsicht von Krankengeschichten z.B. im Hinblick auf leitlinien-gerechte Therapie und kritische Ereignisse; Abgleich mit CIRS möglich
Begehungen („executive walk rounds“) und interne Audits	Interdisziplinäre Begehungen von Intensivstationen zur Beobachtung qualitäts- und sicherheitsrelevanter Prozesse und Ermittlung der Einstellungen der Mitarbeitenden

Tabelle 1

Beispielhafte Verfahren zur Erfassung von Qualität und Sicherheit auf Intensivstationen

betrafen vor allem das Atemwegs-Management, Arzneimittel-Therapiesicherheit, invasive Maßnahmen und die allgemeine Arbeitsorganisation auf Intensivstationen. Weitere Arbeiten vor allem aus dem angloamerikanischen Raum kamen seitdem zu ähnlichen Schlüssen.

Die Etablierung entsprechender Systeme ist mittlerweile auch in Deutschland erfolgt, initiiert u.a. von Fachgesellschaften wie das eingangs erwähnte CIRS-AINS der DGAI (www.cirs-ains.de); von Instituten wie dem Tübinger Patientensicherheits- und Simulationszentrum (TÜPASS; https://www.medsis.de/pasis_v5/index.php) oder Klinik-Konzernen, wie z.B. das CIRS-Asklepios (www.asklepios.com/Patientensicherheit.Asklepios?ActiveID=1174).

Eine deutliche Ausweitung von CIRS-Systemen ist aufgrund entsprechender Regelungen im Patientenrechte- und im Krankenhausfinanzierungsgesetz zu erwarten: Demnach sollen Kliniken, die CIRS-Systeme etablieren, zukünftig Vergütungszuschläge erhalten. Zu den Mindestanforderungen, die vom Gemeinsamen Bundesausschuss (GBA) festgelegt wurden, zählen u.a. die Einhaltung von Anonymität und Sanktionsfreiheit, die aktive Unterstützung durch Führungskräfte, Schulungen der Mitarbeiter und die Ableitung von Präventionsmaßnahmen aus den erfassten Meldungen.

Auf diese Weise wird die im Qualitäts- bzw. Sicherheitsmanagement geforderte Nachhaltigkeit erreicht. Die Aufarbeitung kritischer Ereignisse sollte immer von der Frage geleitet sein, *wodurch* (sprich: durch welche Schwachstellen im System) das Ereignis begünstigt wurde und *nicht, welche Mitarbeiter* daran beteiligt waren.

Merke: Die Analyse von Zwischenfällen hat immer die Klärung der Ursachen und der begleitenden Umstände zum Ziel, nicht die Sanktionierung einzelner Mitarbeiter.

Die häufig gerade auf Seiten der Mitarbeiter diskutierte mögliche strafrechtliche Relevanz von CIRS-Meldungen zeigt sich in der Praxis nur in wenigen Ausnahmefällen und sollte die Implementierung entsprechender Systeme nicht behindern.

Die alleinige Implementierung eines CIRS-Systems führt nicht zur Beseitigung aller „blinden Flecke“ bezüglich Qualität und Sicherheit auf der Intensivstation. Die Kombination mit weiteren Verfahren wie M&M-Konferenzen oder Peer Reviews ist daher möglich und sinnvoll. Allerdings sollte darauf geachtet werden, dass diese Verfahren wirklich umfassend, regelmäßig und langfristig zum Einsatz kommen, um den übergeordneten Ansatz einer verbesserten Sicherheit nicht zu beschädigen.

B. Erhöhung der Sicherheit durch Aus- und Fortbildung

Die Feststellung, dass zwei Drittel aller kritischen Ereignisse auf Intensivstationen ihren Ursprung im menschlichen Handeln haben, muss dazu führen, dass die Verbesserung von Teamwork und kommunikativen Fähigkeiten in den Mittelpunkt der Aus-, Fort- und Weiterbildung der relevanten intensivmedizinischen Berufsgruppen gestellt wird. Das ist umso wichtiger, als entsprechende Inhalte in der *Erstausbildung* der meisten heute auf Intensivstationen Tätigen nur unzureichend oder gar nicht enthalten waren.

Ein geeignetes Konzept zur Vermittlung entsprechender Fähigkeiten ist das von Gaba und Rall entwickelte „Crisis Resource Management“ [6]. Darunter verstehen die Autoren die geordnete Umsetzung der angemessenen Maßnahmen unter den schwierigen Bedingungen medizinischer Notfallsituationen. Dessen verschiedenen Komponenten ergeben zusammen die sog. „CRM-Pyramide“ (Abb. 1). Das bedeutet umgekehrt, dass der isolierte Fokus z.B. auf eine sichere Kommunikation im Team der Intensivstation nicht zu einer ausgeprägten Verbesserung der Sicherheit führen kann.

Zur Vermittlung der entsprechenden Fähigkeiten haben sich Team-Trainings mittels Patienten-Simulator bewährt. Durch die Weiterentwicklung der Simulationstechnik können, qualifizierte Instruktoren vorausgesetzt, auch anspruchsvolle intensivmedizinische Szenarien wie das akute Lungenversagen realistisch dargestellt, im Team bewältigt und anschließend im Rahmen des Debriefings nachbesprochen werden. Diese Trainings umfassen meistens einen Arbeitstag (entsprechend zehn Unterrichtseinheiten) und führen zu signifikanten Verbesserungen relevanter Aspekte wie Führungsverhalten und Teamkoordination auch bei intensivmedizinisch erfahrenen Mitarbeitern, wie u.a. Pascual et al. zeigen konnten [4].

Der wichtigste limitierende Faktor für die Umsetzung derartiger Trainings ist die Ver-

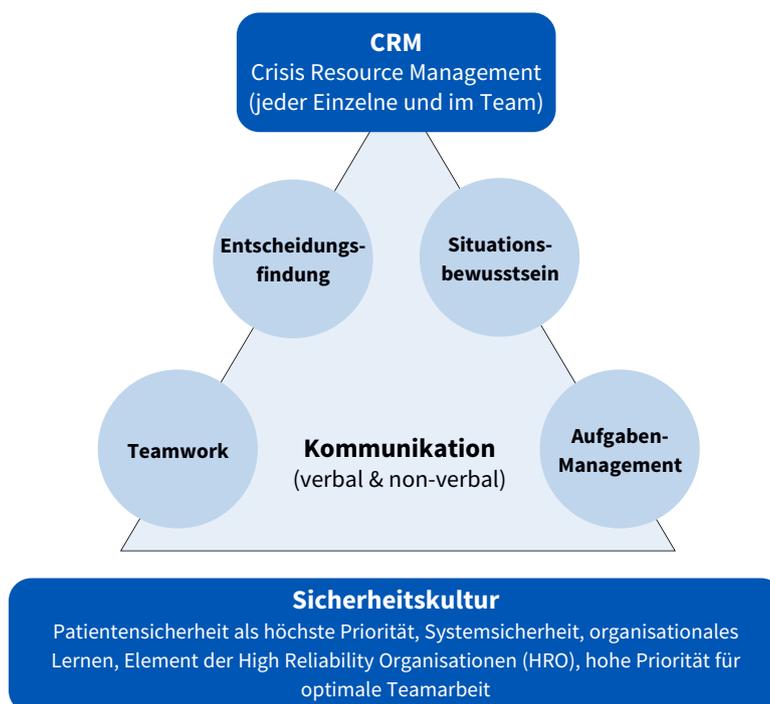
fügbarekeit finanzieller und personeller Ressourcen (Finanzierung der Simulatortrainings und Freistellung von Mitarbeitern für die Teilnahme während der Arbeitszeit). Auch an diesem Punkt zeigt sich, dass ohne Unterstützung der Verantwortlichen (Geschäftsführung, Chefärzte, Pflegerische Leitung) keine Verbesserung der Sicherheit erreicht werden kann.

Ein Nebeneffekt der oben beschriebenen Teamtrainings soll nicht unerwähnt bleiben: Eine zunehmende Zahl gerade von ärztlichen Mitarbeitern ist nicht mehr bereit, Fortbildungsmaßnahmen hauptsächlich in der Freizeit und womöglich noch auf eigene Kosten zu absolvieren. Die Freistellung für Weiterbildungen, die sich unmittelbar auf die klinische Tätigkeit beziehen, wird damit zu einem Instrument der Personalakquise und -entwicklung, was angesichts des zunehmenden Mangels an qualifizierten Bewerbern und hoher Kosten für ausscheidende Mitarbeiter einen nicht zu unterschätzenden Vorteil darstellen kann.

C. Arzneimittel-Therapiesicherheit

Bei der Analyse der verfügbaren Literatur und der Berichte in den öffentlich zugänglichen Reporting-Systemen fällt auf, dass ein hoher Prozentsatz von fehlerhaften Handlungen auf Intensivstation die häufig komplexe

Abbildung 1



Fehlerart	Beispiele
Auslassen einer Dosis	
Falsche Dosierung	Über-, Unterdosierung oder zusätzliche Dosis
Falsche Konzentration	Midazolam 15 mg / 3 ml vs. 5 mg / 5 ml
Falsches Medikament	
Falsche Darreichungsform	oral statt intravenös
Falsche Technik	Zermörsern von Retard-Präparaten
Falscher Applikationsweg	intrathekale statt intravenöser Gabe
Falsche Applikationsgeschwindigkeit	zu schnelle / zu langsame Gabe
Falsche Zeit	Abweichen von angeordneten Dosierungs-Intervallen
Falscher Patient	
Falsche Anwendungsdauer	protrahierte Gabe von Antibiotika
Fehler bei der Überwachung	u.a. bezüglich Wechselwirkungen, Allergien, Kontraindikationen
Gabe abgelaufener Medikamente	protrahierte Gabe von Antibiotika

Tabelle 2

Ursachen für Medikationsfehler (zitiert nach National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention (NCC-MERP). *Taxonomy of Medication Errors* (www.nccmerp.org))

Arzneimittel-Therapie betrifft. Abhängig von Definitionen und Zählweise wurden Fehler bei der Pharmakotherapie bei 6,6 % bis 44 % aller Medikamentengaben auf verschiedenen Intensivstationen festgestellt [8].

Fehler bei der Arzneimitteltherapie in der Akutmedizin gehen dabei weit über die Verwechslung von zwei unterschiedlichen Substanzen hinaus. Die Vielzahl der unterschiedlichen Fehlerarten ist in Tabelle 2 aufgeführt. Instrumente zur Reduzierung dieser Fehler sind zahlreich und reichen von einfachen Maßnahmen wie der eindeutigen Markierung aufgezogener Spritzen bis hin zu IT-basierten Unterstützungssystemen:

Normierte Spritzen-Aufkleber nach ISO-Standard können zusammen mit dem Vier-Augen-Prinzip beim Aufziehen der Ampullen dazu beitragen, Verwechslungen von Arzneimitteln zu reduzieren.

Einen deutlich breiteren Ansatz verfolgen Programme, die moderne Informationstechnologien nutzen, wie das „computerized provider order entry“, CPOE. Hierbei loggt sich der anordnende Arzt auf einem webfähigen Rechner ein. Nach Eingabe einer Patienten-Identifikations-Nummer hat er die Option zur Anordnung von Medikamentengaben, aber auch von Labor- oder Röntgen-Untersuchungen. Dass derartige Systeme die Fehlerhäufigkeit signifikant reduzieren, konnten Bates et al. bereits 1998 zeigen.

Einen Schritt weiter gehen Systeme zur Unterstützung bei der Entscheidungsfindung, dem sog. „clinical decision support, CDS“. Hierbei erhält der Verordnende Warnhinwei-

se zu Arzneimittelinteraktionen, einer reduzierten renalen Filtrationsrate, Standarddosierungen und Allergien. Das kann ebenfalls zu einer signifikanten Reduzierung arzneimittelbedingter Ereignisse beitragen, wie Garg et al. bereits im Jahr 2005 hochrangig publiziert zeigen konnten [2].

Das Beispiel „Arzneimitteltherapie-Sicherheit“ zeigt, dass alleine die Verhinderung arzneimittelbedingter Zwischenfälle auf der Intensivstation eine Vielzahl von systematischen, aufeinander aufbauenden Maßnahmen erfordert und macht gleichzeitig deutlich, wie komplex und wichtig die Aufgabe „Erhöhung der Patientensicherheit in der Intensivmedizin“ insgesamt ist.

D. Katheter-assoziierte Infektionen

Infektionen im Zusammenhang mit der Insertion von Fremdmaterial, in erster Linie von Zentralen Venenkathetern (ZVK) haben unbestritten einen großen Anteil an der durch nosokomiale Infektionen bedingten Morbidität und Mortalität [3]. Darüber hinaus führen sie zu erheblichen Zusatzkosten mit der Folge, dass die entsprechenden finanziellen Mittel an anderer Stelle fehlen bzw. eingespart werden müssen.

Untersuchungen aus den vergangenen zehn Jahren haben gezeigt, dass derartige Infektionen durch Umsetzung eines Bündels von Maßnahmen gut beherrschbar sind [3]. Dazu gehören u.a.

- Checklisten für das Vorgehen bei der ZVK-Anlage
- Schulungen des Personals in der technischen Durchführung
- Checklisten für die tägliche Überprüfung der Indikation
- Monitoring durch speziell geschulte Pflegekräfte
- Epidemiologische Surveillance und zeitnahes Feedback an die Stationen
- Fallbesprechungen
- Identifizierung von Abweichungen von evidenz-basierten Leitlinien

Diese Maßnahmen führen häufig zu einer Reduzierung ZVK-assoziiertes Infektionen auf weniger als eine bezogen auf 1.000 Anwendungstage. Gleichzeitig konnte in verschiedenen Arbeiten gezeigt werden, dass eine direkte Beziehung zwischen dem Personalschlüssel auf Intensivstationen und unerwünschten Ereignissen wie katheter-assoziierten Infektionen besteht [5]. Dieser Aspekt kann nicht mit Mitteln des Qualitäts- und Sicherheits-Managements auf Stationsebene bearbeitet werden, sondern liegt im Verantwortungsbereich der obersten Leitung der betreffenden Institutionen.

E. Übergeordnete Etablierung einer Sicherheitskultur

Die bisherigen Ausführungen beziehen sich mehrheitlich auf wichtige Einzelmaßnahmen zur Erhöhung der Sicherheit auf Intensivstationen. Um langfristig erfolgreich zu sein, sollten diese Bestandteile einer Sicherheitskultur sein, die die betreffende Organisation insgesamt auszeichnet. Laut der Internationalen Atomenergie-Behörde IAEA, die den Begriff bei der Aufarbeitung des Reaktor-Unfalls von Tschernobyl erstmalig verwendete, handelt es sich dabei um (Zitat) „die Merkmale und Einstellungen einer Organisation die bestimmen, dass Sicherheit als oberste Priorität entsprechende Aufmerksamkeit erhält“.

Über die Mittel und Wege, wie diese Sicherheitskultur innerhalb von Einrichtungen der Akutmedizin erreicht werden kann, existiert derzeit noch kein verlässlicher Konsens. Beispiele aus anderen Hochrisikobereichen wie der Nuklearindustrie oder der Luftfahrt zeigen jedoch, dass Sicherheit dort entsteht, wo

alle Strukturen und Prozesse auf sicheres Arbeiten ausgerichtet werden und Mitarbeiter aller Hierarchieebenen ihre entsprechenden Erfahrungen und ihr Wissen einbringen (können).

Der früher häufig verwendete Begriff „Fehlerkultur“ sollte zukünftig vermieden werden, weil er das zu vermeidende negative Ereignis, den Fehler, in den Mittelpunkt stellt und nicht das *angestrebte* Ziel einer verbesserten Sicherheit. Diese Aussage unterstreicht auch das nachfolgende Zitat von St. Pierre et al. [7]:

Merke: „Um auszudrücken, dass Sicherheit (und nicht die Vermeidung von Fehlern) das eigentliche Ziel ist, sollte man in der Medizin besser von Sicherheitskultur und nicht länger von Fehlerkultur sprechen.“

Abschließend soll noch darauf hingewiesen werden, dass alle Bemühungen für mehr Sicherheit und Qualität nicht nur unseren Patienten zugutekommen, sondern auch denjenigen, die sich zum Teil bis an den Rand der persönlichen Belastbarkeit für diese Patienten einsetzen: den Ärzten, Pflegekräften, Physiotherapeuten und allen anderen beteiligten Berufsgruppen. Es ist das Verdienst des US-amerikanischen Internisten Albert Wu, im Jahr 2000 darauf hingewiesen zu haben, dass derjenige, dem ein Fehler unterläuft, ebenfalls Hilfe benötigt, um nicht das zweite Opfer (engl. „second victim“) seines eigenen Handelns zu werden [9]. Diese Auffassung ist inzwischen breiter Konsens; BDA und DGAI haben im Jahr 2013 praxisnahe Empfehlungen zum Umgang mit einem Mitarbeiter nach einem Zwischenfall veröffentlicht (www.bda.de).

Dessen ungeachtet muss es ein übergeordnetes Ziel bleiben, die Intensivmedizin so sicher wie möglich zu machen, um Patienten, Angehörige und Mitarbeiter vor schweren Ereignissen zu schützen.

Dieser Beitrag soll möglichst viele Kollegen dazu motivieren, dieses wichtige Thema aufzugreifen. Für Rückmeldungen und Diskussionen sind wir dankbar.

Literatur

1. Beckmann U, Baldwin I, Hart GK, Runciman WB (1996a) The Australian Incident Monito-

- ring Study in Intensive Care: AIMS-ICU. An analysis of the first year of reporting. *Anaesth Intensive Care* 24: 320-329
2. Garg AX, Adhikari NK, McDonald H et al. (2005) Effects of computerized clinical decision support systems on practitioner performance and patient outcomes: a systematic review. *JAMA* 293: 1223-1238
 3. Marsteller JA, Sexton JB, Hsu YJ et al. (2012) A multicenter, phased, cluster-randomized controlled trial to reduce central line-associated bloodstream infections in intensive care units. *Crit Care Med* 40: 2933-9
 4. Pascual JL, Holena DN, Vella MA et al. (2011) Short simulation training improves objective skills in established advanced practitioners managing emergencies on the ward and surgical intensive care unit. *J Trauma* 71: 330-7
 5. Penoyer DA (2010) Nurse staffing and patient outcomes in critical care: a concise review. *Crit Care Med* 38: 1521-8
 6. Rall M, Gabba DM, Howard SK, Dieckmann P (2009) Human performance and patient safety. In Miller RD et al. (eds.) *Millers Anaesthesia*. 7th ed. Philadelphia: Elsevier Churchill Livingstone
 7. St. Pierre M, Hofinger G, Buerschaper C (2014) Organisation und Fehler. In: St. Pierre M, Hofinger G, Buerschaper C (Hrsg.) *Notfallmanagement – Human Factors in der Akutmedizin*. 3. Aufl. Berlin, Heidelberg, New York: Springer
 8. Valentin A (2004) Patientensicherheit: ein neu entdecktes intensivmedizinisches Paradigma? *Wien Klin Wochenschrift* 116: 63-66
 9. Wu AW (2000) Medical error: the second victim. *West J Med* 172: 358-9
 10. Wu AW, Pronovost P, Morlock L (2002) ICU incident reporting systems. *J Crit Care* 17: 86-94

Dr. med. Hartwig Marung

Institut für Rettungs- und Notfallmedizin
 Universitätsklinikum Schleswig-Holstein (UKSH),
 Campus Kiel
 Arnold-Heller-Str. 3
 24105 Kiel
 hartwig.marung@uksh.de

Beschwerdemanagement in Kliniken oft unzureichend

Personalmangel im Krankenhaus verhindert offenbar häufig, dass Patientenbeschwerden adäquat bearbeitet werden können. Das zeigt eine neue Studie des AQUA-Instituts für Qualität im Gesundheitswesen im Auftrag des Patientenbeauftragten der Bundesregierung, Karl-Josef Laumann (CDU). Die Ergebnisse der Untersuchung beruhen auf einer Online-Befragung, an der sich 879 Krankenhäuser beteiligt haben. Damit lag die Rücklaufquote bei 50,3 Prozent.

„Zusammengefasst kann festgestellt werden, dass das Patienten-Beschwerdemanagement, das seit 2013 verbindlich im Patientenrechtgesetz festgeschrieben ist, in den Krankenhäusern weitgehend implementiert ist. In so gut wie allen Krankenhäusern werden Personalkapazitäten für die Beschwerdebearbeitung vorgehalten“, vermerken die Autoren. Im Bereich der Beschwerdeannahme und -bearbeitung verfügten die Krankenhäuser zu mehr als 90 Prozent über strukturierte Prozessabläufe.

Dennoch sehen die Autoren gravierende Defizite: Im Durchschnitt stellten Krankenhäuser 0,54 Vollkräfte für die Bearbeitung von 246 Beschwerdevorgängen pro Jahr zur Verfügung, was realistisch sei. Allerdings befassten sich in 53 Prozent der Kliniken rechnerisch nur maximal eine Viertelkraft mit dem patientenorientierten Beschwerdemanagement – was deutlich zu wenig sei.

Schulungen fehlen

Die Befragungsdaten zum Thema Aus-/Fort-/Weiterbildung oder Schulung der Ansprechpartner für Beschwerden hätten zudem gezeigt, dass 60 Prozent dieser Mitarbeiter keinerlei Schulung erhalten habe. Eine solche sei aber wegen der Komplexität des Themas dringend nötig.

Defizite gebe es auch der Umsetzung von Maßnahmen: „Im Bereich der Umsetzung von Maßnahmen wurde festgestellt, dass in einem Drittel der Krankenhäuser keine schriftlich festgelegten Prozessabläufe vorliegen“, heißt es in der Studie (Seite 46). 34 Prozent der Befragten hätten zudem angegeben, mehr Unterstützung bei der Umsetzung zu benötigen, 31 Prozent wünschten sich eine bessere Nachhaltigkeit der Maßnahmen.

Laumann fordert daher eine bessere Personalausstattung für das Beschwerdemanagement, regelmäßige Schulungen, strukturierte Prozessabläufe und eine stärkere Einbindung von Patientenfürsprechern in das Beschwerdemanagement der Klinik.

Ab heute kommen die Gesundheitsminister der Länder zu einer zweitägigen Konferenz in Bremen zusammen. In einem Brief an die Gesundheitsminister forderte Laumann, „vorhandene Defizite“ beim Patienten-Beschwerdemanagement zu beseitigen. „Allen stationären Einrichtungen muss klar sein, dass sie in erster Linie mit den Kriterien Qualität und Zufriedenheit gemessen werden“, schreibt der Patientenbeauftragte.

Wie kommt die Theorie in die Praxis? Am Beispiel des HIS-Bündels

Daniela Bause, B. Ellger

*„Tell me, I will forget,
Show me, I will remember
Involve me, and I will understand.“*
(Archibald Cochrane)

Damit Veränderungen eines Systems in der Praxis umgesetzt werden können, ist es notwendig, eine Verknüpfung zwischen vorhandenen Strukturen und Prozessen herzustellen und die „Neuerungen“ in die vorhandenen Gegebenheiten einzubetten. Solche Systemänderungen, zum Beispiel durch die Implementierung bzw. Umsetzung von Leitlinien, SOPs (*Standard Operating Procedure*) und Qualitätsindikatoren, sind nicht nur sinnvoll im Sinne des intrinsischen Strebens nach verbesserter Qualität, sondern notwendig, um den Verpflichtungen von Krankenhäusern zur Qualitätssicherung gerecht zu werden.

In § 135 a des Sozialgesetzbuches fünf (SGB V) ist dies geregelt: „Die Leistungserbringer sind zur Sicherung und Weiterentwicklung der Qualität der von ihnen erbrachten Leistungen verpflichtet. Die Leistungen müssen dem jeweiligen Stand der wissenschaftlichen Erkenntnisse entsprechen und in der fachlich gebotenen Qualität erbracht werden (1).“

Um diesem Anspruch von Qualität und Umsetzung qualitätsverbessernder Maßnahmen gerecht zu werden, ist ein multiprofessionelles interdisziplinäres Team als Umsetzungsbasis notwendig.

„Es ist nicht genug zu wissen, man muss es auch anwenden“ (Johann Wolfgang Goethe) ist somit Grundlage eines hier beschriebenen Umsetzungsprozesses an der Klinik für Anästhesiologie, operative Intensivmedizin und Schmerztherapie des Universitätsklinikums Münster (UKM).

Wir beschreiben am Beispiel der ventilatorassoziierten Pneumonie (VAP) die Implementierung eines Maßnahmenbündels zur Reduzierung der VAP-Rate:

Problemstellung

Healthcare-associated infections (HAI) sind ein großes Risiko in Bezug auf die Patientensicherheit. Hierzu zählt primär die VAP, welche mit einer Sterblichkeit von 15 – 70 %, abhängig vom beobachteten Patientenkollektiv (5), hoch relevant ist. „Gemäß den Referenzdaten für Intensivstationen aus dem Krankenhaus-Infektions-Surveillance-System (KISS) für die Jahre 2008 bis 2012 treten beatmungsassoziierte Pneumonien im Mittelwert bei 4,25 Fällen bezogen auf 1000 invasive Beatmungstage und bei 1,24 Fällen bezogen auf 1000 nicht-invasive Beatmungstage auf (3).“ Anhand von Routinedaten konnten wir erkennen, dass die VAP-Rate auf unseren Intensivstationen im Verlauf der Beobachtungszeiträume gestiegen ist. Dies kann viele Gründe haben, ist aber zunächst als problematisch zu definieren. Das „Weaning und andere Maßnahmen zur Vermeidung von ventilatorassoziierten Pneumonien“ gehören zu den zehn intensivmedizinischen Qualitätsindikatoren, welche erstmalig 2010 für Deutschland durch die Fachgesellschaften verabschiedet und publiziert wurden. Diese Indikatoren werden nach aktueller Evidenzlage angepasst und der Öffentlichkeit zugänglich gemacht, um Leistungen qualitativ sowie quantitativ bewerten zu können (4). Um VAP-Raten zu reduzieren, sind weniger die Einzelinterventionen, sondern vielmehr die Bündelung von Maßnahmen sinnvoll (3).

Projektziel

Für unsere Stationen wurde daher als Ziel definiert, die VAP-Rate anhand der Implementierung eines Maßnahmenbündels zu senken.

Prozess der Implementierung

Um Ziele zu erreichen und Veränderungen herbeizuführen, ist immer der erste Schritt die eigenen Alltagsprozesse zu kennen, diese zu evaluieren und eine Transparenz zu erzeugen. Erst dann kann im nächsten Schritt die Anpassung der Strukturen und Prozesse zur gewünschten Ergebnisqualität führen (2). Hier zeigte sich in unserer Klinik, dass häufig Unwissenheit über Hintergründe angeordneter Maßnahmen zur mangelhaften Umsetzung von präventiven Interventionen wie Mundpflege, Compliance bei Weaningplänen oder Lagerungsmaßnahmen führen.

In einem multiprofessionellen Prozess wurde zur Problemlösung das sogenannte **HIS-Bündel (Hochlagerung-Infektionsschutz-Schulung)** entwickelt. Die multiprofessionelle Arbeitsgruppe bestand aus Ärzten, einer Atmungstherapeutin, einem Physiotherapeuten und Gesundheits- und Krankenpflegerinnen. Nach Sichtung von Literatur, einem Delphi-Prozess sowie der Gewichtung und Risikobewertung von möglichen Einzelinterventionen wurde ein Maßnahmenkatalog aufgestellt. Der Maßnahmenkatalog wurde streng nach den sogenannten **RUMBA-Regeln** geprüft:

- Relevant
- Understandable
- Measurable
- Behaviourable
- Achievable and feasible (6)

Um eine Umsetzung der Maßnahmen zu gewährleisten, wurde eine Schulung als Basis des Bündels implementiert. Im Rahmen der Schulungsmaßnahmen wurden die Inhalte des HIS-Bündels vermittelt, Hintergründe von protektiver Ventilation erläutert sowie Anleitung und Unterstützung gewährleistet. Die weiteren Interventionen bestanden aus der Oberkörperhochlagerung (≥ 35 Grad), der regelmäßigen Cuffdruckkontrolle, dem standardisierten und dokumentierten Wechsel des Beatmungszubehörs, der Mundpflege mit Octenidol sowie der täglichen Ausarbeitung eines individuellen Weaningplans für Patienten im prolongierten Weaning im interdisziplinären Team. Eine weitere Intervention, das Implementieren einer subglottischen Absaugung, wurde in der individuellen Risikobewertung (u.a. hoher Bedarf an neuer Ausrüstung, Risiko der Fehlanwendung,

sehr junges Personal, das noch unzureichend in Basismaßnahmen geschult ist) zunächst aus dem Bündel genommen und für einen zweiten Implementierungsschritt vorgesehen.

Um den Einfluss der Interventionen auf qualitativer und quantitativer Ebene prüfen zu können, wurden die Maßnahmen im Dokumentationssystem EDV-gestützt erfasst. Auswertungskriterium war primär die VAP-Rate auf den Stationen.

Ergebnis

Tatsächlich konnten wir nach schrittweiser Implementierung des Bündels eine Reduzierung der VAP-Rate dokumentieren. Das Maßnahmenbündel ist im Alltag implementiert. Als „Nebenwirkung“ der Maßnahmen konnten wir nun auch sehen, dass andere Zielparameter der Qualitätskontrolle verbessert wurden (z.B. protektive Ventilation). Der zweite Schritt, die Implementierung einer subglottischen Absaugung, folgt zurzeit.

Unsere Erfahrungen decken sich also mit Berichten aus der Literatur, dass die Implementierung eines Bündels in die tägliche Routine möglich ist, damit zu einer Verbesserung der Umsetzung von Leit- und Richtlinien führt und letztendlich outcomerelevante Parameter zielführend beeinflusst werden können. Der multidisziplinäre interprofessionelle Prozess ist aufwändig, langwierig und anstrengend, führt jedoch zum Erfolg.

“Es ist nicht die stärkste Spezies, die überlebt, auch nicht die intelligenteste, es ist diejenige, die sich am ehesten dem Wandel anpassen kann.”
(Charles Darwin)

Literatur

1. BMJ – Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz (2003) Sozialgesetzbuch (SGB) Fünftes Buch (V) - Gesetzliche Krankenversicherung: Stand: Zuletzt geändert durch Art. 2a G v. 18.7.2016 I 1710. Verfügbar unter: https://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/sgb_5/gesamt.pdf [Zugriff am 02.10.2016]
2. Braun JP, Mende H, Bause H, Bloos F, Geldner G, Kastrup M, Kuhlen R, Markewitz A, Martin J, Quintel M, Steinmeier-Brauer K, Waydhas C, Spies C (2010) Quality indicators in intensive

- care medicine: why? Use or burden for the intensivist. *GMS German Medical Science* 2010 (8): Doc22
3. KRINKO (2013) Prävention der nosokomialen beatmungsassoziierten Pneumonie-Empfehlung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) beim Robert Koch-Institut. *Bundesgesundheitsblatt* 56. Berlin, Heidelberg: Springer, 1578-1590
 4. Martin L, Marx G (2015) Qualitätsindikatoren in der Intensivmedizin. *Aktuelles Wissen für Anästhesisten, Refresher Course Nr. 41*: 99-106
 5. Pogorzelska M, Stone P, Yoko Furuya E, Perencevich E, Larson E, Goldmann D, Dick A (2011) Impact of the ventilator bundle on ventilator-associated pneumonia in intensive care unit. *International Journal for Quality in Health Care* 23(5): 538-544
 6. Wilson C (1987) *Hospital-Wide Quality Assurance: Models for Implementation and Development*. London: W.B. Saunders

Daniela Bause

Gesundheits- und Krankenpflegerin/

Research Nurse

Klinik für Anästhesiologie, operative

Intensivmedizin und Schmerztherapie

Universitätsklinikum Münster

Albert-Schweitzer-Campus 1, Gebäude A1

48149 Münster

bausedan@anit.uni-muenster.de

Macht Nachtschicht depressiv?

Nachtschichtarbeit stört den zirkadianen Rhythmus und wirkt sich negativ auf die Gesundheit aus, aber: Erhöht sie auch das Risiko für Depressionen? Mit dieser Frage beschäftigt sich das Team um Peter Angerer, Universität Düsseldorf, in der aktuellen Ausgabe des Deutschen Ärzteblattes (Dtsch Arztebl 2017; 114: 404–11).

Die Forscher haben sowohl in medizinischen als auch in psychologischen Datenbanken nach Publikationen zum Thema Schichtarbeit und psychische Erkrankungen gesucht. In die Auswertung ihrer systematischen Übersicht und Metaanalyse schlossen sie longitudinale Untersuchungen von Berufstätigen verschiedener Branchen ein. Insgesamt lagen der Studie damit die Daten von rund 26.000 Personen zugrunde.

Während bei Pflegekräften eine Assoziation zwischen Nachtschicht und Depression nicht bestätigt werden konnte, wiesen Studien für andere Berufsfelder vereinzelt auf einen Zusammenhang hin. Die Uneinheitlichkeit der Befunde zu spezifischen Grup-

pen ließ allerdings keine abschließende Aussage zu. Das heißt, auch wenn die Ergebnisse auf ein erhöhtes Depressionsrisiko durch Schichtarbeit mit Nachtschichten – zumindest außerhalb des Gesundheitswesens – deuten, reicht dies nach Ansicht der Autoren nicht aus, um Beschäftigten mit depressiven Erkrankungen den medizinischen Rat zu geben, keine Tätigkeit in Schichtarbeit auszuüben. Sie empfehlen, betroffene Patienten, die in Nachtschicht arbeiten, engmaschig ärztlich zu begleiten und psychosoziale Belastungen, die mit dieser Arbeitsform verbunden sind, zu berücksichtigen.

In Deutschland arbeiten rund 14 Prozent der Erwerbstätigen mindestens gelegentlich nachts. Schichtbeschäftigte arbeiten und schlafen zeitversetzt zu ihrem endogenen zirkadianen Rhythmus, sodass biologische und soziale Zeit nicht übereinstimmen. Im Prinzip, so Angerer et al., entspricht dies einem schnellen Reisen durch die Zeitzonen und wird daher auch als sozialer Jetlag bezeichnet.

Wer oder was schützt Patienten vor sinnloser Behandlung?

Peter Gretenkort

Unangemessen hoher Therapieaufwand ist eine häufig fassbare Realität auf Intensivstationen in Europa wie auch in anderen Teilen der Welt. In Untersuchungen zu dieser Frage wird allerdings deutlich, dass es in der Bewertung der Therapiesituation signifikante Unterschiede zwischen und innerhalb von Berufsgruppen gibt (1, 2). Daher weist die angloamerikanische Terminologie „perceived inappropriate care“ darauf hin, dass Bewertungen zum Therapieaufwand in hohem Maße subjektiv sind und absolute, objektive Sinn-Maßstäbe weitgehend fehlen.

Ein kleiner Teil des Phänomens der „gefühlte unangemessenen Therapie“ kann Patienten betreffen, die als „zu gesund“ gelten, um von der Intensivtherapie zu profitieren. Daneben gibt es auch zu einem geringen Prozentsatz die Einschätzung, dass die Therapie beim einzelnen Patienten nicht intensiv genug sei. Zum überwiegenden Teil jedoch wird die Bewertung einer „unangemessenen Therapie“ auf Situationen angewandt, in denen schlechte Prognose und Therapieintensität in keinem sinnvollen Verhältnis (mehr) stehen (2). Als unangemessen gilt die Fortsetzung einer intensivmedizinischen Behandlung, wenn der Patient sich im Sterbeprozess befindet, wenn durch die Behandlung keine Wiedererlangung subjektiver Lebensqualität zu erwarten ist oder wenn dadurch Schmerz und Leid unnötig verlängert werden.

Perceived Inappropriate Care

In einer multizentrischen Umfrage aus Kalifornien gaben 51% der antwortenden Ärzte und 36% der Pflegekräfte von Intensivstationen an, am Stichtag mindestens einen Patienten mit unangemessener Therapie zu behandeln (2). In der Einschätzung der Gründe von unangemessener Therapie unterscheiden

sich Ärzte und Pflegekräfte. Während Ärzte solche Situationen oft mit prognostischer Unsicherheit rechtfertigen, beklagen Pflegekräfte die abwartende Haltung und fehlende Entscheidungskraft der Ärzte beim Wechsel auf neue Therapieziele (1). Folgen der abwartenden Haltung sind mangelndes Vertrauen im Team, Unzufriedenheit am Arbeitsplatz mit negativen Auswirkungen auf die Behandlungsqualität, Blockierung von intensivmedizinischen Ressourcen sowie möglicherweise erschwerte Trauerarbeit bei den Angehörigen. Demzufolge müssen die abwartende Haltung und die unveränderte Fortführung einer exzessiven Intensivtherapie nicht nur als sinnlos, sondern auch als potentiell schädlich bezeichnet werden.

Unnötige Belastungen am Lebensende

Nach Änderung eines zuvor kurativen Therapieziels hin zu einer palliativen Ausrichtung besteht die ärztliche Aufgabe vorrangig darin, belastende Symptome des Patienten zu lindern. Im anglo-amerikanischen Sprachraum wird dafür meist der Begriff „comfort care“ gewählt. Untersuchungen zeigen, dass Patienten die Belastungen durch diagnostische oder therapeutische Maßnahmen (Transporte zu bildgebenden Verfahren, Punktionen, Chemotherapie, Bestrahlungen, operative Eingriffe) bis in die allerletzten Lebensstage hinein erfahren (3). Derartige Maßnahmen in der letzten Lebensphase von Patienten mit aussichtsloser Prognose können am ehesten objektiv als sinnlos bezeichnet werden. Auch hier gehen aber nicht selten die Vorstellungen der beteiligten Personen (Familie des Patienten, Pflegekräfte, Ärzte der verschiedenen beteiligten Fachdisziplinen) auseinander.

Gründe für sinnlose Behandlung

Vielfältige Umstände stellen Erschwernisse einer optimalen Zielsetzung und Behandlung am Ende des Lebens dar. Unterschiedliche Schwierigkeiten können zu einer unangemessenen, an den Interessen des Patienten und an sinnvollen medizinischen Zielen vorbeigehenden Behandlung führen. Neben der Schwierigkeit, die individuelle Überlebensprognose des Patienten zu beurteilen, sind Rechtsunsicherheit, fehlende Patientenverfügungen und Erwartungen von Angehörigen weitere Gründe, eine unangemessene Therapie beizubehalten. Die Gründe können sich somit von Haltungen des Patienten und seiner Angehörigen sowie der behandelnden Ärzte und Pflegekräfte ableiten, aber auch von strukturellen Problemen (suboptimale räumliche Voraussetzungen für Gespräche, fehlende Palliativeinrichtung) (4). Ein Viertel der befragten Ärzte auf Intensivstationen gibt an, dass es Situationen gibt, in denen die den Patienten überweisende Abteilung mit Nachdruck auf die Weiterführung einer unangemessenen Therapie drängt (1, 2).

Vermeidung sinnloser Behandlung

Der Sinn einer Behandlung erschließt sich, sofern aus ärztlicher Sicht eine Indikation gestellt wird, prinzipiell aus Sicht des betroffenen Patienten. Er ist in Entscheidungen über Behandlungsmaßnahmen souverän und autonom. Ist er aber selbst nicht mehr in der Lage, sich zu seinem Willen zu artikulieren, kann nur eine wirksame Patientenverfügung eine Entscheidungssicherheit begründen. Viele Patienten wollen sich in terminalen Phasen nicht einer belastenden Intensivmedizin aussetzen und legen das in Patientenverfügungen fest. Zuletzt hat jedoch der BGH die Maßstäbe festgelegt (5): Es reichen nicht allgemeine Formulierungen wie etwa „keine lebenserhaltenden Maßnahmen“ zu wünschen, um daraus eine konkrete Behandlungsentscheidung im Sinne der Beendigung einer noch indizierten Therapie abzuleiten. Nur durch die Benennung bestimmter ärztlicher Maßnahmen oder die Bezugnahme auf ausreichend spezifizierte Krankheiten oder Behandlungssituationen kann der Patientenwille des Verzichts auf belastende lebenser-

haltende Behandlung ausreichend spezifiziert werden.

Ohnehin kann eine Patientenverfügung als vorzeitige Festlegung auf bestimmte Therapieoptionen die notwendigen umfassenden Überlegungen einer Entscheidungssituation nur sehr unvollkommen abbilden. Sich potenziell verändernde oder entwickelnde persönliche Ziele oder Bedürfnisse von Patienten oder Angehörigen kommen nicht ausreichend zur Geltung. Ein ideales Lösungsmodell besteht demgegenüber in der gemeinsamen Vorbereitung aller Beteiligten auf die bestmögliche Momententscheidung unter Berücksichtigung der aktuellen klinischen Umstände und aktuellen Einstellungen (6). Dabei sind in erster Linie die Bedürfnisse von Patienten und Angehörigen maßgeblich. Im angloamerikanischen Sprachraum schon länger unter dem Begriff „Advance Care Planning“ geläufig, erhält diese vorausschauende Behandlungsplanung auch bei uns zunehmend Beachtung. Im Hinblick auf die geforderte Spezifität des verfügbaren Patientenwillens ist neben der beratenden Begleitung des Patienten durch Hausarzt und Intensivmediziner auch die gezielte Unterstützung bei der Abfassung einer Patientenverfügung hilfreich, um den Anforderungen des Bundesgerichtshofs entsprechen zu können.

Es gibt Situationen, in denen sonst angemessene Diagnostik und Therapieverfahren nicht mehr angezeigt und Begrenzungen nicht nur legitim, sondern sogar geboten sind. In diesen Situationen wird aber die Therapie nicht abgebrochen, sondern in eine palliative, symptomorientierte Therapie überführt. Der behandelnde Arzt muss bei dieser Entscheidung die medizinische Indikation wie auch den Willen des Patienten achten (7, 8).

Neben einer Stärkung der klinischen und kommunikativen Kompetenz der Intensivmediziner im Umgang mit „End-of-Life-Situationen“ erscheint ein strukturiertes Vorgehen mit gezielter Klassifikation der Krankheitssituation zielführend. „Meilensteine“ im therapiebegrenzenden Entscheidungsprozess sind DNR-Order (Aufhebung der Indikation zur Wiederbelebung), Festlegung palliativer Therapieziele und der dokumentierte Beginn des Sterbeprozesses. Es besteht ein signifikanter Zusammenhang zwischen diesen definierbaren Zeitpunkten der Therapieziel-Neufestlegung und klinischen Handlungsmustern. Die gezielte diagnostische

Klassifikation der terminalen Krankheitsphase und die Etablierung palliativer bzw. supportiver Therapiepläne führt dazu, dass belastende Therapieverfahren mit kurativer Intention frühzeitig verlassen bzw. nicht mehr indiziert werden. Das Ergebnis ist eine Verbesserung der Versorgungsqualität (3). Von Ärzten und Pflegekräften muss daher eine frühzeitige Diskussion und Festlegung der Therapieziel-Meilensteine erwartet werden. Die strukturierte Dokumentation von Angehörigengesprächen ist Qualitätskriterium einer guten Intensivmedizin (9).

Von Intensivmedizinern wird angesichts der eingangs geschilderten ärztlichen Entscheidungsunsicherheit ein besserer Umgang mit fraglichen Prognosen sowie eine größere Bereitschaft zu mehr emotionsgeleiteten Entscheidungen erwartet. Bei gleichzeitiger Förderung ethischer Diskussionen im Team ist zu erwarten, dass dies zur Verringerung von moralischen Stressoren in der Zusammenarbeit und damit zu einer Verbesserung der Behandlungsqualität führt (1).

Literatur

1. Piers RD, Azoulay E, Ricou B, et al. (2014) Inappropriate Care in European ICUs – Confronting views from nurses and junior and senior physicians. *Chest* 146(2): 267-275
2. Anstey MH, Adams JL, McGlynn EA (2015) Perceptions of the appropriateness of care in California adult intensive care units. *Critical Care* 19: 51-59
3. Hui D, Con A, Christie G, Hawley PH (2009) Goals of care and end-of-life decision making for hospitalized patients at a Canadian tertiary care cancer center. *J Pain Symptom Manage* 38: 871-881
4. Nelson JE, Angus DC, Weissfeld LA, et al. (2006) End-of-life care for the critically ill: A national intensive care unit survey. *Crit Care Med* 34: 2547-2553
5. Bundesgerichtshof (2016) Anforderungen an Vorsorgevollmacht und Patientenverfügung im Zusammenhang mit dem Abbruch lebenserhaltender Maßnahmen. <http://juris.bundesgerichtshof.de/cgi-bin/rechtsprechung/list.py?Gericht=bgh&Art=en&sid=5097689b8d2306ddcdb867950fbf870a>
6. Sudore RL, Fried TR (2010) Redefining the “Planning” in Advance Care Planning: Preparing the End-of-Life Decision. *Ann Intern Med* 153: 256-261
7. Bundesärztekammer (2011) Grundsätze der Bundesärztekammer zur Sterbebegleitung. *Deutsches Ärzteblatt* 108: A346-A348. URL http://www.bundesaerztekammer.de/downloads/Sterbebegleitung_17022011.pdf
8. Janssens U, Burchardi H, Duttge G, Erchinger R, Gretenkort P, et al. (2012) Therapiezieländerung und Therapiebegrenzung in der Intensivmedizin. *DIVI* 3: 103-107. http://www.divi.de/images/Dokumente/Empfehlungen/Therapiezielaenderung/Positionspapier_Ethik_2012.pdf
9. Gretenkort P (2015) Zwischen Anspruch und Wirklichkeit – Wie erfolgt die Entscheidung zur Therapiezieländerung? In Eckart J, Forst H, Briegel J, *Intensivmedizin - Kompendium und Repetitorium zur interdisziplinären Weiter- und Fortbildung*. Landsberg/Lech: ecomed Medizin

Dr. med. Peter Gretenkort

Anästhesiologie und Intensivmedizin, Allgemeines Krankenhaus Viersen GmbH, Hoserkirchweg 63 , 41747 Viersen
gretenkort@akh-viersen.de

Versorgung eines polytraumatisierten Patienten

Ricardo Klimpel

Die intensivmedizinische Versorgung polytraumatisierter Patienten auf einer Intensivstation ist eine große Herausforderung für das gesamte Behandlungsteam und erfordert gleichzeitig ein hohes Maß an Fachwissen und praktischer Erfahrung, damit der Schwerverletzte nach Überleben der Akutphase sein Unfallereignis möglichst ohne weitere Komplikationen übersteht, rehabilitiert und wieder ins Berufs- sowie Sozialleben eingegliedert werden kann. Ziel der Versorgung muss eine weitere Verringerung der Letalität von Unfallverletzten sein.

Ein Polytrauma wird in Deutschland im Wesentlichen durch Verkehrsunfälle, Sturz aus großer Höhe und durch Unfälle bei der Arbeit oder in der Freizeit verursacht. Schwerverletzte Patienten sind überwiegend männlich und im Durchschnitt ca. 40 Jahre alt.

Alle beteiligten Abteilungen (Zentrale Notaufnahme mit dem Schockraum, OP-Bereich, Intensivstation) sind über die bevorstehende Ankunft des Patienten zeitnah mit ersten Basisdaten (Alter, Transportart, Art des Unfalls, Verletzungsmuster, Intubation/Beatmung, Eintreffzeit) informiert worden.

Es wird auf Grundlage der S3-Leitlinie Polytrauma/Schwerverletzten-Behandlung von der AWMF (Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften e.V.) gehandelt. Diese Leitlinie wurde aktuell am 15. Januar 2015 nach Überprüfung durch das Leitliniensekretariat verlängert und behält gegenwärtig ihre Gültigkeit bis zum 30. Juni 2016.

Sie bietet Anwendern eine wichtige Hilfestellung mit insgesamt 264 Schlüsselempfehlungen im klinischen Alltag. Trotz dieser umfangreichen Empfehlungen muss beachtet werden, dass jeder Intensivpatient als Individuum betrachtet werden muss und die Behandlung auf ihn persönlich abgestimmt erfolgt.

Die Auswertung der Verletzungsmuster der Patienten mit einem ISS ≥ 16 Punkten ergab folgende Verteilung (TraumaRegister DGU®):

- Kopf: 60,7 %,
- Thorax: 59,2 %,
- Arme: 32,3 %,
- Abdomen: 21,6 %,
- Wirbelsäule: 33,6 %,
- Becken: 19,7 %.

Die Frühletalitätsrate (verstorben innerhalb der ersten 24 Stunden), meistens durch das schwere SHT und/oder Massenblutungen bedingt, beträgt 4,2 %.

Polytraumadefinition:

Polytrauma oder Mehrfachverletzung ist ein Ausdruck, der bereits zur Zeit der Trojanischen Kriege (500 v. Chr.) existierte und mit einer meist infausten Prognose und einer Letalität von weit über 80 % verbunden war.

Die heutige klassische Definition von Tscherne definiert ein Polytrauma als die gleichzeitig entstandene Verletzung von mehreren Körperregionen oder Organen, wobei mindestens eine dieser Verletzungen oder deren Kombination vital bedrohlich ist. Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie (DGU):

Ein Polytrauma besteht bei einem Injury Severity Score (ISS) mit ≥ 16 Punkten.

Ein schweres Polytrauma liegt vor, wenn der ISS 25 oder mehr Punkte beträgt (maximale Punktzahl: 75). Der ISS, ein von Baker 1974 vorgestellter Score, wird nach anatomisch-morphologischen Verletzungen mit fünf Körperregionen und sechs Schweregraden erfasst.

Pathophysiologie

Unabhängig von der Art des Traumas ist der Patient über mehrere pathophysiologische Mechanismen in der Initialphase gefährdet. Neben der Summe der einzelnen Verletzungen liegen schwere allgemeine Störungen vor, die den Organismus als Ganzes und die Funktionen wichtiger Organsysteme beeinträchtigen. Es bietet sich häufig ein Bild des ausgeprägten Gewebetraumas in Kombination mit einem immensen intravasalen Volumenverlust:

- hypovolämer (hämorrhagischer) Schock mit Ischämie von Organen,
- Reperfusionsschaden nach Schocktherapie, Gewebsazidose,
- Mediatorenausschüttung,
- disseminierte intravasale Gerinnung (DIC),
- Immunsuppression.

„Schockraum“ – Bindeglied von präklinischer und klinischer Versorgung

Entscheidend für das Überleben dieser Patienten und eine bestmögliche Wiederherstellung und Rehabilitation ist eine schnelle und adäquate unfallchirurgische Versorgung. Polytraumatisierte Patienten sollen von den Rettungsteams daher in ein spezielles und zertifiziertes Traumazentrum eingeliefert werden. Um dies sicherzustellen, hat die Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie (DGU) vor einigen Jahren das Konzept der regionalen Traumanetzwerke entwickelt. Damit soll eine gute flächendeckende Versorgungsqualität gesichert und verbessert werden.

Ein Team unterschiedlicher Spezialisten (Anästhesisten, Chirurgen, Neurochirurgen und Radiologen) ist vor Ort und wird von erfahrenem Fachpflegepersonal rund um die Uhr unterstützt. Die von der DGU vorgeschriebene moderne medizintechnische Ausstattung des Schockraumes ist vorhanden, genau wie CT, MRT, Angiographie, Labor, Blutbank, Mikrobiologie und der Helikopter-Landeplatz. Der Patient wird durch das fachkundige Schockraumteam übernommen. Es erfolgt eine detaillierte mündliche Übergabe durch den Notarzt mit Angaben zum Unfallgeschehen. Alle Daten und Fakten werden im Notarztprotokoll schriftlich korrekt festgehalten. Entscheidend ist, dass ein koordiniertes und abgestimmtes Zusammenarbeiten aller Personen in der Patientenversorgung erreicht wird. Grundlage ist seit vielen Jahren die Versorgung nach den strukturierten Abläufen des Advanced Trauma Life Support (ATLS®). Eine klare Hierarchie der Behandlungsabläufe und eine gemeinsame Sprache verbessern den gesamten Behandlungsprozess. Wichtig ist, dass ein Schockraumalgorithmus für jede Klinik existiert und dass alle potenziell Beteiligten diesen kennen. Bedeutend ist das ra-

sche Erfassen relevanter Verletzungen, schnelles Erkennen und Behandeln aller bedrohlichen Verletzungen, Setzen der richtigen Prioritäten unter Berücksichtigung der Zeit als wichtigen Prognosefaktor.

Im Schockraum findet die Erstversorgung des Patienten statt.

- die komplette körperliche Untersuchung des entkleideten Verletzten.
- die apparativen Untersuchungen (Sonographie, Ganzkörper-Scan mittels Computertomographie, Röntgen- und Laboruntersuchungen).
- die Aufrechterhaltung des Herz-Kreislaufsystems mit Sicherung der Atmung durch Reanimation, Intubation, Legen von genügend großlumigen peripheren und viellumigen zentral-venösen Zugängen für ausreichende Flüssigkeitszufuhr, Gabe von Katecholaminen und Transfusion von Blutkomponenten, Stillung peripherer Blutungen, Legen einer großlumigen Magensonde (Patienten sind selten nüchtern).
- erste notwendige, lebensrettende Sofortoperationen, wie das Legen einer oder mehrerer Thoraxdrainagen, Notthorakotomie, Notlaparotomie, Anlegen einer externen Ventrikeldrainage, operative Versorgung von Verletzungen großer Stammgefäße.

An dieser Stelle unbedingt erwähnenswert: Im Schockraum müssen, trotz erheblichen Zeitdrucks, Stress und manchmal auch Chaos, die Hygienerichtlinien eingehalten werden und Katheter und künstliche Sonden unter aseptischen Bedingungen gelegt werden. Große offene Wunden werden steril abgedeckt. Eine Infektionsprophylaxe ist bei diesen schweren Verletzungsmustern überlebenswichtig und soll im Schockraum mit einer Erstgabe von Antibiotika beginnen.

Schon im Schockraum sollen Entscheidungen getroffen werden, die später auf der Intensivstation die Arbeit der Pflegefachkräfte in der ersten Phase des Patientenaufenthaltes erleichtern.

Besonders sind folgende Elemente hervorzuheben:

- Zentraler Venenkatheter. Aufgrund der Vielzahl an benötigten Medikamenten, verbunden mit ihren Inkompatibilitäten, ist es mittlerweile ratsam zu einem vier-Lumen-ZVK überzugehen.

- Arterielle Venenverweilkanüle. Eine hochwertige arterielle Kanüle, die nicht sehr lageempfindlich ist und nicht schnell abknickt, soll gelegt werden. Desgleichen ist darauf zu achten, dass das arterielle Spülsystem der gleiche Artikel ist wie auf der aufnehmenden Intensivstation. Vielfach gibt es in einer Klinik diesbezüglich unterschiedliche Produkte.
- Transurethraler Dauerkatheter mit integriertem Sensor für die kontinuierliche Temperaturmessung atraumatisch legen. Viele polytraumatisierte Patienten sind beim Eintreffen in der Klinik unterkühlt und müssen einem Wärmemanagement zugeführt werden.
- Sichere Fixierung des Tubus und aller Zugänge, Drainagen und Sonden
- Ist eine spezielle Lagerungstherapie indiziert? Wird ein Spezialbett benötigt und wenn ja welches?

Ein enger Informationsaustausch zwischen dem Schockraum und der Intensivstation über den Zustand des Patienten ist zwingend notwendig, da sich das Personal auf veränderte Situationen schnell einstellen muss.

„Intensivstation“ – Der zentrale Behandlungsort

Die Reanimationsphase (präklinischer und klinischer Anteil) ist im Schockraum und ggf. mit lebensrettenden Operationen überstanden.

Der Verletzte wird idealerweise in einem stabilisierten Zustand und mit gesicherten Vitalfunktionen auf die Intensivstation verlegt und diese wird für ihn zum zentralen Behandlungsort. Im Durchschnitt dauert die intensivmedizinische Behandlung 6,4 Tage mit allen diagnostischen Maßnahmen und Therapien. Eine enge multiprofessionelle Zusammenarbeit aller beteiligten Berufsgruppen bedarf täglich einer hohen logistischen Herausforderung.

- Der Intensivpatient durchläuft als erstes die Primär- oder Stabilisierungsphase, die bis zu 72 Stunden andauern kann. Ziel dieser Phase:
- Stabilisierung der Funktion einzelner Organe und Organsysteme,
- Erweiterte Notfalldiagnostik und Notfalltherapie,

- Therapie und Prävention sekundärer, lebensbedrohlicher Komplikationen (Sepsis, ARDS, Multiorgandysfunktionssyndrom)

Schwerverletzte Patienten:

- 2,9 Tage künstlich beatmet,
- 29,1 Tage Liegedauer bei Verlegung in die Reha
- 49 Wochen bis zur vollständigen Wiedereingliederung.

Phasen der Polytraumaversorgung:

- Reanimationsphase: 1. – 3. Stunde,
- Primär- und Stabilisierungsphase: 3. – 72. Stunde,
- Sekundär- und Stabilisierungsphase: 3. – 8. Tag,
- Tertiär oder Rehabilitationsphase: > Tag 8.

Aufnahme und Überwachung des Patienten

Vorbereitung: Die zuständige Pflegefachkraft wird vom zuständigen Oberarzt oder von der pflegerischen Schichtleitung über die bevorstehende Aufnahme mit allen bekannten wichtigen Basisdaten informiert. Sie bereitet den Patientenbettplatz nach stationsinternem Pflegestandard vor. Insbesondere gilt, auf das korrekt fest zusammengeschraubte und entlüftete Infusionssystemset mit Partikelfilter, auf eine einwandfrei funktionierende Absaugeinheit und auf ein fehlerfrei kontrolliertes Beatmungsgerät mit Beatmungsschlauch und mit aktivem/passivem Befeuchtungssystem zu achten. Zur optimalen Vorbereitung gehört, dass dringende und wichtige Medikamente, wie Katecholamine und Analgosedierung, bereitliegen. Müssen weitere Zugänge, Drainagen oder Katheter gelegt werden, soll im Vorfeld dieses Material bereitliegen. Die Dokumentationskurve mit allen zugehörigen Informationsbögen (Wunddokumentation, Patienteneigentum, Stationsinformation für Angehörige) gehört gleichermaßen dazu.

Gute Vorbereitung ist die halbe Arbeit

Umlagerung: In das bereitgestellte mit Schutztuch versehene Patientenbett ist mit äußerster Vorsicht und am schonendsten mit einem Rollboard von mehreren Personen die

Umlagerung vorzunehmen. Verletzungen, wie instabile Becken- oder Wirbelsäulenfrakturen, HWS-Frakturen oder eventuelle Milz- oder Leberupturen sind für diese Behutsamkeit relevant.

Monitoring: Der Einsatz von apparativem Monitoring ist unerlässlich. Die Alarmgrenzen sind dem Zustand des Patienten anzupassen, damit bedrohliche Situationen sofort erkannt werden.

Standardmonitoring:

- EKG (möglichst 5-Kanal Ableitung), SaO₂, invasiv kontinuierlicher arterieller Blutdruck und MAP
- zentraler Mehrlumenkatheter, zentraler Venendruck
- Blasenkatheter (ideal mit Sensor für Temperaturmessung), Harnmenge,
- Temperatur, Pupillenkontrolle

Erweitertes Monitoring:

- PiCCO-/Pulmonalkatheter,
- intrakranielle Drucksonde evtl. in Verbindung mit Liquordrainage,
- transösophageale Echokardiographie

Der verantwortliche Arzt und die betreuende Pflegefachkraft sollen sich den Intensivpatienten anschauen und untersuchen und die weitere Therapie gemeinsam besprechen.

Alle Katheter, Drainagen und insbesondere der Tubus sind auf eine sichere Fixierung mit Material nach dem Medizinproduktegesetz (MPG), zu überprüfen. Die Kontrolle von Cuffdruck (20 bis 30 cmH₂O) und korrekter Tubuslage ist durchzuführen und ein geschlossenes Absaugsystem anzubringen (Erhalt des PEEP). Die Verwendung eines Tubus mit subglottischer Absaugung ist nach aktueller Studienlage empfehlenswert und zeigt eine Reduktion der Ventilator assoziierten Pneumonie (VAP).

Labordiagnostik zur Aufnahme:

- große Labordiagnostik (Hämoglobin, Hämatokrit, CK, CK-MB, Blutgerinnung mit Fibrinogen/AT III, Nieren-, Leber-, Pankreaswerte),
- Blutgasanalyse mit Elektrolyte und BZ,
- Mikrobiologie mit Abstriche (Leiste, Nasenvorhof) und Trachealsekret zur Untersuchung auf MRSA

Im weiteren Verlauf der Intensivtherapie sind mehrmals täglich Blutgasanalysen sowie gezielte Laborbestimmungen in einem definierten Intervall sinnvoll.

Weitere entscheidende Schritte sind die Einstellungen der Beatmung durch den Arzt, die Röntgenaufnahme des Thorax, das Schreiben eines EKG und die lückenlose zeitnahe Dokumentation der Vitalparameter, verabreichter Medikamente/Infusionen und pflegerischer Handlungen. Neu auftretende Auffälligkeiten (Kreislauf, Drainagen, Beatmung, Blutgasanalysen, Urinausscheidung, Pupillenreaktion, durchgeblutete Wundverbände) sind unverzüglich dem Arzt mitzuteilen und das gemeinschaftliche Vorgehen zu besprechen. Bei Wunden, die mit speziellen Schaumverbänden oder VAC-Pumpen versorgt werden, ist vorher eine aussagekräftige Fotodokumentation mit einem Wunddokumentationsbogen anzulegen und in die digitale Patientenakte einzupflegen. Weitere benötigte Erythrozytenkonzentrate sind in der Blutbank nachzubestellen.

Beobachtung und Überwachung ist entscheidend für die Pflege

Analgesedierung: Sie dient zur Tolerierung einer Respiratortherapie und zur Analgesie. Die Auswahl der Medikamente ist abhängig von der Dauer der Beatmung. Kurz wirksame Medikamente sind gut steuerbar (Propofol, Sufentanil, Alfentanil, Remifentanil, Ketamin). Benzodiazepine oder Barbiturate sind bei längerer Beatmung als Alternative sinnvoll, zeigen aber Kumulationsneigung. Der andauernde Gebrauch von Sedativa kann zu einer verlängerten Beatmungsdauer mit verlängertem Intensivaufenthalt führen. Das Risiko, ein akutes Delir zu entwickeln, ist bedeutend erhöht. Eine Meta-Analyse des Outcomes von Intensivpatienten bezüglich der Sedierung zeigte, dass Benzodiazepine mit einem längeren Intensivaufenthalt assoziiert sind als Nicht-Benzodiazepine. Der Nutzen von täglichen Aufwachversuchen und Spontanatemversuchen konnte gezeigt werden. Mit der Überprüfung auf einen adäquaten Hustenstoß des Patienten und der Bestimmung des Richmond Agitation-Sedation-Scale (RASS) werden diese Maßnahmen ergänzt. Polytraumatisierte Patienten können bei Stabilität der Vitalwerte frühzeitig mobilisiert

werden, denn internationale klinische Studien zeigen einen Zusammenhang zwischen der Frühmobilisierung beatmeter Intensivpatienten und einer Reduktion der Beatmungs- und Verweildauer und der Dauer des Delirs. Eine früh einzuleitende Physiotherapiebehandlung zur Unterstützung von Frühmobilisierung und Atemphysiotherapie ist sehr empfehlenswert.

Beatmungstherapie: Der Lunge kommt als zentrales Organ des Gasaustausches eine besondere Bedeutung zu. Sie ist besonders gefährdet, vor allem im Rahmen des Schocks und der Reperfusion, ein Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS) zu entwickeln. Ziele sind die Etablierung eines ausreichenden Gasaustauschs, die Behandlung von Atelektasen und die Rekrutierung von Lungenareolen, die wieder am Gasaustausch teilnehmen. Daneben soll die Lunge vor schädigenden Einflüssen der maschinellen Ventilation geschützt werden. Druckbegrenzter, assistiert-kontrollierter Beatmungsmodus (Beatmungsspitzen- und PEEP, Atemzugvolumen von 6 ml/Kilogramm Standardkörpergewicht sind mittlerweile als Beatmungsstrategie des ARDS weit verbreitet.

Lagerungstherapie und Kinetische Therapie – das zentrale Element

Da das Verletzungsmuster bei polytraumatisierten Patienten zu 58 % ein Thoraxtrauma zeigt, muss über eine früh beginnende Lagerungstherapie nachgedacht werden. Diese mit erhöhtem personellem, technischem und finanziellem Aufwand durchgeführten Therapien werden bei drohendem oder bereits bestehendem akuten Lungenversagen eingesetzt. Hierzu gehören die komplette (180°) und inkomplette (135°) Bauchlagerung und die kontinuierliche laterale Rotationstherapie (KLRT) in einem RotoRest™-System, welches sich beidseits, auch mit Haltezeiten auf einer Seite, bis zu 62° lateral rotiert.

Zentrale Effekte der Bauchlagerung:

- Homogenisierung der Atemgasverteilung, des Pleuradruckgradienten und der pulmonalen Perfusion,
- Reduktion des Ventilations-Perfusions-Missverhältnisses,
- verbesserte respiratorische Mechanik, Steigerung der Dynamik des Zwerchfells,
- durch Umkehr der Gravitationsverhältnisse eine Eröffnung von dorsobasalen Atelektasen,
- Reduktion des intrapulmonalen Shunt, Reduktion der pulmonalen Flüssigkeitseinlagerung.

Das primäre Ziel ist die Verbesserung des pulmonalen Gasaustauschs, Sekretmobilisation und Vermeidung/Minimierung des Lungenschadens.

- Zentrale Effekte der kontinuierlichen lateralen Rotationstherapie (KLRT):
- Reduktion des Ventilations-Perfusions-Missverhältnisses,
- Reduktion des intrapulmonalen Shunt,
- Reduktion der pulmonalen Flüssigkeitseinlagerung, Verbesserung der Oxygenierung, Sekretmobilisation.

Möglicherweise führt die kontinuierliche Bewegung und Veränderung der intrapulmonalen Druckverhältnisse zu einer vermehrten Drainage durch das lymphatische System der Lunge.

Die neue S2e-Leitlinie: „Lagerungstherapie und Frühmobilisation zur Prophylaxe oder Therapie von pulmonalen Funktionsstörungen“ (Revision 2015) ist im April 2015 erschienen.

Neu ist u.a., dass der Begriff der Frühmobilisation bereits in der Leitlinienbezeichnung angeführt wird und damit einen großen Stellenwert in der Zukunft haben wird. Zu allen bekannten und wichtigen Lagerungsarten sind neuere Studien erschienen, deren Ergebnisse in die neue S2e-Leitlinie eingearbeitet wurden.

Folgende entscheidende Ergebnisse sind in der S2e-Lagerungsleitlinie veröffentlicht worden.

- **Bauchlage:**
Bei Patienten mit ARDS ($\text{PaO}_2/\text{FIO}_2 < 150$) und lungenprotektiver Beatmungsstrategie führt die frühe Anwendung prolongierter Bauchlagerung zu einer signifikanten Senkung der Letalität im Vergleich zur Rückenlagerung (Evidenzgrad 1a). Die Bauchlage soll bei Patienten mit ARDS und Einschränkung der arteriellen Oxygenierung ($\text{PaO}_2/\text{FIO}_2 < 150$) durchgeführt werden (Evidenzgrad 1a). Ein Bauchlagerungsintervall von mind. 16 Stunden sollte angestrebt werden (Guérin 2012/2014).

- *Kontinuierliche laterale Rotationstherapie (KLRT)*
Der frühzeitige Einsatz der KLRT kann bei bestimmten Gruppen von beatmeten Patienten additiv zur Prävention von Beatmungs-assoziierten Pneumonien genutzt werden (Evidenzgrad 3)
Die kontinuierliche laterale Rotationstherapie soll bei Patienten mit ARDS ($\text{PaO}_2/\text{FIO}_2 < 150$) nicht eingesetzt werden (Empfehlung Grad A).
- *Oberkörperhochlagerung*
Die bevorzugte grundsätzliche Lagerungsform für intubierte Patienten ist die Oberkörperhochlagerung von $20^\circ - 45^\circ$, vorzugsweise $\geq 30^\circ$, unter Beachtung von Einschränkungen (Evidenzgrad 3).
- *Frühmobilisation*
Beginn der Mobilisation innerhalb von 72 h nach Aufnahme auf die Intensivstation und zweimal täglich mit einer Dauer von mindestens je 20 Minuten.

Eine grundlegende Studie zur Bauchlage stammt von Claude Guérin et al aus dem Jahre 2013. Verglichen wurden 466 Patienten mit schwerwiegendem ARDS (definiert mit einem Horowitz-Oxygenierungsindex < 150 mmHg), die entweder für mindestens 16 Stunden in Bauchlage beatmet wurden oder konventionell durchweg in Rückenlage beatmet wurden. Fazit: Bei Patienten mit schwerwiegendem ARDS bewirken frühzeitige Einheiten von intensivmedizinischer Beatmung in Bauchlage eine signifikant niedrigere 28-Tage und 90-Tage Mortalität.

In den Bauchlagerungspausen, höchstens vier Stunden, soll das Polytrauma in die Oberkörperhochlagerung mit einem Winkel von mindestens 30° zur Abschwellung von Ödemen gebracht werden.

„Lagerungstherapie ohne Hautdefekte. Was ist aus pflegerischer Sicht möglich?“

Aus diesen grundlegenden Erkenntnissen der Lagerungstherapie ergeben sich für die Pflegenden des Polytraumatisierten neue Herausforderungen. Die Bauchlagerung für mindestens 16 Stunden, die bis zu 12 Stunden bestehende 135° -Lagerung und die über mehrere Tage durchzuführende KLRT kann zu erheblichen Komplikationen führen.

Bauchlage:

- Gesichtsoedeme: Augenlider, Corneae, Zunge, Lippen,
 - Druckulzerationen: Stirn, Nase, Kinn, Mamillennekrose, Thoraxwand, Knie,
 - Nervenschäden (Plexus brachialis Läsion),
 - Tubus- oder Katheterdislokationen.
- Kontinuierliche laterale Rotationstherapie, hier besonders erwähnenswert:
- Druckulzerationen: Hinterkopf/Nacken, Ohren, Jochbein, Steißbein, Fußsohlen

Die Aufgabe der Pflegefachkraft liegt darin, diese Komplikationen zu minimieren. Eine komplette Verhinderung ist mit der fortwährenden Dauer der Lagerungstherapie meines Erachtens nicht möglich.

Nach dem Drehmanöver erfolgen spezielle Maßnahmen zur Druckentlastung im Kopfbereich, im Bereich des Beckens und der Knie. Es ist auf eine sorgfältige Polsterung besonders Dekubitus-gefährdeter Stellen zu achten (Empfehlung Grad A).

Bewährt hat sich der präventive Einsatz von therapeutisch wirksamen weißen und grünen Polyurethan-Schaumstoffplatten. Der Nutzen der 1 cm oder 2 cm starken Platten liegt in der schnell nachlassenden Druckspannung und führt somit zur Druckentlastung und zur Durchblutungsförderung. Alle oben genannten Gefährdungsbereiche sollten mit diesem Material geschützt werden.

Bauchlage: Der Patient kann im Bereich des Thorax und des Abdomen mit Kissen und Decken unterpolstert werden. Diese Lagerungshilfsmittel werden mit mindestens 2 cm starken weißen Schaumstoffplatten bestückt. Im Bereich des Kopfes wird nur die Stirn gepolstert, damit Nase, Mund und Kinn freiliegen. Eine Umlagerung des Kopfes und der Arme erfolgt in kürzeren Intervallen. Der Endotrachealtubus und die Magensonde werden seitlich am Kopf herausgeführt.

135° -Lagerung (inkomplette Bauchlagerung): Den Endotrachealtubus auf der oben liegenden Seite des Mundwinkels vor der Drehung positionieren. Den Patienten auf eine gerollte Decke, die mit einer 2 cm weißen Schaumstoffplatte bestückt ist, drehen. Der Kopf liegt seitlich und die Augen müssen dabei frei liegen. Der Polyurethan-Schaumverband wird nur bis an den äußeren Augenwinkel angelegt, dann eingeschlagen und somit wird auch gleich das Ohr gepolstert. Durch diese

Methode entsteht eine Rundung im Bereich der Augen. Würden die Kanten des Materials direkt an der Haut hier anliegen, käme es zu Spannungsblasen und ferner zum Entstehen von Hautläsionen.

Kontinuierliche laterale Rotationstherapie (KLRT): Diese Therapie wird in einem Roto-Rest-Bett durchgeführt. Hier sollten zusätzliche Polsterungen mit Schaumstoffplatten im Bereich der Kopfstützen in Erwägung gezogen werden, um Ohren, Jochbein und Wangen vor Dekubiti zu schützen. Der Patient rotiert in diesem Spezialbett häufig mit einem Trendelenburgwinkel von bis zu 11°. Damit entsteht ein großer Druck auf die beiden Fußsohlen in Richtung der Fußstützen. Hier bewährt sich die Polsterung der Fußsohlen mit je einer weißen und grünen 2 cm starken Platte, um Dekubiti im Bereich der Fersen zu verhindern.

Das Pflegepersonal muss über die Handhabung und Durchführung der speziellen Lagerungen und das breite Anwendungsspektrum der Produkte intensiv geschult werden. **Hierzu organisiere und gestalte ich eigens entwickelte Lagerungs-Workshops, um auftretende Hautdefekte bei Lagerungen zu verhindern.**

An der Behandlung und Versorgung polytraumatisierter Patienten sind interdisziplinäre Teams beteiligt. Eine enge Absprache bei der Vorbereitung und Durchführung der speziellen Lagerungstherapien ist notwendig. Wann wird geröntgt, wann kommt die Physiotherapie, wann wird der aufwendige Verbandswechsel durchgeführt, fällt das Lagerungsende direkt in die Übergabezeit, wie ist die Schichtbesetzung, sind hier nur einige Fragen.

Gesichtspunkte zur Grund- und Intensivpflege: Das Polytrauma wird nicht unmittelbar nach der Aufnahme auf die Intensivstation einer Ganzkörperpflege unterzogen. Eine initial „minimal handling“ schonende Pflege ist zunächst ausreichend. Diese Patienten sind bereits häufig untergeköhlt und eine pflegerische Komplettversorgung würde diesen Faktor weiter verschärfen. Eine Normothermie wird mit Hilfe von Wärmedecken, Geräten zur Blut- und Flüssigkeitserwärmung und Wärmelampen angestrebt.

Hypothermie führt zu:

- Arrhythmien/Kammerflimmern,

- Abnahme der enzymatischen Aktivität der plasmatischen Gerinnung (< 34 °C),
- Je wärmer der Patient wird, desto höher die Blutungsneigung,
- Erhöhte fibrinolytische Aktivität, Thrombozytopenie.

Wärmemanagement ist Gerinnungsmanagement

Eine Stabilisierung des Patienten steht an oberster Stelle und damit sind die verantwortliche Pflegefachkraft und das gesamte Team eine Zeitlang mehr als belastet. Oft müssen wieder neue Prioritäten in der Versorgung gesetzt werden. In der Anfangsphase genügt es, dass der Patient entsprechend seinem Zustand gelagert wird und sämtliche störenden Utensilien aus dem Bett entfernt sind. Eine vorsichtige Gesichtspflege mit Entfernung von Blutresten, Glasresten oder Schmutz vom Unfallort ist machbar, gerade im Hinblick auf die zu erwartenden Angehörigen, die oft den ersten Blick nicht mehr vergessen werden. Die Pflegefachkraft braucht beim ersten Besuch von Familienmitgliedern allerhand psychologisches Einfühlungsvermögen und Fingerspitzengefühl.

Eine Mundpflege mit antiseptischen Substanzen mit nachgewiesener Wirksamkeit wird ausdrücklich empfohlen. Zur Reduktion von VAP-Raten kommt hier der Wirkstoff Chlorhexidin zum Einsatz, der durch speziell gefertigte Einmalsets, auch mit integriertem Absauger und Zahnbürste lieferbar, appliziert wird.

Tracheotomie: Die schwerverletzten Patienten, die eine erwartete Langzeitbeatmung und langfristige fehlende Schutzreflexe haben werden, werden frühzeitig (6. – 8. Tag) tracheotomiert.

Einige bettseitige Verfahren stehen zur Verfügung.

- translaryngeale Tracheotomie (TLT) nach Fantoni,
- perkutane Dilatationstracheotomie: Ciaglia BlueRhino, Ciaglia BlueDolphin, Schraubtechnik nach Frova (Percu Twist)

Von Vorteil ist, dass diese Verfahren als eine logistische Erleichterung mit geringem Personal und Material durchgeführt werden können. Auf der anderen Seite sind sie patientenschonend und mit niedrigem Zeitauf-

wand zu bewältigen, schon weil auch kein Transport des Patienten in den OP erfolgen muss.

Die Pflegefachkraft wird in allen Methoden gut geschult und eingearbeitet, da es sich um ein operatives Verfahren unter sterilen Bedingungen handelt und es trotz Standardverfahren zu Komplikationen kommen kann, bei denen rasch gehandelt werden muss.

Schädel-Hirn-Trauma (SHT): 63 % der Mehrfachverletzten erleiden ein SHT, das mit Bewusstseinsverlust und Hirndruckerhöhung einhergehen kann. Der Glasgow-Coma-Scale (GCS) wird vom Notarzt erhoben, dokumentiert und übermittelt. Bei einem schweren SHT hat der GCS nur 3 – 8 Punkte.

Auf folgende Maßnahmen ist in der Stabilisierungsphase zu achten, damit zerebrale Sekundärschäden vermieden werden:

- engmaschige Kontrolle (zuerst alle 30 min.) von Pupillenweite, Pupillenform, Lichtreaktion, Seitenvergleich, Bulbusstellung.
- 30°-Oberkörperhochlagerung und achsensgerechte Lagerung des Kopfes, um den venösen Abfluss der Vena jugularis zu verbessern und schließlich den Hirndruck zu senken.
- am RotoRest-Bett ist der Trendelenburg-Winkel, auch bei lateraler Rotation, auf max. 11° einzustellen.
- zerebraler Perfusionsdruck: CPP = MAP - ICP (Idealwert: 60 – 70 mmHg).
- end-tidales CO₂ (etCO₂) messen.
- Hypotension, Ischämie und Anämie vermeiden.
- auf Liquorausfluss aus der Nase (Zeichen der Schädelbasisfraktur, keine nasale Magensonde legen) und dem Ohr achten.
- bei Patienten nach Kraniotomie keinen Druck auf die operierte Seite ausüben (Vorsicht bei Lagerungen und bei dem Einsetzen der Kopfstütze vom RotoRest-Bett).
- ICP-Messung mittels Ventrikeldrainage mit Drucktransducer oder Parenchymsonde (ICP < 20 mmHg).
- Austrittsstelle der ICP-Sonde steril verbinden.
- bei intraventrikulärer Messung ist das Foramen Monroi das Nullpunktniveau zur ICP-Messung (zwei Finger breit unter dem äußeren Augenwinkel), Transducer in der richtigen Höhe platzieren.

- an der externen Ventrikeldrainage steriles Arbeiten beim Entleeren der Tropfenkammer (Drei-Wege-Hahn vorher schließen, um Sogwirkung zu vermeiden) und beim Wechsel des Auffangbehälters.
- Hypothermie (zerebral protektiv) bis ca. 35 °C, zeitliche Beschränkung existiert nicht.

Ernährung: Die Ernährung Polytraumatisierter leistet einen wesentlichen Beitrag zur Gesundung des Patienten. Grundlage sind die Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Ernährungsmedizin (DGEM). Diese Patienten haben auch bei normalem Ernährungsstatus ein hohes Risiko für die Entwicklung septischer Komplikationen und eines Multiorganversagens. Zur Reduktion septischer Komplikationen soll eine frühzeitige enterale Ernährung erfolgen und möglichst innerhalb von 24 Stunden nach akutem Ereignis beziehungsweise nach Stabilisierung der Vitalfunktionen und Ausschluss der Kontraindikationen.

Ziel ist, einen günstigen Einfluss auf das Entstehen des Multiorganversagens zu nehmen. Bei schockbedingt gestörter Darmperfusion und fehlender Benetzung der Darmmukosa wird diese so geschädigt, dass Bakterien und Toxine aus dem Darmlumen in die Blutbahn gelangen können. Diese Translokation kann allein oder zusammen mit anderen Noxen ein SIRS bis hin zum septischen Schock induzieren.

Für Patienten mit SHT ist die frühzeitige enterale Ernährung mit einer geringeren Infektionsrate assoziiert und es wird eine günstige Tendenz in Richtung Überleben und Rehabilitation gezeigt. Es kann keine allgemeine Angabe zur Nahrungsmenge gemacht werden, da die enterale Ernährungstherapie an das Fortschreiten/den Verlauf der Erkrankung und an die Darmtoleranz angepasst werden muss.

Grundsätzlich gilt, dass Intensivpatienten einen täglichen Energiebedarf von 15 bis 20 kcal/KG Körpergewicht haben.

Ausnahmen für eine sofortige enterale Ernährung sind große Darmeingriffe und eine ausgeprägte Atonie des gastrointestinalen Systems mit hohem gastralem Reflux. Schon eine kleine Menge Sondenkost (200 ml/Tag) über die nasogastrale/orale Sonde, kann den Gastrointestinaltrakt stimulieren, insbesondere zur Erhaltung der Darmflora und Ver-

hinderung von Zotten- und Mucosaatrophie. Sofern der Reflux nicht zu groß ist und es auch sonst keine weiteren Komplikationen gibt, kann zügig auf eine komplette enterale Ernährung umgestellt werden. Die Nahrungsmenge wird um ca. 200 ml/Tag, verbunden mit einer regelmäßigen Refluxkontrolle (1 x/Schicht), gesteigert.

Eine parenterale Ernährung am ersten Tag wird nur mit kristalloiden Lösungen wie Ringer- oder isotoner Kochsalzlösung erfolgen. Aufgrund des Postaggressionsstoffwechsels (PAS) soll in den ersten Tagen eine Glukosezufuhr vorsichtig erfolgen. Ab dem 2. Behandlungstag kann man unter engmaschiger Kontrolle des Serumblutzuckers (< 110 mg/dl) mit der Kohlenhydratzufuhr beginnen, so dass man am 3. – 4. Behandlungstag eine komplette parenterale Ernährung erreicht.

Im engen Zusammenhang mit der enteral/parenteralen Ernährung steht die Erhaltung von Motilität und Peristaltik des Darmes. Die Stuhlentleerung soll spätestens ab dem 3. Behandlungstag durch Maßnahmen, wie die Gabe von Dulcolaxzäpfchen (Bisacodyl), Neostigmin als Perfusor oder durch einen Schwenkeinlauf eingeleitet werden. Insbesondere bei Patienten mit Beckenverletzungen ist auf eine alle 3 Tage regelmäßige Defäkation zu achten.

Fazit

Die Komplexität des zugrundeliegenden Krankheitsbildes und die Komplexität der Behandlungsmaßnahmen erfordern eine enge Koordination, ein hohes Fachwissen und ein erfahrenes multiprofessionelles Team.

Von der Präklinik über Schockraum zur Intensivstation: Das reibungsarme Ineinandergreifen aller Glieder dieser Kette bietet die besten Überlebenschancen.

Literatur

1. S3-Leitlinie Polytrauma/Schwerverletzten-Behandlung. Download von http://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/012-019l_S3_Polytrauma_Schwerverletzten-Behandlung_2015-01.pdf, letzter Zugriff: 2015-01-27
2. Ullrich L, Stolecki D, Grünwald M (2005) Intensivpflege und Anästhesie. Stuttgart: Thieme
3. Larsen R (2012) Anästhesie und Intensivmedizin für die Fachpflege. Heidelberg: Springer-Verlag
4. Schweickert WD, Pohlman MC, Pohlman AS et al. (2009) Early physical and occupational therapy in mechanically ventilated critically ill patients: a randomised controlled trial. *Lancet* 373(9678): 1874-1882
5. Needham DM, Korupolu R, Zanni JM et al. (2010) Early physical medicine and rehabilitation for patients with acute respiratory failure: A Quality Improvement Project. *Arch Phys Med Rehabil* 91: 536-542
6. Bein T (2012) Lagerungstherapie beim akuten Lungenversagen, *Medizinische Klinik-Intensivmedizin und Notfallmedizin* 8; 107: 603-606, Heidelberg: Springer-Verlag
7. Bein T (2009) Lagerungstherapie in der Intensivmedizin. Berlin: Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft
8. S2e-Leitlinie: „Lagerungstherapie und Frühmobilisation zur Prophylaxe oder Therapie von pulmonalen Funktionsstörungen“ Revision 2015, Download von http://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/001-015l_S2e_Lagerungstherapie_Frühmobilisation_pulmonale_Funktionsstörungen_2015-05.pdf, letzter Zugriff: 2015-10-25
9. Guérin C et al. (2013) Prone Positioning in Severe Acute Respiratory Distress Syndrome. *NEJM* 368; 23
10. Weißbuch Schwerverletztenversorgung (2012). Stuttgart: Thieme

Ricardo Klimpel

Fachkrankenschwester für Intensivpflege und Anästhesie
 Klinikum Kassel GmbH
 Mönchebergstr. 41-43
 34125 Kassel
ricardo.klimpel@klinikum-kassel.de