

Standardisierte Sepsisdiagnostik und -therapie verbessert das Überleben

Mit Standards gegen das Sepsis-Syndrom Die Anzahl der Patienten, die nach Einlieferung ins Krankenhaus unerwartet sterben, ist immer noch recht hoch. Oft ist eine Infektion die Ursache, der entgegengewirkt werden könnte, wenn sie rechtzeitig erkannt und adäquat behandelt werden würde. Eine Studie aus Polen hat sich mit dem Thema beschäftigt und ist den Ursachen für diese unerwarteten Todesfälle auf den Grund gegangen.



Ein entscheidender Faktor für die Umsetzung von Sepsisbündeln auf Intensivstationen ist die Personalausstattung auf der Station.

– Hardy-Thorsten Panknin, Stefan Schröder –
Unerwartete Todesfälle, die kurz nach der Einlieferung eines Patienten ins Krankenhaus auftreten, erfordern eine kritische Aufarbeitung. Dabei geht es um die Frage, ob die zugrunde liegende Erkrankung sofort erkannt wurde und ob umgehend adäquate Maßnahmen zur Stabilisierung des Patienten ergriffen wurden.

Die Angehörigen erwarten eine Erklärung, warum der tödliche Verlauf nicht verhindert werden konnte. Dies gilt auch für hoch fieberhafte, ambulant erworbene Infektionen, bei denen der Laie erwartet, dass sie im Krankenhaus durch eine rasche Diagnostik und gezielte Antibiotikatherapie beherrscht werden können. Eine im Jahr 2006 publizierte Untersuchung von Kumar und Mitarbeitern hat in diesem Zusammenhang gezeigt, dass bei einem schweren septischen Krankheitsbild jede Stunde Verzögerung des Beginns einer wirksamen Antibiotikatherapie zu einem Anstieg der Mortalität um 7,6% pro Stunde führt. Wird eine Antibiotikatherapie erst fünf Stunden nach der Aufnahme begonnen, so führt diese Verzögerung bereits bei mehr als einem Drittel der Patienten zu einem letztlich tödlichen Verlauf.¹ In der Praxis kommen derartige Zeitverluste bei der initialen Versorgung von Notfallpatienten immer wieder vor, wenn Notaufnahmeeinrichtungen überfüllt sind bzw. wenig strukturiert arbeiten und dadurch lange Wartezeiten entstehen. Angehörige

fordern daher nicht selten Aufklärung, ob die organisatorischen Abläufe bei der initialen Versorgung optimal waren. Bei Ungereimtheiten beschreiten sie immer öfter den Klageweg.

Eine aktuelle Studie aus Polen betrachtete dieses Thema aus der Sicht von forensischen Medizinern, die schwere und zum überwiegenden Teil tödliche Komplikationen bei der Versorgung von Patienten mit einer Sepsis im Rahmen von gerichtlichen Auseinandersetzungen zu begutachten hatten. Die Studie beleuchtete strukturelle Probleme der Notfallversorgung in Polen.²

Methodik der Studie

Es handelte sich dabei um eine retrospektive Auswertung von gutachterlichen Untersuchungsergebnissen, die aus den Jahren 2004 bis 2013 stammten.

Sie betrafen Todesfälle oder dramatische Komplikationen, die zwischen 2000 und 2013 in verschiedenen polnischen Krankenhäusern vorgekommen waren und bei denen der Staatsanwalt oder das Gericht eine gerichtsmedizinische Nachbegutachtung der Krankenakten angeordnet hatte. Eine gerichtliche Aufarbeitung fand statt, wenn es zu einer Schadensersatzklage von Angehörigen gegen das Krankenhaus bzw. Krankenhausärzte gekommen war oder wenn die Staatsanwaltschaft Anklage erhoben hatte. In diesen Fällen wurden neben der Begutachtung

der Krankenakten auch die Aussagen von Pflegenden, Ärzten oder sonstigem medizinischen Personal, die zu dem Hergang als Zeuge vor Gericht befragt worden waren, ausgewertet. Die Fragestellung der Studie war, ob ärztliche oder pflegerische Fehler oder fehlorganisierte Abläufe in der Notaufnahme oder auf der Intensivstation zu dem tödlichen Verlauf kausal beigetragen hatten.

Ergebnisse der Untersuchung

Aus dem Untersuchungszeitraum lagen 56 Patientenfälle zur Auswertung vor. Es handelte sich um Patienten mit sehr schwerer Infektion oder septischem Zustandsbild. 29 (51,8%) der Patienten waren männlich. Das Alter der Patienten lag zwischen 2 und 68 Jahren. 26 Patienten (46,4%) waren Kinder oder Jugendliche unter 18 Jahren. 49 der 56 Patienten (87,5%) waren verstorben, davon 30 (53,6%) innerhalb von 7 Tagen und 16 (28,6%) innerhalb von 48 Stunden nach Symptombeginn. Die zugrunde liegenden Erkrankungen sind in → Tab. 1 zusammengestellt.

Die häufigste Ursache einer Fehlbehandlung mit schwerwiegender Komplikation oder Todesfolge war in 46 Fällen (82,1%) ein unzureichendes medizinisches Wissen, das zu einer Fehldiagnose bzw. falschen Einschätzung der Krankheitsschwere führte. In 22 Fällen waren die Patienten durch den aufnehmenden Arzt nur inkomplett, in einigen Fällen auch gar nicht körperlich untersucht worden. In 28 Fällen wurden zu spät Labortests angeordnet, die im Falle einer frühzeitigeren Einsendung eine rechtzeitige Diagnose ermöglicht hätten.

In 16 Fällen waren die beteiligten Ärzte und/oder Pflegekräfte unerfahren. In 15 Fällen waren die Patienten so schwer erkrankt, dass sie nicht mehr in einem Privatfahrzeug transportfähig waren, dennoch hatte ein solcher Transport stattgefunden. Bei der Detailauswertung der Akten zeigte sich, dass Alarmsymptome in einigen Fällen fehlgedeutet wurden (z. B. akuter Brustschmerz als Neuralgie). In einem Fall klagte der Patient über Doppelbilder, die auf zu langes Sitzen vor dem Computer zurückgeführt wurden. Ein hämorrhagischer Ausschlag wurde als Antibiotikaallergie fehlgedeutet. Notfallmaßnahmen wurden oft erst dann eingeleitet, wenn ein lebensbedrohli-

Tab. 1 Der Sepsis zugrunde liegende Erkrankungen

| Erkrankung | Anzahl Patienten |
|--|------------------|
| Pneumonie | 18 |
| Infektionen des Zentralnervensystems | 17 |
| Weichteilphlegmone der Extremitäten | 2 |
| Arthritis | 2 |
| Tonsillitis | 2 |
| Endokarditis | 2 |
| Peritonitis, Pyonephrose, Bauchraumabszess | je 1 |
| Sepsis Syndrom ohne erkennbaren Herd | 10 |

Tab. 2 Compliance mit den Sepsisbündeln und Mortalität in Abhängigkeit von der Personalausstattung⁵

| Variable | Intensivarzt in Vollzeit | | p-Wert | Pflegerkräfte pro Patient | | | p-Wert |
|---|--------------------------|-----------------|--------|---------------------------|-----------|-----------|----------|
| | Vorhanden | Nicht vorhanden | | 1:2 | 1:3 | ≥ 1:4 | |
| Anzahl Patienten, n (%) | 78 (31,1) | 173 (68,9) | – | 75 (29,9) | 80 (31,9) | 96 (38,3) | – |
| RB komplett umgesetzt, n (%) | 17 (21,8) | 14 (8,1) | 0,002 | 16 (21,3) | 4 (5,0) | 11 (11,5) | 0,008 |
| MB komplett umgesetzt, n (%) | 13 (16,7) | 26 (15,0) | 0,74 | 12 (16) | 13 (16,3) | 14 (14,6) | 0,95 |
| Alle Maßnahmen komplett umgesetzt, n (%) | 12 (15,4) | 2 (1,2) | 0,0001 | 13 (17,3) | 0 | 1 (1,0) | < 0,0001 |
| Mortalität im Krankenhaus, n (%) | 14 (18,0) | 72 (41,6) | 0,0002 | 15 (20) | 31 (38,8) | 40 (41,7) | 0,0034 |
| Mortalität auf der Intensivstation, n (%) | 11 (14,1) | 62 (35,8) | 0,0004 | 11 (14,7) | 28 (35,0) | 34 (35,4) | 0,029 |

RB = Erstmaßnahmenbündel, MB = Maßnahmenbündel

cher Zustand eingetreten war. In der Summe wurde bei 32 Patienten (57,1%) eine diagnostische oder therapeutische Entscheidung ganz einfach vertagt.

Bei der Analyse von Risikofaktoren, die die unzureichende Behandlung erklären können, zeigte sich, dass 14 Patienten (25,0%) während des Wochenendes behandelt wurden, sodass sich hieraus ein offensichtliches Risiko ergab. In 12 Fällen (21,4%) fehlten schriftlich festgelegte Behandlungspläne. Daraus ergab sich bei Akutsituationen ein mehr oder weniger improvisiertes Vorgehen. In 9 Fällen (16,1%) waren die Behandler sehr jung, wobei die Autoren jedoch keine genaue Altersangabe machen. Eine fehlende gegenseitige Kontrollfunktion zwischen Pflegekräften und Ärzten war in 8 Fällen (14,3%) festzustellen.

Schlussfolgerung der Autoren

Hauptursache für die 49 tödlich verlaufenden Patientenfälle war nach Auffassung der Autoren die wenig strukturierte Anamnese und die oftmals inkomplette körperliche Untersuchung durch die erst-aufnehmenden Ärzte. Bei korrekter Durchführung dieser einfachen Maßnahmen hätte aus ihrer Sicht in den meisten Fällen die Diagnose einer schweren Infektion sofort gestellt werden können. Ein weiterer entscheidender Fehler des Sepsismanagements war die Vertagung von diagnostischen und therapeutischen Entscheidungen, offenbar aufgrund von Unsicherheit und ungenügender medizinischer Erfahrung.

Kommentar von Panknin und Schröder mit dem Fokus auf deutsche Bedingungen

Die öffentliche kritische Auseinandersetzung mit den Zwischenfällen in polnischen Krankenhäusern durch die polnische Arbeitsgruppe verdient großes Lob. Dies ist ein wichtiger Schritt auf dem Weg zu einer Sicherheitskultur mit dem Ziel einer qualitativ hochwertigen medizinischen Versorgung.

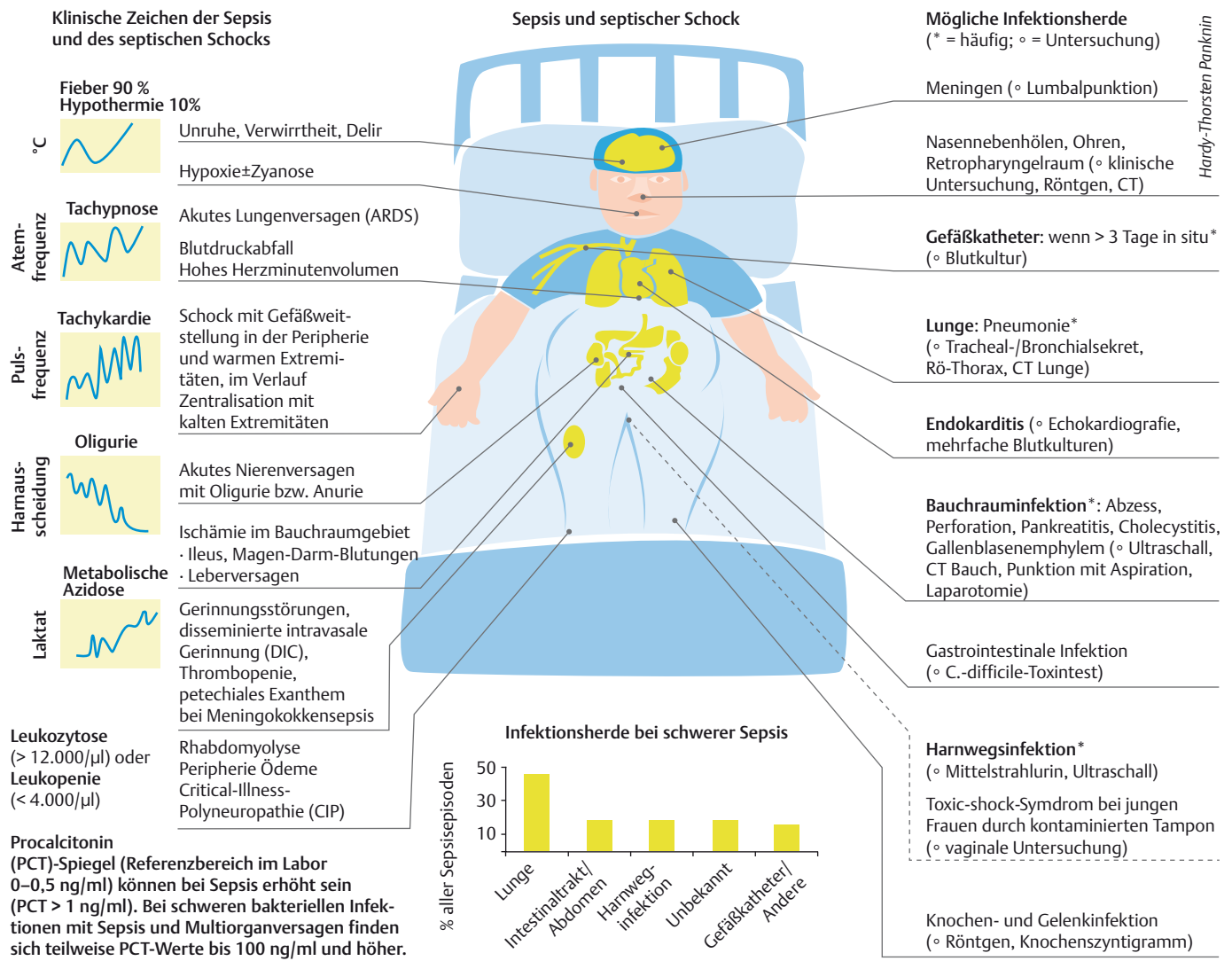
Der Umgang mit Zwischenfällen in der Medizin hat sich in den westlichen Nationen erkennbar gewandelt. Wurden früher Zwischenfälle meist verschwiegen oder kleingeredet, so wird heute in vielen Krankenhäusern ein transparentes Fehlermanagementsystem „Critical Incident Reporting System“ (CIRS) propagiert oder bereits aktiv gelebt. Ursache für diese grundsätzliche Kehrtwendung waren vielfältige Faktoren. Patienten sind heute eher als früher bereit, bei Komplikationen und Folgeschäden den Rechtsweg einzuschlagen und Schadensersatz zu fordern. Die Medien greifen bekannt gewordene Fehler mit öffentlichkeitswirksamen Schlagzeilen auf und lassen sich nicht mit dem Hinweis auf eine interne Aufarbeitung abspesen. Krankenkassen und Patientenverbände tragen die Thematik medizinischer Fehlbehandlungen und vermeidbarer Komplikationen in die Öffentlichkeit und fordern eine Offenlegung von Qualitätsparametern. Besonders in England sind eine öffentliche Berichtspflicht über Komplikationen und eine Offenlegung von Infektionsraten allgemeiner Standard. Auch

Haftpflichtversicherer der Krankenhäuser fordern ein entsprechendes Risikomanagement.

Hierzu zählen u.a.:

1. Standardisierte Kennzeichnung von Spritzen und Perfusoren, um Verwechslungen zu reduzieren. Hier können Etiketten nach den Vorgaben der einschlägigen ISO-Norm und den Empfehlungen der Deutschen Vereinigung für Intensivmedizin (DIVI) und Deutschen Gesellschaft für Anästhesie und Intensivmedizin (DGAI) beitragen.
2. Prozessstandardisierungen mit entsprechenden „Standard Operating Procedures (SOP)“, die optimalerweise auf digitaler Basis jedem Mitarbeiter an jedem Arbeitsplatz zur Verfügung stehen.
3. Umsetzung der Deklaration von Helsinki zur Patientensicherheit in der Anästhesiologie und Intensivmedizin. In dieser Erklärung werden alle Kliniken für Anästhesiologie in Europa u. a. aufgefordert, festgelegte Maßnahmen zur Optimierung der Patientensicherheit zu ergreifen (→ Erstellen von SOPs).⁷

Die vorliegende Publikation aus Polen zeigt, dass Diagnostik und Therapie der Sepsis in polnischen Notfallambulanzen von Krankenhäusern verbesserbar sind. Bereits bei den Rettungsdiensten scheint nach Darstellung der Autoren eine große Zurückhaltung zu bestehen, Patienten, die sich mit Notfallsymptomen telefonisch



Hardy-Thorsten Panknin

Abb. 1 Medizinisches Management bei Sepsis und septischem Schock.

melden, sofort mit dem Krankenwagen abzuholen.

In 20% der Fälle wurde zunächst diskutiert, ob der Patient ins Krankenhaus oder in eine ambulante Notfallpraxis gehört, woraus sich in einigen Fällen ein nachteiliger Zeitverlust ergab. Bei einer Reihe von Patienten riet die Rettungsleitstelle zur Benutzung eines privaten Fahrzeugs, obwohl der Patient – wie sich später herausstellte – für einen sitzenden Transport viel zu krank war. Da die Ärzte im Krankenhaus häufig sehr jung waren, bestand bei ihnen die Tendenz, diagnostische oder therapeutische Entscheidungen zunächst zu vertagen. Leider geben die Autoren nicht an, was sie unter „jung“ genau verstehen bzw.

welchen Ausbildungsstand die Ärzte hatten. Indirekt lässt sich dem Artikel entnehmen, dass offensichtlich in den Notfallambulanzen der Krankenhäuser Ärzte Dienst tun, die hierfür noch nicht ausreichend qualifiziert sind. Auffällig war auch, dass das aufnehmende Krankenhaus in 21,8% der untersuchten Fälle keinen strukturierten Maßnahmenplan für die akute Versorgung von Notfallpatienten vorweisen konnte. Die Autoren charakterisieren das Vorgehen der Ärzte in diesen Fällen als unstrukturiert.

Die Autoren nehmen die Fallserie zum Anlass, einige generelle Missstände in polnischen Krankenhäusern zu thematisieren. Oft hat medizinisches Personal

mehrere Arbeitsplätze bei verschiedenen Arbeitgebern oder arbeitet sogar im gleichen Krankenhaus auf mehreren Stationen. Überstunden oder zu lange Dienstschichten sind eine häufige Ursache für fehlerhaftes Verhalten aufgrund von Überlastung. Es gibt offensichtlich vielerorts zu wenige medizinische Geräte. Die Arbeitsorganisation ist unstrukturiert. Es fehlt an einem adäquaten Training zum Umgang mit Notfallsituationen und auch an einer strukturierten klinischen Aus- und Weiterbildung. Die Autoren erklären dies zum Teil mit einer finanziellen Unterversorgung polnischer Krankenhäuser und ambulanter medizinischer Dienste, die aus ihrer Sicht dringend behoben werden muss.

Hiesige Situation des Sepsis-Syndroms

Das Sepsis-Syndrom – als „komplexe inflammatorische Wirtsreaktion“ auf eine Infektion – ist nicht allein eine Erkrankung alter multimorbid vorerkrankter Menschen. Es können auch junge und gesunde Menschen davon betroffen sein.

Ein ernstzunehmender Faktor ist die steigende Häufigkeit schwerer septischer Fälle, begründet in einer veränderten Demografie, dem vermehrten Auftreten von nosokomialen Infektionen mit (multi-)resistenten Erregern und einer größeren Invasivität diagnostischer und therapeutischer Interventionen.

In den USA beobachtet man steigende Krankenhausaufnahmen wegen schwerer Sepsis von 143/100.000 Personen im Jahr 2000 auf 343/100.000 Personen im Jahre 2007, was einer jährlichen Zuwachsrate von 16,5% entspricht.¹⁰

Eine aktuelle epidemiologische Studie aus Deutschland (INSEP Study), die das Auftreten von schwerer Sepsis und septischem Schock auf 129 Intensivstationen in 95 Kliniken unterschiedlicher Fachdisziplinen untersuchte, zeigte für das untersuchte Kollektiv von 11.883 Patienten, dass eine schwere Sepsis/septischer Schock bei 1.503 Patienten (12,6%) nachgewiesen werden konnte. 860 Sepsisfälle (57,2%) waren nosokomial und 643 (42,7%) ambulant assoziiert. Die häufigsten Infektionen betrafen den Respirationstrakt (46,6%), Abdomen inkl. Gastrointestinaltrakt (28,7%)

und das harnableitende System (12,6%). Die Inzidenz der Sepsis betrug 11,76 pro 1.000 Intensivbehandlungstage. Die Letalität, die mit schwerer Sepsis und septischem Schock einherging, betrug 34,4% – etwa 5,5-mal höher als bei Patienten ohne schwere Sepsis/mit septischem Schock. Ein Multiorgandysfunktionssyndrom trat häufig bei Patienten mit schwerer Sepsis und septischem Schock auf.⁴

Bereits 1992 trafen sich amerikanische Ärzte (American College of Chest Physicians and Society of Critical Care Medicine ACCP/SCCM) auf einer Konsensus Konferenz, um Diagnosekriterien der Sepsis zusammenzufassen. Im Jahre 2006 wurden die Kriterien von der Deutschen Sepsis Gesellschaft adaptiert und publiziert. Das Management der Sepsis erfordert die Kenntnis der Sepsis-Definition, der auslösenden Erreger und der verschiedenen supportiven Therapieoptionen. Sepsis ist die Krux in der hochtechnisierten Medizin geworden, weshalb jeder Tätige in allen Fachdisziplinen über adäquates Fachwissen, besonders bezüglich der frühzeitigen Erkennung und Therapie, verfügen sollte (→ **Abb. 1**)! Die ersten Stunden in der Behandlung der Sepsis („golden hour of sepsis“) sind für das Outcome maßgeblich entscheidend! Das heißt, dass die Sterblichkeit der Sepsis wesentlich vom Zeitpunkt der Diagnosestellung und dem Beginn adäquater therapeutischer Maßnahmen abhängig ist, wie der sofortigen Kreislaufstabilisierung und Fokussanie-

rung mit einer adäquaten Antibiotikatherapie als wichtigste Elemente einer frühen zielorientierten Therapie!⁸

Eine strukturierte Anamnese und körperliche Untersuchung – zusätzlich zur Implementierung von SOPs zur Sepsisdiagnose und -behandlung – sind die Basis für eine qualitativ hochwertige Versorgung der Patienten, auch mit daraus resultierenden ökonomischen Vorteilen.

Ein Pflegepersonalmangel ist eine Hauptursache für eine unzureichende Umsetzung des Sepsis-Bundles.⁹ Eine Studie von Kim et al.⁵ bestätigt, dass sowohl die ärztliche Besetzung als auch der Pflege-schlüssel wichtige Einflussfaktoren für das Überleben der Patienten auf Intensivstationen sind. → **Tab. 2** zeigt die ermittelten Zusammenhänge auf. Es zeigte sich, dass das Vorhandensein eines Intensivarztes in Vollzeit signifikant mit einer verbesserten Umsetzung des Erstmaßnahmen-Bündels (RB) korrelierte. Auch die Mortalität der Patienten war hoch signifikant geringer, wenn ein Intensivarzt rund um die Uhr im Dienst war. Ähnliche Zusammenhänge zeigten sich für den Pflegeschlüssel. Die in der rechten Spalte angegebenen p-Werte gelten für den Vergleich zwischen einem Pflegeschlüssel von 1:2 und einem Pflegeschlüssel von 1:3 und höher. Bei einem Pflegeschlüssel von 1:2 lag die Mortalität der Patienten auf der Intensivstation bei 14,7 %, während sie bei einem ungünstigeren Pflegeschlüssel mit 35 % mehr als doppelt so hoch war.

i

Erstellen von Verfahrensanweisungen/Standard Operating Procedures (SOPs) für folgende sicherheitsrelevante anästhesiologische Aspekte⁷

- Präoperative Einschätzung und Vorbereitung der Patienten
- Regelmäßiger Geräte- und Medikamentencheck
- Schwieriger Atemweg/Intubation
- Maligne Hyperthermie
- Anaphylaxie
- Toxizität von Lokalanästhetika
- Massiver Blutverlust
- Infektionsvermeidung
- Postoperative Versorgung inklusive Schmerztherapie
- Labelling von Spritzen
- Anwendung der WHO „Surgical Safety Checklist“ (A Surgical Safety Checklist to Reduce Morbidity and Mortality in a Global Population, N Engl J Med 2009; 360: 491–9)
- Beteiligung an Fehlermeldesystemen (CIRS)
- Jährliche Erstellung eines Berichts über die Morbidität und Mortalität der anästhesiologischen Abteilung
- Jährliche Erstellung eines Berichts über die zur Optimierung der Patientensicherheit getroffenen Maßnahmen und deren Ergebnisse



Therapierichtlinie (SOP) der schweren Sepsis bzw. des septischen Schocks am Krankenhaus Dürren: Resuscitation Bundle (Vorgehen in den ersten 6 Stunden nach Diagnosestellung)

Folgende Schritte sind unverzüglich einzuleiten:

- Klinische Untersuchung des Patienten
- Überprüfung aller Katheter bezüglich ihrer Liegedauer. Bei Vorliegen von Infektionszeichen bei unbekanntem Fokus und Liegedauer der Katheter > 3 Tage werden alle Katheter entfernt und nach Bedarf neu angelegt.
- Bei kreislaufinstabilen Patienten (zunehmender Noradrenalinbedarf, zunehmende Volumengabe erforderlich) erfolgt unverzüglich die Anlage eines erweiterten hämodynamischen Monitorings (PICCO, ggf. Pulsioflex).
- Bildgebende Untersuchung zur Fokussuche: Röntgen-Thorax, ggf. CT Diagnostik, Sonografie-Abdomen.
- Gewinnung mikrobiologischen Materials schnellstmöglich nach Diagnosestellung (Blutkulturen, Urin, Trachealsekret, Wundsekret bzw. Drainageflüssigkeiten) vor Umsetzen/Neuansetzen einer Antibiose. Gewinnung von Blutkulturen: Adäquate Hautdesinfektion, frische Venenpunktion (alternativ frischer ZVK, arterieller Zugang, PICCO), Befüllung jeder Kulturflasche mit 10 ml. Idealerweise werden 2 Pärchen aus unterschiedlichen Punktionsorten abgenommen. Keine doppelte Entnahme aus einer Punktionsstelle. Es wird kein Fieberschub abgewartet.
- Stuhl auf Clostridium-Difficile-Toxin bei V. a. pseudomembranöser Colitis (flüssige Stühle, Risikoprofil: vorherige Antibiotikatherapie, PPI Gabe, Leukozytose > 20.000 μ l, hohes Lebensalter).
- Laktatclearance: Bestimmung des Laktatwerts bei Diagnose und nach 6 Stunden per BGA. Der Unterschied zwischen beiden Messpunkten wird in Prozent angegeben (Bsp.: Erste Messung 4 mmol/l, zweite Messung: 3 mmol/l, Laktatclearance 25%). Eine Laktatclearance > 10% bedeutet, dass die Volumentherapie adäquat erfolgt.
- Parallel zur Messung der Laktatclearance wird die zentralvenöse Sättigung $S_{cv}O_2$ bestimmt.
- Zur Steuerung der Antibiotikatherapie Procalcitonin (PCT) im Zentrallabor bestimmen lassen.
- Absprache mit zuständiger intensivmedizinischer OA bezüglich des weiteren diagnostischen Vorgehens (CT-Diagnostik, Punktion abszessverdächtiger Areale, OP).

Fokussanierung

- Nach Diagnose der Sepsis ist **unverzüglich** die Antibiotikatherapie mit dem OA abzusprechen. Mit der neuen Antibiotikatherapie sollte innerhalb von **einer Stunde** nach Diagnosestellung begonnen worden sein. Die Antibiotikagabe darf nicht durch eine zeitaufwendige mikrobiologische Gewinnung (BK, Bronchoskopie etc.) verzögert werden.

Eine Verzögerung der Antibiotikagabe bei schwerer Sepsis erhöht die Mortalität um 7,6% pro Stunde!

- Ergibt die Diagnostik einen chirurgisch oder interventionell sanierbaren Befund, so ist in Absprache mit dem zuständigen intensivmedizinischen OA **unverzüglich** ein Konsil der entsprechenden versorgenden operativen Fachabteilung einzuholen.
- **Ein Überleben des Patienten ohne suffiziente Fokussanierung ist nicht möglich!**

Management-Bundle (Weiteres Vorgehen in den ersten 24 Stunden nach Diagnosestellung) für Patienten im septischen Schock – Adjunktive Therapieverfahren

Diese Therapieverfahren sind erst nach Einleitung des Resuscitation Bundle sinnvoll:

- Die routinemäßige Anwendung einer intensivierten Insulintherapie bei Intensivpatienten außerhalb klinischer Studien kann nicht empfohlen werden (Ziel: Blutzucker < 150 mg/dL).
- **Hydrokortison:** Hydrokortison wird nur bei Patienten im volumenrefraktären septischen Schock (> 6h) mit Notwendigkeit einer Noradrenalingabe > 0,5 μ g/kg/min eingesetzt.
 - **Dosierung von Hydrokortison:** Loading dose mit 100 mg als Kurzinfusion; dann 200 mg i. v. über Perfusor über 24h.
 - **Therapiedauer:** 120h oder Reduktion der Noradrenalingabe um > 75%.
 - **Beendigung:** Bei Gabe kürzer als 72h, sofortiges Absetzen möglich. Bei längerer Gabe (> 72h) Ausschleichen der Hydrokortisontherapie mittels täglicher Dosishalbung über zwei Tage.

Kreislaufstabilisierung

Die Kreislaufstabilisierung erfolgt nach den Prinzipien der „early goal directed therapy“, d. h. konsequente und zügige Kreislaufstabilisierung mittels Volumengabe und Katecholamintherapie unter Anstrengung folgender hämodynamischer Zielp Parameter:

- Volumetrische/dynamische Parameter (GEDI 680–800 ml/m², SVV < 10%, HI > 2,5 l/m²/min)
- MAP \geq 65 mmHg
- $S_{cv}O_2 \geq 70\%$
- Urinausscheidung $\geq 0,5$ ml/kg/h
- Lactatclearance $\geq 10\%$

Der Volumenersatz wird mit **kristalloider** Vollelektrolytlösung (z. B. Jonosteril) durchgeführt (**S3-Leitlinie „Intravasale Volumentherapie bei Erwachsenen“**, online unter www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/001020k_S3_Intravasale_Volumentherapie_Erwachsenen_2014-09.pdf).

Im Rahmen der Sepsis werden **keine kolloidalen** Infusionslösungen (z. B. Haes) verwendet (Nierenfunktionsstörungen)! Die Gabe von Albumin ist umstritten und kann nur nach vorheriger Rücksprache mit dem zuständigen intensivmedizinischen OA erfolgen.

Initialer Volumen-Bolus

- Kristalloider Volumenersatz: 20–25 ml/kg KG balancierte Vollelektrolytlösung initial über 30 min

Beurteilung Volumen-/Katecholaminbedarf:

Die Beurteilung des Volumenbedarfs erfolgt **individuell** mit folgenden Parametern/Tests:

1. **„passive leg raising“ (PLR):** Anheben der Beine bei OK-Flachlagerung. **Positiv:** Anstieg des MAD > 10%, Anstieg des Herzindex (HI) > 10%
– **Volumengabe indiziert**
2. **Zielparameter PICCO:**
GEDI 680–800 ml/m², SVV < 10%, HI > 2,5 l/m²/min
3. **BGA:**
 $S_{cv}O_2 \geq 70\%$, Laktatwert ≤ 2 mmol/l oder Laktatclearance > 10%
Übergeordnetes Ziel ist die Optimierung des Sauerstoffangebots ($DO_2 = HZV \times Hb \times 1,34 \times SaO_2$).
Alle genannten Tests/Parameter stellen **Puzzlebausteine** zur Optimierung der DO_2 dar. Es werden **keine Einzelwerte** therapiert. Die **gezielte Volumen- sowie Katecholamintherapie** richtet sich nach dem **Gesamtbild** des Patienten!
4. **Reevaluation**
Nach jeder Volumen- bzw. Katecholaminanpassung muss zeitnah eine Reevaluation der durchgeführten Therapie erfolgen (erneute PICCO-Messung, BGA, PLR) und ggf. eine Therapieanpassung erfolgen.

Infusionslösungen sind wirksame Medikamente mit erheblichen Nebenwirkungen (Ergüsse, Anastomoseninsuffizienzen, Ödem etc.)! Der Einsatz muss daher gut begründet und dokumentiert werden!

Sowohl der Pflegeschlüssel als auch die ärztliche Besetzung korrelierten signifikant mit der Umsetzung der Sepsisbündel und mit der Mortalität der Patienten auf der Intensivstation und im Krankenhaus. Insgesamt ließ die vollständige Umsetzung der Sepsisbündel jedoch zu wünschen übrig. Selbst bei vorhandenem Intensivarzt wurde beispielsweise das Bündel der Erstmaßnahmen (RB) nur in 21,8% der Fälle komplett umgesetzt. Die Autoren schließen daraus, dass in den beteiligten Krankenhäusern noch weitere Schulungen und Audits stattfinden müssen, damit die Umsetzung der Sepsisbündel tatsächlich von allen Mitarbeitern „gelebt wird“.

Der Pflegeschlüssel einer Intensivstation sollte im Einzelfall eine 1:1-Betreuung für schwerkranke Intensivpatienten ermöglichen, besonders auch dann, wenn multiresistente Erreger nachgewiesen wurden, während für weniger schwerkranke Patienten eine 1:2- bis zu 1:3-Betreuung ausreichen kann. Ein aktuelles Problem ist die Gewinnung von qualifizierten Anästhesie- und Intensivpflegefachkräften (A&I). Der Arbeitsmarkt kann den Bedarf immer schwerer decken. Deshalb werden neben zeitgemäßen Führungsstilen Projekte zur Mitarbeitergewinnung und -qualifikation gefordert. Daneben sollte auch versucht werden, Hilfskräfte zur Unterstützung der Fachpflegenden in die Behandlungsteams zu integrieren, z. B. Rettungsassistenten für innerklinische Transporte oder für CPR-Teams, Arzthelferinnen als Stationsassistentinnen usw. einzusetzen. Auch die Integration von festen Physiotherapeuten kann die Fachpflegenden unterstützen. Alle Maßnahmen führen auch zu einer Aufwertung des A&I-Fachpflegestatus. Die Präsenz eines ausgebildeten Intensivarztes (z. B. Facharzt für Anästhesie mit Schwerpunkt spezielle Intensivmedizin oder Facharzt für Innere Medizin mit Zusatzbezeichnung internistische Intensivmedizin) gehört dagegen

in Deutschland zumindest in Maximal- und Schwerpunktversorgern zum allgemeinen Standard und braucht nicht mehr gegen Widerstände durchgesetzt zu werden. Auch Ergebnisse bisheriger Studien³ zeigen eindeutig, dass der Abbau von Pflegepersonal – besonders von qualifiziertem – mit vermehrten Komplikationen bei den Patienten einhergeht. Eine einmalige Wissensvermittlung im Rahmen der Ausbildung genügt längst nicht mehr, sie muss um eine kontinuierliche Sicherung der Kenntnisse und Fähigkeiten auf der Basis des aktuellen Stands der Wissenschaft ergänzt werden.

Eine steigende Arbeitsbelastung für Pflegekräfte in Krankenhäusern führt zu einer vermehrten Sterblichkeit der Patienten. Eine bessere Qualifikation der Pflegekräfte geht mit einer verminderten Mortalität einher. Eine Vermehrung des Prozentsatzes examinierter Vollpflegekräfte um 10% führte zu einer Mortalitätsreduktion um 7% (OR 0,93; 95%-KI 0,88–0,97)⁶.

Die Pflegedienstleitung muss ihrer Verwaltungsleitung präzise die Folgen einer Pflegepersonalreduzierung anhand repräsentativer Daten von Komplikationen vorlegen. Krankenhäuser, in denen der Geist einer „corporate identity“ herrscht, d. h. eines bewussten Zusammenwirkens von Ärzten, Pflegepersonal, Verwaltung und Versorgungsdiensten, weisen zum Beispiel auch weniger Personal Fehlzeiten auf.³

Eine nachlassende Pflegequalität, bedingt durch einen weiteren Personalabbau im Akutkliniksektor, wird zu vermehrten Komplikationen bei den Patienten führen. Eigentlich sollte das Krankenhaus mit seinen professionellen Mitarbeitern ein sicherer Hafen für die Patienten sein. Gesetzgeber und Rechtsprechung fordern, dass in allen Gesundheitsbereichen nur ärztliches und pflegerisches Personal eingesetzt wird, das durch Fortbildung auf dem aktuellen Stand der Wissenschaft und Technik ist.

Literatur

- 1 Kumar A et al. Duration of hypotension before initiation of effective antimicrobial therapy is the critical determinant of survival in human septic shock. *Crit Care Med* 2006; 34: 1589–96
- 2 Rorat M, Jurek T. Sepsis in Poland: Why do we die? *Med Princ Pract* 2015; 24: 159–64
- 3 Panknin HT. Komplikationen infolge von Personalkürzungen: Krankenhaus überlebt, Patient.... *Pflegezeitschrift* 2005; 58: 347–350
- 4 Marx G et al. Incidence of severe sepsis and septic shock in German intensive care units – the INSEP study. *Intensive Care Medicine Experimental* 2015; 3 (Suppl)1: A223
- 5 Kim JH et al. Influence of full-time intensivist and the nurse-to-patient ratio on the implementation of severe sepsis bundles in Korean intensive care units. *J Crit Care* 2012; 27: 414.e11–21
- 6 Aiken LH et al. Nurse staffing and education and hospital mortality in nine European countries: a retrospective observational study. *Lancet* 2014; 383 (9931): 1824–30
- 7 Mellin-Olsen J, Staender S, Whitaker DK, Smith AF. The Helsinki Declaration on Patient Safety in Anaesthesiology. *Eur J Anaesthesiol* 2010; 27: 592–7
- 8 Dellinger PD et al. Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Severe Sepsis and Septic Shock: 2012 *Intensive Care Med*. 2013; 39: 165–228
- 9 Carlbom DJ et al. Barriers to implementing protocol-based sepsis resuscitation in the emergency department – results of a national survey. *Crit Care Med* 2007 35: 2525–32
- 10 Kumar G et al. Nationwide trends of severe sepsis in the 21st century (2000–2007). *Chest* 2011, 140: 1223–31

Autoren

Hardy-Thorsten Panknin

Fachjournalismus Medizin – Schwerpunkt Klinische Infektiologie und Kongressmanagement
E-Mail: ht.panknin@berlin.de



Prof. Dr. med. Stefan Schröder

Klinik für Anästhesiologie, operative Intensivmedizin, Notfallmedizin und Schmerztherapie, Krankenhaus Düren gem. GmbH
E-Mail: stefan.schroeder@krankenhaus-dueren.de



Bibliografie

DOI 10.1055/s-0042-106884
Intensiv 2016; 24: 203–209
© Georg Thieme Verlag KG
Stuttgart · New York · ISSN 0942-6035