



Abb. 1: Wer im Einsatz korrekt entscheiden soll, muss in der Ausbildung darauf vorbereitet werden.

Schockierend!

Handlungsorientierung in der Notfallsanitäter-Ausbildung

In der Ausbildungs- und Prüfungsverordnung für Notfallsanitäter wird explizit ein handlungsorientierter Unterricht gefordert. Der Lernende soll weniger mit enzyklopädischem Wissen konfrontiert werden als vielmehr mit Situationen, die ihn zu einem selbstständigen, reflektierten und zielgerichteten Handeln veranlassen sollen. Die Erkenntnisse, Fähigkeiten und Prinzipien, die aus diesem Vorgehen abgeleitet werden können, sollen die Dimensionen Fach-, Sozial- und Selbstkompetenz stärken und damit insgesamt das übergeordnete Bildungsziel Handlungskompetenz.

Der Schüler soll nicht instruiert werden, was er in einer bestimmten Situation tun soll, sondern es sollen die Dispositionen angelegt werden, die er benötigt, um in jeder Situation „das Richtige“ zu tun. Eine in methodischer Hinsicht sehr geeignete Erarbeitungsform ist die Simulation, die als Rollenspiel, Planspiel oder Fallstudie inszeniert werden kann. Dazu ein Beispiel: In der nachfolgenden Fallstudie geht es um einen Patienten mit einem Schock – doch um welche Art Schock handelt es sich? Und was ist zu tun? Für den Leser gibt es nun zwei Möglichkeiten: 1. Konsumlesen (das ist auch o.k.!) oder 2. aktiv werden, Schreibzeug holen und jeweils die Leitfragen im Text beantworten, bevor weitergelesen wird.

Einsatzphase 1 – Informationen beim Eintreffen

Die Alarmierung des RTW erfolgt um 11.30 Uhr mit dem Einsatzstichwort „AZ-Verschlechterung“. Der Einsatzort liegt in einer Reihenhaussiedlung in einem zentralen Viertel einer 160.000 Einwohner zählenden Stadt. Die Anruferin, eine 40-jährige Frau, erwartet das Rettungsteam auf dem Bürgersteig vor dem Haus. Sie kann nicht sagen, was ihrem Mann fehlt, aber so habe sie ihn noch nie gesehen. Eigentlich sei er immer gesund und scheue grundsätzlich Arztbesuche, doch seit einigen Tagen gehe es ihm gar nicht gut, sodass nun doch medizinische Hilfe vonnöten erscheine. Die

Autor:

Hendrik Sudowe
Redaktion
RETTUNGSDIENST
Richterskamp 9
49078 Osnabrück
sudowe.hendrik@
osnanet.de

routinemäßig mit persönlicher Schutzausrüstung ausgestatteten Kollegen erklimmen samt vollständigem Equipment die Treppen bis ins Schlafzimmer im 2. Obergeschoss und finden dort einen ca. 45-jährigen Mann vor, der von zwei Decken eingehüllt in einem Ehebett liegt. Auf laute Ansprache reagiert er zunächst mit kurzem Augenöffnen und unartikuliertem Stöhnen. Er wirkt schwerkrank.

Leitfragen → Welche Informationen werden Sie nun zuerst sammeln? Wo liegen Ihre Untersuchungsprioritäten?

Einsatzphase 2 – Vitaldiagnostik

Die Kollegen entscheiden, dass es aktuell noch nicht an der Zeit ist, eine definitive Diagnose zu erstellen, sondern dass es prioritär um eine Stabilisierung vitaler Funktionen gehen muss. Daher wenden Sie das ABCDE-Schema an und sammeln dabei die folgenden Informationen:

- Atemweg: kein inspiratorischer Stridor, kein Schnarchen, keine Fremdkörper, keine pharyngeale Schleimhautauffälligkeit,
- Belüftung: Atemfrequenz 32/min, auskultatorisch seitengleich unauffälliges Atemgeräusch, SpO₂ nicht messbar,
- Zirkulation: Radialispuls sehr schnell, kaum tastbar, Haut blass, klamm, Rekapillarierungszeit stark verzögert,
- Defizit (neurologisch): GCS 11 (3-3-5), keine Seitendifferenz bei der Schmerzabwehr, Pupillen seitengleich verzögert lichtreagibel,
- Exploration: kühle, marmorierte Extremitäten.

Leitfragen → Planen Sie Ihre ersten therapeutischen Schritte: Welche Maßnahmen ergreifen Sie nun? Wie lautet das Leitsymptom? Erstellen Sie einen „differenzialdiagnostischen Horizont“: Welche Krankheitsbilder könnten dieses Leitsymptom grundsätzlich erklären? Welche Symptome/Befunde wären bei den jeweiligen Bildern zu erwarten bzw. würden sie ausschließen oder zumindest als weniger wahrscheinlich indizieren?

Einsatzphase 3 – weiterführende Diagnostik

In Anbetracht des kritischen Zustandes wird umgehend ein NEF nachgefordert. Der Patient wird flach gelagert. Über eine Maske mit Reservoir werden 15 l/min Sauerstoff verabreicht. In der Ellenbeuge kann eine 1,7-mm-Venenverweilkanüle platziert werden. Als ersten Volumenbolus erhält der Pati-

ent 250 ml einer kristalloiden Infusion. Da sich eine Anamneseerhebung bei dem bewusstseinsgetrübten Patienten als nicht möglich erweist, beginnt das Rettungsteam mit einer körperlichen Untersuchung und einer Gerätediagnostik.

Da sich eine Anamneseerhebung bei dem bewusstseinsgetrübten Patienten als nicht möglich erweist, beginnt das Rettungsteam mit einer körperlichen Untersuchung und einer Gerätediagnostik.

An Kopf und Hals finden sich keine Wunden, Prellmarken oder Instabilitäten. Die Schleimhäute im Rachenraum sind eher trocken. Der Patient bewegt den Kopf spontan hin und her. Es besteht kein Meningismus. Die Halsvenen sind nicht gestaut. Der Thorax ist stabil. Keine Prellmarken oder sonstige Hautauffälligkeiten. Perkussion und Auskultation führen zu seitengleichen unauffälligen Ergebnissen. Es fällt eine Bauchdeckenspannung über allen vier Quadranten auf. Der Patient reagiert auf die Abdominaluntersuchung mit Schmerzabwehr und Stöhnen. Prellmarken oder Operationsnarben sind nicht feststellbar. Ein sicherer Auskultationsbefund erscheint nicht möglich. Becken und Beine zeigen keine Auffälligkeiten. EKG: Sinustachykardie 138/min, keine Ischämiezeichen, RR: 65/40 mmHg, SpO₂: nicht messbar, BZ: 83 mg/dl, Temperatur: 34,2 °C.

Die Ehefrau wird gebeten, weitere Angaben zum Krankheitsgeschehen zu machen. Hat ihr Mann z.B. über Schmerzen geklagt? Ja, alles habe vor ungefähr drei Tagen mit langsam beginnenden dumpfen Bauchschmerzen begonnen, die zunächst im Oberbauch und der Region um den Bauchnabel herum lokalisiert waren und sich dann in den rechten Unterbauch

Abb. 2: ABC – Identifikation und Behandlung lebensbedrohlicher Funktionsstörungen vor der exakten Diagnose und kausalen Therapie



Tab. 1: Leitsymptomdiagnostik beim Schock

Schocktyp	Symptome
hypovolämischer Schock	stattgehabtes Trauma, sichtbare Blutungen, Verletzungszeichen wie z.B. Knochenbrüche, brettharte Bauchdecke als Hinweis auf abdominale Blutung, Brechdurchfälle, Teerstuhl, Bluterbrechen, bekanntes Aortenaneurysma, Hyperglykämie, Marcumartherapie etc.
kardiogener Schock	Brustschmerzen, Herzinfarktzeichen im EKG, Lungenödem mit Rasselgeräuschen, gestaute Halsvenen, bekannte Herzinsuffizienz, Beinödeme, Herzrhythmusstörungen
obstruktiver Schock	massiv gestaute Halsvenen, Zeichen für Lungenembolie (Thrombose, Immobilisationsphase, z.B. bei Z.n. OP, Risikoprofil mit z.B. Nikotin, Hypoxie bei ggf. unauffälligem Atemgeräusch), Spannungspneumothorax (einseitig abgeschwächtes/aufgehobenes Atemgeräusch, Hautemphysem, Trachealverschiebung, Trauma, COPD) oder Perikardtamponade (Trauma, Z.n. Herzinfarkt, Perikarditis, abgeschwächte Herztöne, Pulsus paradoxus, Niedervoltage-EKG)
distributiver Schock (relativer Volumemangel)	
a. anaphylaktischer Schock	Urtikaria, Hautrötungen, Ödeme, Juckreiz, inspiratorischer Stridor, bronchiale Spastik mit giemenden AG, Allergenexposition
b. neurogener Schock	warme, trockene Haut, ggf. Bradykardie, ZNS-Schädigung wie z.B. Rückenmarkverletzungen bei Wirbelsäulentrauma
c. septischer Schock	Infektion (z.B. Pneumonie, Harnwegsinfekt, Wunden) mit SIRS-Zeichen bereits vor dem Eintritt in den Schock (Fieber oder Hypothermie, Tachykardie, Tachypnoe)

verlagert haben. Die Schmerzintensität habe kontinuierlich zugenommen. Gehen und Treppensteigen hat die Schmerzen verstärkt. Übelkeit und Erbrechen ließen an einen gastrointestinalen Infekt denken. Den Arzt habe ihr Mann deswegen nicht aufsuchen wollen. Stattdessen wurden zunächst Aspirin und später zusätzlich Novalgin-Tropfen in üblicher Dosierung eingenommen. Stuhlauffälligkeiten hinsichtlich Frequenz, Formung oder Färbung habe es nicht gegeben (letzter Stuhlgang gestern Abend), die Miktion sei ebenfalls unauffällig gewesen. Über den ganzen Zeitraum habe Fieber, zunächst knapp über 38,0 °C, dann aber trotz Aspirin und Novalgin deutlich über 39,0 °C (axillare Messung) bestanden, und ihr Mann habe zuletzt sehr schnell geatmet. Eine Blutdruckmessung mit dem eigenen automatischen Gerät habe einen erhöhten Wert von 150/100 mmHg bei einer Pulsfrequenz von 110/min. ergeben. Gestern Abend wurde dann der Hausarzt angerufen, der heute in der Mittagszeit zu einem Hausbesuch kommen wolle. Da ihr Mann aber nach einer Schmerz-Spitze am frühen Morgen immer mehr „verfalle“ und nun ja gar nicht mehr richtig ansprechbar sei, habe sie doch Angst bekommen und die 112 gewählt. Es bestehen weder Allergien, noch Vorerkrankungen. Keine Dauermedikation. Zuletzt

gegessen habe ihr Mann gestern Morgen. Flüssigkeit in Form von Tee (1,5 l/Tag) habe er über die ganze Zeit hinweg zu sich genommen.

Leitfragen → Was ist hier passiert? Wie lautet Ihre Verdachtsdiagnose? Begründen Sie Ihre Annahme. Was macht diese Diagnose wahrscheinlich und die vorab bedachten Differenzialdiagnosen unwahrscheinlich? Was tun Sie als nächstes?

Einsatzphase 4 – weiterführende Therapie, Transport

Obwohl das Rettungsteam großen Wert auf den Faktor Zeit legt, erscheinen einige Maßnahmen noch vor Ort unerlässlich. Da die Infusion von mittlerweile 1.500 ml keinen zufriedenstellenden Effekt auf die Kreislaufsituation (RR: 70/45 mmHg, P: 140/min) bewirkt hat, verabreicht der Notarzt Noradrenalin über einen Perfusor und entschließt sich zu Narkoseeinleitung, Intubation und maschineller Beatmung. Der Patient wird im nahe gelegenen Krankenhaus mit Maximalversorgungskapazität angemeldet und unter Einsatz von Sondersignalen dorthin transportiert.

Einsatzphase 5 – Einsatznachbesprechung: die Lösung

Der RTW-Praktikant hat gut mitgearbeitet, bittet aber die Kollegen – um auch wirklich jeden Aspekt nachvollziehen zu können –, ihre Gedanken transparent zu machen. Wie lautet die Diagnose, und wie ist man darauf gekommen? Die Kollegen erklären, dass vor einer kausalen Therapie gegen ein bestimmtes Krankheitsbild immer erst Störungen vitaler Funktionen über das ABCDE-Schema identifiziert und sofort behandelt werden müssen. In diesem Fall wurde bei einer extrem hohen Atemfrequenz ein Belüftungsproblem angenommen und mit hochdosierter Sauerstoffinhalation reagiert – im Verlauf sogar mit einer Beatmung. Führend war allerdings ein Zirkulations-Problem, das durch Tachykardie, Hypotonie und mangelhafte Hautperfusion (kalte, klamme Haut, verzögerte Rekapillarisation) angezeigt wurde und wahrscheinlich zu der eingeschränkten Bewusstseinslage (neurologisches Defizit) beigetragen hat. Diesem Problem wurde durch Volumengabe und im Verlauf zusätzlich einer Katecholamingabe begegnet. Gleichzeitig stand mit dem Befund „Schock“ das Leitsymptom fest. Im nächsten Schritt wurden grundsätzlich mögliche Ursachen bedacht und gleichzeitig jeweils dazu passende, zu erwartende Symptomkonstellationen definiert, die bei der weiteren Diagnostik als Indikatoren für eine weitere Eingrenzung des konkreten Problems dienen sollten.

Zur wahrscheinlichsten Diagnose avanciert ein „septischer Schock“, denn einerseits fehlen Hinweise auf andere Schocktypen – mit einer bedenkswerten Ausnahme: Einen hypovolämischen Schock durch Exsikkose oder eine intraabdominelle Blutung, für die es allerdings außer der gespannten Bauchdecke keinerlei Hinweise gibt, sollte man sicherlich dennoch im „Hinterkopf“ behalten. Andererseits wird die Idee „Sepsis“ durch Fremdanamnese und Untersuchung entscheidend gestützt: ein subakuter Verlauf über einige Tage mit eindeutigen Zeichen für ein SIRS und letztendlicher Eskalation in einen Schock.

Ein Systemic Inflammatory Response Syndrome (SIRS) darf nach der Definition der Deutschen Sepsis-Gesellschaft unter rettungsdienstlichen Bedingungen – ohne die Möglichkeit zur Labordiagnostik – vermutet werden, wenn mindestens zwei der folgenden Kriterien positiv sind: Körpertemperatur $\geq 38\text{ °C}$ oder $\leq 36\text{ °C}$, Atemfrequenz $\geq 20/\text{min}$ und Herzfrequenz $\geq 90/\text{min}$. Bei Nachweis einer Infektion kann von einer Sepsis, bei zusätzlichen Organdysfunktionen (z.B. Enzephalopathie, Thrombozytopenie oder $\text{RR}_{\text{Syst}} < 90\text{ mmHg}$ über mind. 1 Stunde trotz adäquater Volumenzufuhr bei Abwesenheit anderer Schockursachen) von einer schweren Sepsis, gesprochen werden.

Auch wenn der Nachweis präklinisch schwer zu führen sein wird, liefern Anamnese und Untersuchung recht gute Hinweise. Als Ursache der Sepsis wird eine Appendizitis mit Perforation und resultierender Peritonitis angenommen. Dafür sprechen die Bauchschmerzen, die zunächst periumbilikal (in der Bauchnabelregion) lokalisiert waren und dann in den rechten Unterbauch gewandert sind. Erbrechen und Fieber sowie ein „Erschütterungsschmerz“ beim Gehen und Treppensteigen sind typische Begleitsymptome. Nach Perforation des Wurmfortsatzes am Blinddarm können Bakterien ungehindert in die Bauchhöhle eindringen und eine schwere Infektion auslösen. Es entsteht eine Peritonitis (Bauchfellentzündung) mit generalisierter Abwehrspannung und Schock. Der septische Schock ist definiert als systolischer Blutdruck $< 90\text{ mmHg}$ oder mittlerer arterieller Blutdruck $< 70\text{ mmHg}$ für mind. 2 Stunden bzw. es ist ein Einsatz von Vasopressoren erforderlich, um den systolischen Blutdruck $> 90\text{ mmHg}$ oder den arteriellen Mitteldruck $> 70\text{ mmHg}$ zu halten, wenn eine Infektion vorliegt, ein SIRS diagnostiziert wurde und eine adäquate Volumengabe den Blutdruck nicht ausreichend anzuheben vermag.

Schlussbemerkung

Alles Fiktion! Dem Patienten ist nichts passiert – es gibt ihn gar nicht. Aber vielleicht beeinflusst er dennoch das Schicksal zahlreicher echter Patienten, denn



Abb. 3: Handlungsorientierte Ausbildung am Fall – und nicht (nur) im Hörsaal

das Szenario ist absolut realistisch und leider alltäglich. Patienten mit einer Sepsis – und die ist eben alles andere als selten! – werden häufig zu spät als lebensbedrohlich erkannt und erst verzögert behandelt. Das kostet Menschenleben! So steigt die Mortalität für Patienten in der frühen Phase des septischen Schocks mit jeder Stunde, in der kein effektives Antibiotikum verabreicht wird, Studienergebnissen von Kumar et al. zufolge um 7,6% an. Das klingt spektakulär und verlangt nach einer didaktischen Antwort. Schließlich wird der erste Kontakt zum Patienten häufig durch das Rettungsfachpersonal hergestellt, das Krankheitszeichen richtig deuten muss, um entscheidende Interventionen einzuleiten und durch eine adäquate Übergabe in der Klinik auch die Weichen für die zeitnahe Folgetherapie stellen kann. Es gilt also, das Problem in Aus- und Fortbildung zu thematisieren. Dabei wird sich eine handlungsorientierte Herangehensweise, wie hier in Form einer Fallstudie dargestellt, möglicherweise als nachhaltiger erweisen, als ein Vortrag oder eine Lesehausaufgabe. Der Schüler ist unmittelbar involviert – dadurch auch motiviert – und muss selbst aktiv werden, um Informationen abzuwägen, Optionen zu bilden und letztendlich zu einer reflektierten und folgerichtigen Entscheidung zu gelangen. ☉

Literatur:

1. NAEMT (Hrsg.) (2013) Advanced Medical Life Support. Präklinisches und klinisches Notfallmanagement. Elsevier, München
2. www.sepsis-gesellschaft.de/DSG/Deutsch/Krankheitsbild+Sepsis/Informationen+fuer+Mediziner/Kriterienkatalog+DSG?sid=pWePhl2jMsRiOFrcEQBxGg&iid=2 (abgerufen am 31. Dezember 2014)
3. Kumar A, Roberts D, Wood KE et al. (2006) Duration of hypotension before initiation of effective antimicrobial therapy is the critical determinant of survival in human septic shock. In: Crit Care Med 34: 1589-1596. www.ccm.pitt.edu/sites/default/files/ebm/duration_of_hypotension_before_initiation_of_effective_antimicrobial..._septic_shock.pdf (zuletzt abgerufen am 31. Dezember 2014)