

Notfall Rettungsmed
<https://doi.org/10.1007/s10049-022-01027-7>
 Angenommen: 21. März 2022

© The Author(s), under exclusive licence to Springer Medizin Verlag GmbH, ein Teil von Springer Nature 2022



Nichttraumatologisches Schockraummanagement in einer nichtuniversitären Notaufnahme

C. Wasser¹ · N. Schmid² · M. Müller¹ · M. Günther¹ · C. Beller¹ · B. Rudolph¹

¹ Notaufnahmezentrum, Robert-Bosch-Krankenhaus, Stuttgart, Deutschland

² AG IT-Forschung, Robert-Bosch-Krankenhaus, Stuttgart, Deutschland

Zusammenfassung

Hintergrund: Bisher gibt es nur begrenzte Erkenntnisse zur Schockraumversorgung von kritisch kranken nichttraumatologischen (CINT) Patienten in Deutschland. Das Ziel der vorliegenden Beobachtungsstudie war die Beschreibung des Managements von CINT-Patienten im Schockraum einer nichtuniversitären Notaufnahme.

Methoden: In der Studie wurden vom 26.01.2019 bis 18.05.2021 prospektiv Daten von nichttraumatologischen erwachsenen Schockraumpatienten anhand des OBSERvE-2-Evaluationsprotokolls erfasst.

Ergebnisse: In die Studie wurden 213 Patienten eingeschlossen (Alter: 70 ± 15 Jahre, 55 % männlich; Vorstellung durch den Rettungsdienst 93 %). Von diesen Patienten kamen 28 % nach prähospitalen Herz-Kreislauf-Stillstand im Schockraum zur Aufnahme. Führende Probleme im Schockraum waren C- (47 %) und B-Probleme (39 %). Die Schockraumdiagnosen entfielen in 30 % auf pulmonale und in 26 % auf Herz-Kreislauf-Erkrankungen ohne Myokardinfarkt bzw. Lungenembolie (8 bzw. 5 %). Als Schockraummaßnahmen wurden durchgeführt: Atemwegssicherung in 20 %, invasive bzw. nichtinvasive Beatmung in 46 bzw. 25 %, Reanimationsmaßnahmen in 13 %, Katecholamintherapie in 34 % und Notfallsonographie in 62 %. Die Initialversorgung dauerte 41 ± 22 min. Bei 51 % der Patienten erfolgte eine direkt anschließende Computertomographie. Regelmäßig waren 4–5 Personen an der Schockraumversorgung beteiligt. Im Schockraum verstarben 9 % und im Krankenhaus 40 % der Patienten.

Schlussfolgerung: Die Patientenklientel im nichttraumatologischen Schockraum einer nichtuniversitären Notaufnahme ist ressourcenintensiv und hat eine hohe Krankenhausletalität. Die Schockraumversorgung kann binnen 60 min abgeschlossen werden. Zur besseren Vergleichbarkeit von Patientenkollektiven unterschiedlicher Standorte ist eine einheitliche Definition der Aufnahmekriterien für den nichttraumatologischen Schockraum notwendig.

Schlüsselwörter

Nichttraumatologisch kritisch Kranke · Notfallmaßnahmen · Personelle Ressourcen · Aufenthaltsdauer · Mortalität

Zusatzmaterial online

Die Online-Version dieses Beitrags (<https://doi.org/10.1007/s10049-022-01027-7>) enthält zwei weitere Abbildungen und eine ergänzende Tabelle. Diese sind mit einem kleinen e gekennzeichnet und stehen Ihnen online als PDF zur Verfügung.



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

Einleitung

Kritisch kranke Patienten werden nach der prähospitalen Versorgung durch den Rettungsdienst ins Krankenhaus transportiert [9]. Weltweit ist dabei regelhaft die Notaufnahme die primäre Anlaufstelle zur Aufnahme dieser Patienten. In Deutschland werden kritisch kranke Patienten teilweise unter Umgehung der Notaufnahme direkt

auf Intensivstationen aufgenommen [13]. Mit der Entwicklung zentraler Notaufnahmen innerhalb der letzten 20 Jahre in Deutschland [10, 22] etablierte sich zunehmend auch die Schockraumversorgung nichttraumatologischer Patienten analog zum Management von schwerverletzten Patienten [4]. Dabei werden kritisch kranke Patienten unabhängig von der Ursache ihrer Erkrankung direkt in

den Schockraum, als einem speziellen Behandlungsbereich einer Notaufnahme, aufgenommen. Die Identifizierung des zugrunde liegenden Problems und die situationsangepasste Ableitung von Maßnahmen im Schockraum verbessern das Ergebnis [2]. Bisher existieren nicht viele Daten zur Versorgung von nicht-traumatologischen Schockraumpatienten in deutschen Notaufnahmen. Im Rahmen der OBSERVE- sowie OBSERVE-2-Studie wurden erstmals Daten zur Epidemiologie, zu den Prozessen im Schockraum und zum Behandlungsergebnis in dieser Patientengruppe veröffentlicht [3, 11]. In einer weiteren Studie wurden kritisch kranke nichttraumatologische Patienten retrograd hinsichtlich der epidemiologischen Charakteristika und des Behandlungsergebnisses analysiert [13]. Ziel der vorliegenden Studie war es, bei kritisch kranken nichttraumatologischen Patienten im Schockraum einer nichtuniversitären Notaufnahme mithilfe des OBSERVE-2-Evaluationsprotokolls unter besonderer Berücksichtigung der notwendigen Ressourcen und der Schockraumprozesse zusätzliche Daten zu erheben.

Methoden

Studiendesign

Vom 26.01.2019 bis zum 18.05.2021 führten wir eine prospektive, monozentrische Studie in einer deutschen nichtuniversitären Notaufnahme durch. Ein positives Ethikvotum der Medizinischen Fakultät der Universität Tübingen liegt vor (Studien-Nr.: 826/2018BO2).

Rahmenbedingungen

Das Robert-Bosch-Krankenhaus ist ein privates Stiftungs-Krankenhaus mit insgesamt 548 Betten am Standort der Notaufnahme, das als Stadtteil-Krankenhaus u. a. den Stuttgarter Norden sowie das Umland versorgt. Neben 7 internistischen Fachabteilungen gehören zum Krankenhaus auch 5 chirurgische Fachabteilungen inklusive Gynäkologie und Geburtshilfe sowie Herz- und Gefäßchirurgie. Eine extrakorporale Membranoxygenierung kann 24/7 durchgeführt werden. Auch ohne eigene neurologische und neurochirurgische

Fachabteilung besteht eine neurologische bzw. teleneurologische Anbindung 24/7. In der interdisziplinären Notaufnahme (erweiterte Notfallversorgung) des Robert-Bosch-Krankenhauses werden jährlich rund 40.000 Patienten behandelt, von denen sich ca. 70 % mit nichttraumatologischen Akuterkrankungen oder Notfällen vorstellen. Die Notaufnahme ist Teil eines regionalen Traumazentrums für die Versorgung schwerverletzter Patienten mit einem dezidierten Traumateteam gemäß den nationalen Empfehlungen [7] inkl. Vorhaltung eines Hubschrauberlandeplatzes ohne Zwischentransport. Darüber hinaus werden seit 2016 alle nichttraumatologisch kritisch kranken Patienten vom Rettungsdienst primär in den Schockraum transportiert, wo sie von einem Team betreut werden, das aus mindestens zwei Pflegekräften (der Notaufnahme, ggf. unterstützt durch eine Pflegekraft von Intensivstation), einem Assistenzarzt/Facharzt (Weiterbildungsassistenten in Rotation oder fest in der Notaufnahme angestellter Arzt) und als Schockraumleiter einem Oberarzt (bzw. dem Ärztlichen Leiter) des Notaufnahmezentrums besteht. Zu Beginn der Studie gab es noch keine Zusatzbezeichnung „Klinische Akut- und Notfallmedizin“, sodass als notwendige Qualifikation für den Schockraumleiter die Zusatzbezeichnung „Notfallmedizin“ herangezogen wurde. Je nach Anmeldung wird das Team durch weitere Mitglieder (z. B. Herzchirurgie, Neurologie, Kardiologie, Anästhesie) ergänzt. Alle Patienten werden durch den Rettungsdienst über eine schon lange etablierte Telefonnummer in der Notaufnahme angemeldet. In Stuttgart ist bisher keine strukturierte Anmeldung durch die verschiedenen Rettungsdienstorganisationen etabliert. Interne Aktivierungskriterien für den nichttraumatologischen Schockraum wurden bereits im Jahr 2016 definiert (■ Tab. 1). Eine Ausnahme besteht für Patienten mit ST-Hebungs-Myokardinfarkt (STEMI) nach prähospitaler Reanimation. Diese werden in der Regel im Herzkatheterlabor übergeben, ggf. aber auch durch das Schockraumteam im Schockraum angenommen und möglichst zeitnah zur Herzkatheteruntersuchung weitergeleitet. Des Weiteren werden alle anderen Patienten mit STEMI gemäß einer lokalen

Verfahrensweisung unter Umgehung der Notaufnahme bzw. des Schockraums direkt ins Herzkatheterlabor transportiert. Patienten mit akutem Schlaganfall sind primär keine Patienten, die im Schockraum behandelt werden, es sei denn, sie erfüllen die internen Aktivierungskriterien für den nichttraumatologischen Schockraum.

Studiendefinitionen und Datenerhebung

Für die Datenerhebung im Schockraum wurde das OBSERVE-2-Evaluationsprotokoll verwendet [11]. Der Schockraumleiter war für die Dokumentation der Daten verantwortlich. Alle kritisch kranken nichttraumatologischen Schockraumpatienten, bei denen bei Aufnahme die Möglichkeit zur begleitenden Studiendokumentation bestand, wurden in die Studie aufgenommen. Schockraumpatienten mit Aufnahmeindikation „Trauma“ wurden ausgeschlossen. Die eingeschlossenen Patienten wurden 24/7 inkludiert.

Es wurden allgemeine Patientencharakteristika (Alter, Geschlecht, Körpergröße und Gewicht [erfragt bzw. geschätzt], BMI) sowie der American Society of Anesthesiology (ASA)-Score bzw. National Advisory Committee of Aeronautics (NACA)-Score und Isolationsgründe erhoben. Zur erweiterten Charakterisierung wurden in der prähospitalen Versorgung durchgeführte Maßnahmen (Intubation, supraglottischer Atemweg, nichtinvasive und invasive Beatmung, Thoraxdrainage, 12-Kanal-EKG, Katecholamintherapie, venöser bzw. intraaortaler Gefäßzugang, Thrombolyse, kardiopulmonale Reanimation [CPR], Defibrillation, Verwendung eines automatischen externen Thoraxkompressionsgeräts [ACCD]) erfasst.

Im Schockraum wurden neben der Aufnahmeindikation bzw. dem führenden Problem gemäß dem ABCDE-Ansatz nach Einschätzung des Schockraumleiters auch die Vitalparameter bei Übergabe und bei Entlassung aus dem Schockraum erfasst. In Bezug auf die Vitalparameter wurde ähnlich wie in den Untersuchungen in Leipzig der Anteil der Patienten mit einer Sauerstoffsättigung < 94 %, mit Blutdruckwerten < 100 mm Hg oder > 150 mm Hg bzw. < 90 mm Hg sowie mit einer Herzfre-

Tab. 1 Schockraumindikationen am Robert-Bosch-Krankenhaus
Patienten unter laufenden kardiopulmonalen Reanimationsmaßnahmen
Patienten nach prähospitaler Reanimation mit Spontankreislauf
Patienten mit nichtinvasiver bzw. invasiver Beatmung
Patienten unter laufender Katecholamintherapie
Patienten mit relevantem A-, B-, C-Problem
Patienten vom Rettungsdienst/Notarzt als Schockraum angemeldet

quenz <60/min oder >100/min bestimmt [3, 11]. Zur Prozessanalyse innerhalb der Schockraumversorgung beinhaltete das Evaluationsprotokoll folgende Punkte: Anteil der rettungsdienstlichen Voranmeldung, die an der Schockraumversorgung beteiligten Personen (unterschieden nach Berufsgruppen), die weiter versorgende Struktur, definierte Zeitstempel während der Schockraumversorgung (z. B. Aufnahmezeitpunkt, Ende der Übergabe, Ende der Schockraumversorgung, Zeitpunkt einer etwaigen Diagnostik mittels Computertomographie [CT], Verzögerungen) sowie die im Schockraum durchgeführten diagnostischen und/oder therapeutischen Interventionen mit Zeitstempel.

Als Endpunktparameter dienen das Überleben bis Schockraumende, die Dauer der Schockraumversorgung, das Krankenhausüberleben, die Aufenthaltsdauer auf Intensivstation bzw. im Krankenhaus.

Die Dokumentation erfolgte parallel bzw. im Anschluss an die Schockraumversorgung. Weitere Daten (z. B. die Dauer des Krankenhausaufenthalts, Entlassdiagnose) wurden nachgelagert aus der elektronischen Patientenakte (iMedOne, Telekom Healthcare Solutions, Bonn) in das Evaluationsprotokoll übernommen.

Statistische Auswertung

Die Daten wurden aus den Evaluationsprotokollen in pseudonymisierter Form in ein Tabellenkalkulationsprogramm (Microsoft® Excel® 2016, Microsoft Corporation, Redmond, WA, USA) übertragen. Die Originaldaten wurden sicher und unter eingeschränktem Nutzerzugang aufbewahrt.

Tab. 2 Patientencharakteristika bei Aufnahme in Schockraum			
Kategorie	Häufigkeit	Numerische Charakteristika	
		Mittelw. (± SD)	Median (Min–Max)
<i>Alter</i>			
m	117	68,9 (± 15,1)	71,0 (20,0–94,0)
w	96	71,0 (± 14,9)	73,0 (23,0–94,0)
Gesamt	213	69,8 (± 15,0)	72,0 (20,0–94,0)
<i>Körpergewicht</i>			
m	113 ^a	86,0 (± 15,7)	85,0 (50,0–140,0)
w	92 ^a	71,3 (± 19,7)	70,0 (40,0–150,0)
Gesamt	205 ^a	79,4 (± 19,1)	80,0 (40,0–150,0)
<i>Körpergröße</i>			
m	113 ^b	1,8 (± 0,1)	1,8 (1,6–1,9)
w	92 ^b	1,6 (± 0,1)	1,6 (1,5–1,8)
Gesamt	205 ^b	1,7 (± 0,1)	1,8 (1,5–1,9)
<i>Body-Mass-Index (BMI)</i>			
m	112 ^c	26,9 (± 4,5)	26,3 (18,0–43,2)
w	92 ^c	27,0 (± 8,3)	25,4 (15,6–58,6)
Gesamt	204 ^c	26,9 (± 6,4)	26,0 (15,6–58,6)
SD Standardabweichung			
^a 8 Patienten (m: 4; w: 4) ohne Daten zu Körpergewicht			
^b 8 Patienten (m: 4; w: 4) ohne Daten zu Körpergröße			
^c BMI nicht berechenbar für 9 Patienten (m: 5; w: 4)			

Alle Items wurden mit R Version 4.0.5 (R: A Language and Environment for Statistical Computing; R Foundation for Statistical Computing, Wien, Österreich, 31.03.2021) ausgewertet. Die deskriptive Statistik umfasste Zahlen und Prozente, Mittelwert ± Standardabweichung, Median und Interquartilsbereiche. Der Chi-Quadrat-Test wurde für kategoriale Daten und der Student's t-Test für metrische Daten angewendet. Ein *p*-Wert < 0,05 wurde als statistisch signifikant angesehen.

Ergebnisse

Während des Untersuchungszeitraums wurden 92.798 Patienten in der Notaufnahme und 428 (0,46%) im Schockraum behandelt.

Insgesamt wurden 66 Patienten ausgeschlossen (z. B. Traumaschockraum, direkte Weiterverlegung in die Herzchirurgie/Allgemeinchirurgie/Gynäkologie/OP). Bei 149 Patienten lag keine ausreichende Dokumentationskapazität vor, sodass die erforderlichen Daten nicht erhoben werden konnten. Damit waren die Daten von 213/362 (58,9%) Patienten für die endgültige Analyse verfügbar.

Patientencharakteristika

Die wesentlichen epidemiologischen Daten der 213 Schockraumpatienten finden sich in **Tab. 2 und 3**. Während des Studienzeitraums wurden mehr Männer als Frauen in den Schockräumen eingeliefert (Verhältnis 1,2:1), vor allem im Altersbereich ≥ 50 Jahre. Oberhalb von 90 Jahren wurden mehr Frauen als Männer versorgt. Signifikante geschlechtsspezifische Altersunterschiede konnten jedoch nicht festgestellt werden (Abb. 1e). Bei 84% der Patienten lag mindestens eine akut lebensbedrohliche Erkrankung vor (NACA-Score: 4–6). Entsprechend der ASA-Klassifikation hatten 79% der Patienten mindestens eine schwere systemische Vorerkrankung (ASA: 3–6).

Unter Betrachtung des ABCDE-Ansatzes führten bei der Mehrzahl der Patienten C-Probleme (47,4%) zur Schockraumaufnahme, gefolgt von B-Problemen (39,4%), D-Problemen (11,3%) und A-Problemen (1,9%). Als Ursachen des kritischen Patientenzustands wurden prähospital in 34,7% eine respiratorische Insuffizienz, in 29,6% ein Herz-Kreislauf-Stillstand gefolgt von Kreislaufinstabilität bzw. Schock in 14,6%, eine Vigilanzstörung in 6,1% bzw. eine In-

Tab. 3 Patientencharakteristika bei Aufnahme in Schockraum			
Kategorie	Häufigkeit		
	N	Fehlend	%
<i>Einstufung nach NACA</i>			
2	1	–	0,5
3	22	–	10,3
4	80	–	37,6
5	64	–	30
6	34	–	16
Unbekannt	12	12	5,6
<i>NACA zwischen 4 und 6</i>			
Gesamt	178	12	83,6
<i>Einstufung nach ASA</i>			
1	8	–	3,8
2	18	–	8,5
3	50	–	23,5
4	80	–	37,6
5	39	–	18,3
Unbekannt	18	18	8,5
<i>ASA zwischen 3 und 5</i>			
Gesamt	169	18	79,3
<i>Einstufung nach ABCDE</i>			
A	4	–	1,9
B	84	–	39,4
C	101	–	47,4
D	24	–	11,3
E	0	–	0

toxikation in 4,7 %, eine Sepsis in 3,8 % sowie eine gastrointestinale Blutung in 2,8 % festgestellt (sonstige Ursachen: 3,8 %).

Der größte Teil der Patienten wurde über den Rettungsdienst dem Schockraum zugeführt (92,9 %, davon 85,9 % mit und 7,0 % ohne Notarzt). Im Gesamtkollektiv fanden sich 10 Patienten (4,7 %), die primär nicht als Schockraumpatienten eingestuft wurden und deren Zustand sich in der Notaufnahme im Laufe der Versorgung verschlechterte, sodass eine sekundäre Schockraumversorgung notwendig wurde. Die ursprüngliche Ersteinschätzung dieser 10 Patienten nach dem Manchester Triage System war in 3 Fällen orange – sehr dringend und in 6 Fällen gelb – dringend (ein Patient ohne Daten). Von diesen Patienten wurden zwei im Verlauf der Versorgung reanimationspflichtig. Zwei Patienten entwickelten eine schwere respiratorische Symptomatik und es musste eine nichtinvasive Beatmung eingeleitet werden. 3 Patienten zeigten im Laufe der Notfallversorgung

Tab. 4 Prähospital und Schockraumversorgung				
Art der Versorgung	Prähospital		Schockraum	
	Gesamt = 198		Gesamt = 213	
	N	%	N	%
Venöser Zugang	176	88,9	134	62,91
12-Kanal-EKG	159	80,3	177	83,1
Atemwegsicherung	74	37,4	43	20,19
Katecholamintherapie	66	33,3	73	34,27
CPR	60	30,3	27	12,68
Defibrillation	28	14,1	6	2,82
Nicht-invasive Beatmung	27	13,6	50	23,47
Intraossärer Zugang	23	11,6	5	2,35
ACCD	16	8,1	12	5,63
Rescue-Lyse	10	5,1	3	1,41
Tracheotomie	1	0,5	0	0

eine zunehmende Hypotonie und bei 3 weiteren Patienten trat im Verlauf eine zunehmende Vigilanzminderung auf.

Als fußläufige Patienten kamen 1,9 % der Patienten über die Triage und ein Patient (0,5 %) als klinikernter Notfall zur Schockraumaufnahme.

Bei den 198 durch den Rettungsdienst zugeführten Patienten wurden in der prähospitalen Versorgung zahlreiche Maßnahmen durchgeführt (Tab. 4). Dabei erfolgte bei 37,4 % eine Atemwegsicherung und invasive Beatmung, bei 33,3 % eine Katecholamintherapie, bei 30,3 % eine kardiopulmonale Reanimation (CPR) sowie bei 13,6 % eine nichtinvasive Beatmung. Von den 60 Patienten, die prähospital einen Herz-Kreislauf-Stillstand erlitten hatten, wurden 48 Patienten (80 %) mit einem Spontankreislauf, 11 Patienten (18,3 %) unter fortgesetzten CPR und ein Patient (1,7 %) mit eingestellter CPR in den Schockraum transportiert.

Rund die Hälfte der Patienten (54,5 %) wurden tagsüber zwischen 08.00 und 16.00 h im Schockraum aufgenommen. In Bezug auf die Wochentage ergaben sich keine relevanten Unterschiede (Abb. 2e).

Vitalfunktionen bei Aufnahme und Schockraumende

Die Vitalparameter bei Aufnahme und am Ende der Schockraumversorgung sind in Abb. 1 dargestellt. Bei den die Schockraumversorgung Überlebenden zeigte sich eine hochsignifikante Verbesserung wie folgt: Der Anteil der Patienten mit

einer Sauerstoffsättigung < 94 % sank von 36,1 % auf 11,3 %, mit Blutdruckwerten < 100 mm Hg oder > 150 mm Hg von 44,3 % auf 19,0 % bzw. bei < 90 mm Hg von 17,0 % auf 4,6 % sowie mit Herzfrequenzen < 60/min oder > 100/min von 55,7 % auf 33,5 % (Tab. 1e).

Zeitintervalle und durchgeführte Maßnahmen

In Abb. 2 werden die im Schockraum durchgeführten Maßnahmen sowie die Zeitintervalle zwischen der Ankunft im Schockraum und verschiedenen Prozessschritten bzw. Notfallinterventionen bis hin zum Ende der Initialversorgung dargestellt. Dabei beinhaltete die Initialversorgung die primäre Versorgung im Schockraum. Anschließend erfolgte im Überlebensfall entweder die direkte Verlegung in den weiterbehandelnden Krankenhausbereich oder eine vorherige Diagnostik. Die Initialversorgung dauerte im Durchschnitt 42 ± 22 min. Eine Atemwegssicherung im Schockraum erfolgte bei 43 (20,2 %) Patienten, eine invasive Beatmung bei 97 (45,5 %) und eine nichtinvasive Beatmung bei 50 Patienten (23,5 %). Abgesehen von den 11 Patienten, die unter fortgesetzten Reanimationsmaßnahmen im Schockraum aufgenommen wurden, gab es weitere 16 Patienten, die im Schockraum reanimiert werden mussten. Von diesen 27 Patienten (12,7 %) kam bei 12 (5,6 %) ein ACCD zur Anwendung. Eine invasive arterielle Blutdruckmessung wurde in 157 Fällen (73,7 %) etabliert und

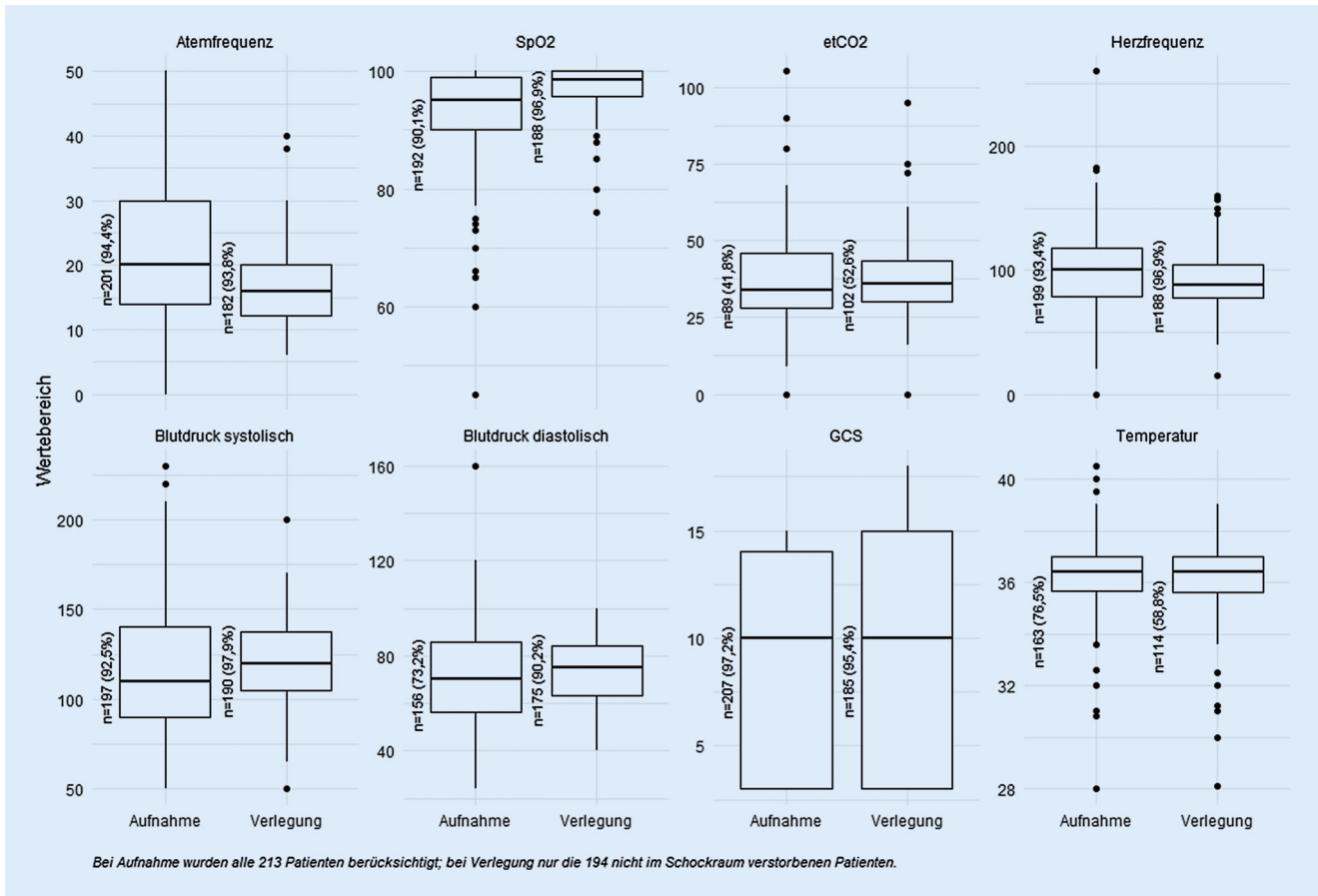


Abb. 1 Vitalparameter bei Aufnahme und Verlegung aus dem Schockraum

eine Katecholamintherapie in 73 Fällen (34,3%) durchgeführt. Bei jeweils 133 Patienten (62,4%) erfolgte ein eFAST bzw. eine Notfallechokardiographie. Ein peripherer bzw. zentraler Venenzugang wurde bei 134 (62,9%) bzw. 16 (7,5%) Patienten angelegt.

Eine weitergehende Diagnostik wurde bei 121 von 213 Patienten (56,8%) nach Abschluss der Initialversorgung durchgeführt. Dabei erfolgte bei 109 (51,1%) Patienten eine CT-Diagnostik: eine Angio-CT bzw. Ganzkörper-CT bei 68 bzw. 7 Patienten, CCT und CT des Thorax bei 11 Patienten, eine isolierte CT des Thorax bzw. CCT (ggf. + HWS) bei 16 bzw. 6 Patienten sowie bei 1 Patienten eine CT von Thorax und Abdomen. Bei Patienten mit weiterführender Diagnostik wurde die Schockraumversorgung nach 69 ± 26 min abgeschlossen.

Personelle Ressourcen

Regelhaft waren 4–5 Personen an der Schockraumversorgung beteiligt, jeweils

zur Hälfte pflegerisches bzw. ärztliches Personal. Es setzte sich wie folgt zusammen: 2 Pflegekräfte der Notaufnahme (ggf. ergänzt durch weitere Pflege der Intensiv- und oder Anästhesiepflege) sowie ein Oberarzt/ärztlicher Leiter der Notaufnahme und ein Assistenz- bzw. Facharzt der Notaufnahme (ggf. durch Kardiologie, Herzchirurgie, Anästhesie, Unfallchirurgie, Allgemeinchirurgie unterstützt). Im Einzelfall waren zwischen 2 und 10 Personen beteiligt, wobei die Mehrzahl der Schockraumpatienten (70%) mit 4–5 Personen bewältigt wurde. Zu reinen Weiterbildungszwecken Anwesende wurden nicht mitgezählt.

Verlegungsort

Nach Schockraumabschluss wurde der größte Teil der Patienten auf eine Intensivstation ($n = 157$, 73,7%; davon $n = 27$ nach HKU bzw. OP) bzw. Intermediate-Care-Station ($n = 23$, 10,8%; davon $n = 1$ nach HKU) verlegt. In 21 Fällen

(9,9%) wurde der Patient aus dem Schockraum ins Herzkatheterlabor übernommen. Eine operative Versorgung wurde bei 6 Patienten (2,8%; 4 × Aortendissektion, 1 × Milzruptur, 1 × gedeckt perforiertes Sigmakarzinom) direkt aus dem Schockraum eingeleitet. 6 Patienten (2,8%) wurden in ein externes Krankenhaus verlegt (5 × Intensivstation, 1 × Normalstation) aufgrund von Bettenmangel bzw. aufgrund von Versorgungsnotwendigkeiten. Bei weiteren 6 Patienten (2,8%) konnten die Maßnahmen deeskaliert werden und sie wurden intern auf eine Normalstation verlegt. Ein Patient (0,5%) konnte nach ambulanter Behandlung direkt nach Hause entlassen werden.

Erkrankungsspektrum

Bei den Schockraumdiagnosen zum Ende der Behandlung im Schockraum entfiel der größte Anteil auf pulmonale Erkrankungen inkl. pneumogener Sepsis (30,0%), weitere 25,8% auf Herz-Kreislauf-Erkrankun-

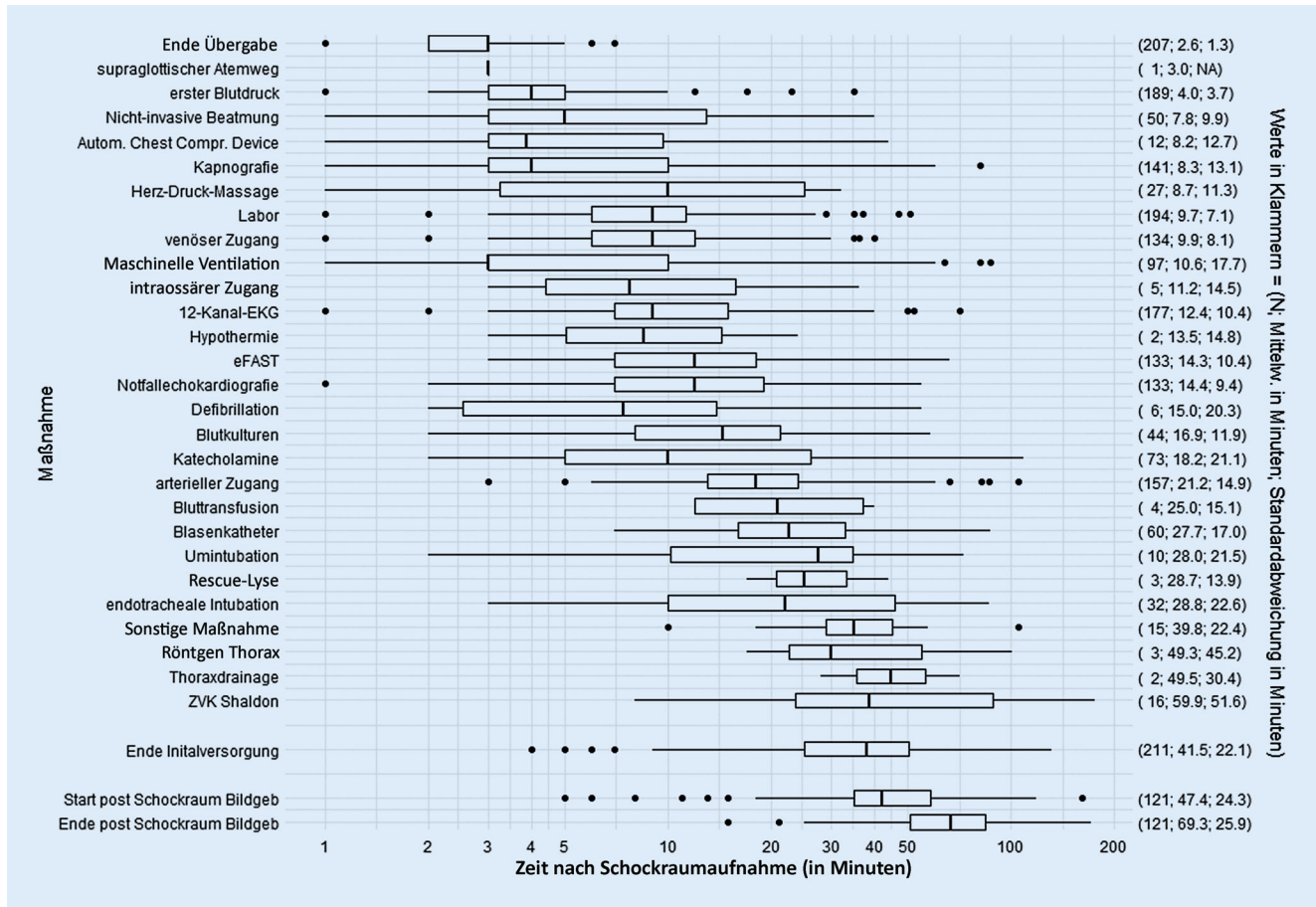


Abb. 2 ▲ Zeitliche Abfolge von Schockraummaßnahmen

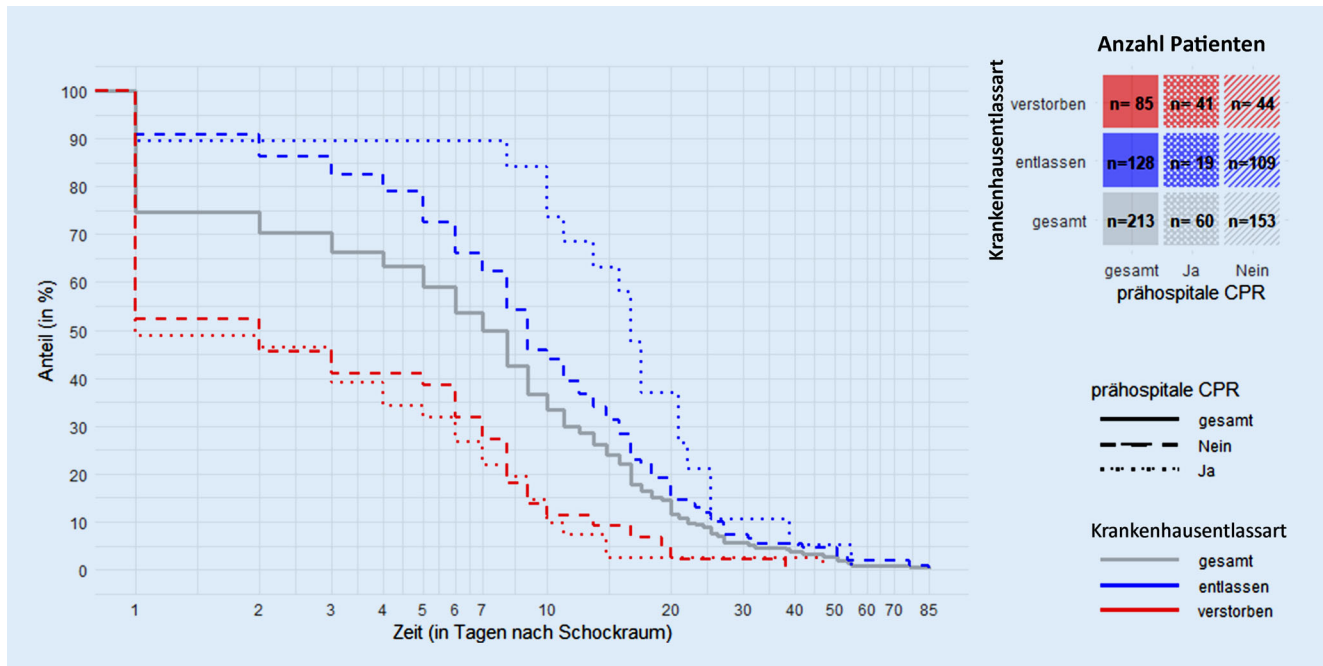


Abb. 3 ▲ Überlebenszeit und Krankenhausverweildauer in Abhängigkeit prähospitaler CPR

Tab. 5 Schockraumdiagnosen mit Subkategorie		
Schockraumdiagnose	N	%
<i>Pulmonale Erkrankungen (N = 64; % = 30,0)</i>		
Exazerbierte COPD	28	13,1
Pneumonie	17	8
Pneumogene Sepsis	12	5,6
Aspiration	3	1,4
Hypoxie	3	1,4
Asthma exazerbiert	1	0,5
<i>Herz-Kreislauf-Erkrankungen ohne Myokardinfarkt und Lungenembolie (N = 55; % = 25,8)</i>		
Lungenödem	26	12,2
Rhythmusereignis	13	6,1
Kardiogener Schock	10	4,7
Herz-Kreislauf-Stillstand unklarer Genese	6	2,8
<i>Sonstiges (N = 22; % = 10,3)</i>		
Hämorrhagischer Schock	10	4,7
Sonstiges	5	2,3
Akutes Abdomen	2	0,9
Anaphylaxie	2	0,9
Elektrolytstörung	2	0,9
Ketoazidose	1	0,5
<i>Myokardinfarkt (N = 17; % = 8,0)</i>		
Myokardinfarkt	17	8
<i>Zerebrale Erkrankung (N = 14; % = 6,6)</i>		
Vigilanzminderung	7	3,3
Intrazerebrale Blutung	4	1,9
Krampfanfall	2	0,9
Schlaganfall	1	0,5
<i>Sepsis nicht pulmonal (N = 11; % = 5,2)</i>		
Sepsis nicht pulmonal	11	5,2
<i>Akutes Aortensyndrom (N = 10; % = 4,7)</i>		
Aortenaneurysma/Aortendissektion	10	4,7
<i>Intoxikation (N = 10; % = 4,7)</i>		
Intoxikation	10	4,7
<i>Lungenembolie (N = 10; % = 4,7)</i>		
Lungenembolie	10	4,7

gen (ohne Myokardinfarkt [8 %] bzw. Lungenembolie [4,7 %]), 6,6 % auf zerebrale Erkrankungen, 5,2 % auf eine Sepsis (nicht-pneumogen) und je 4,7 % auf Intoxikation bzw. akute Aortensyndrome (■ Tab. 5).

Behandlungsergebnisse

Eine graphische Darstellung der Ergebnisse findet sich in ■ Abb. 3. Im Schockraum verstarben 8,9 % ($n=19$) der Patienten. Die Krankenhausmortalität betrug 39,9 % ($n=85$). Bei den Patienten, die den Krankenhausaufenthalt überlebten, betrug die Krankenhausaufenthaltsdauer

durchschnittlich 14 ± 14 Tage. Bei den Patienten ohne prähospitalen Herz-Kreislauf-Stillstand lag die Schockraum mortalität bei 4,9 %, die Krankenhausmortalität bei 28,8 % und die durchschnittliche Aufenthaltsdauer der Überlebenden bei 13 ± 14 Tagen.

Betrachtet man die 60 Patienten, die nach prähospitalen Reanimationsmaßnahmen zur Schockraumaufnahme kamen, so betrug die Schockraumüberlebensrate 80,0 % (mit bzw. ohne Spontankreislauf bei Schockraumaufnahme 91,7 % bzw. 36,4 %) und die Kranken-

hausüberlebensrate 31,7 % (35,4 % bzw. 18,2 %).

Bezüglich der 19 verstorbenen Patienten lag folgende Verteilung vor: Bei 4 Patienten bestand eine DNR-Order, 8 Patienten wurden unter laufender Reanimation in den Schockraum gebracht und die Maßnahmen wurden im Verlauf beendet, bei 7 Patienten wurden neu begonnene oder erneut aufgenommene Reanimationsmaßnahmen aufgrund der fehlenden Prognose im Verlauf abgebrochen.

Diskussion

Die vorliegende prospektive Beobachtungsstudie untersuchte anhand des OBSERvE-2-Evaluationprotokolls erstmals die Patientencharakteristika, den Versorgungsaufwand und die Einzelprozesse von nichttraumatologischen kritisch kranken Patienten im Schockraum einer nichtuniversitären Notaufnahme in Deutschland. Damit konnte sowohl die prähospitalen Versorgung und die damit verbundene Aufnahmekonstellation als auch die Versorgung inklusive Ressourcenaufwand im nichttraumatologischen Schockraum zwischen verschiedenen Patientenkollektiven verglichen werden.

Der Anteil der im nichttraumatologischen Schockraum behandelten kritisch kranken Patienten war mit 0,5 % in Bezug auf die Gesamtpatientenzahl deutlich geringer als in den bisher vergleichbaren Studien mit 1,2–2,5 % [3, 11, 13]. Die Unterschiede in den bisher beobachteten Häufigkeiten nichttraumatologischer Schockraumversorgungen an den unterschiedlichen Standorten können im jeweiligen Studiendesign (retrospektiv [13] vs. prospektiv [3, 11]), in der unterschiedlichen Klinikstruktur und in den zuvor nicht einheitlich definierten Schockraumaufnahmekriterien begründet liegen. Erst in der kürzlich veröffentlichten Studie von Rovas et al. wurde eine Regel für Aktivierungskriterien vorgeschlagen [21], die unter anderem eine Aktivierung bei einem GCS < 15 vorsieht. In der vorliegenden Untersuchung wurden unsere internen, deutlich restriktiveren Kriterien von 2016 verwendet. Unterschiedliche Aktivierungskriterien erklären auch den im Vergleich zu den Leipziger Kollektiven auffällig höheren Anteil an Patienten, die sich nach primärer Ersteinschät-

zung (Manchester Triage System) während der Behandlung in der Notaufnahme verschlechterten und sekundär einer Schockraumbehandlung zugeführt werden mussten mit 4,7 % vs. 0,1 % [11].

Im Einklang mit den bisherigen Studien wurden > 90 % der Patienten über den Rettungsdienst zugeführt [3, 11]. Der Schockraum einer Notaufnahme stellt damit eine wesentliche Nahtstelle zur prähospitalen Rettungskette dar.

Insgesamt kam ein vergleichbarer Anteil von Patienten unter nichtinvasiver und invasiver Beatmung mit 14 % bzw. 37 % zur Aufnahme wie in den Leipziger Voruntersuchungen mit 7–13 % und 30–35 % [3, 11]. Ebenso vergleichbar mit den Voruntersuchungen fand sich am häufigsten ein C-Problem als wesentliche Problematik bei Schockraumaufnahme [3, 11, 13]. Im Stuttgarter Kollektiv waren dann aber B-Probleme die zweithäufigsten Problematiken und mit lediglich 11 % D-Problemen fand sich ein deutlicher Unterschied zu den vorangegangenen Untersuchungen (31–33 %; [3, 11, 13]). Ursächlich für diese Unterschiede muss diskutiert werden, dass einerseits bei fehlender neurologischer Fachabteilung eine Disponierung durch den Rettungsdienst zugunsten anderer Standorte erfolgte und andererseits die Aktivierungskriterien für den Schockraum in dieser Studie (■ Tab. 1) Patienten mit einem führenden D-Problem nicht mit einbezogen. D-Probleme haben jedoch eine Vielzahl verschiedener Ursachen, die zur Notwendigkeit einer Schockraumbehandlung führen können [16]. Unter Anwendung der kürzlich publizierten Regel zur Schockraumalarmierung für nichtbeatmete Patienten (prähospital Katecholamine, systolischer Blutdruck < 90 mm Hg, Sauerstoffsättigung < 90 %, GCS < 15; [21]) wäre der Anteil von Patienten mit einem führenden D-Problem sicherlich deutlich größer ausgefallen. Diese Ergebnisse erfassen einerseits die Diversität des Vorgehens bei bestimmten Notfallsituationen in verschiedenen Notaufnahmen. Andererseits bestätigen die Ergebnisse aber auch die Notwendigkeit verbindlicher Schockraumaufnahmekriterien, die im Gegensatz zum Traumaschockraum bislang nicht bundeseinheitlich definiert sind [7, 15, 17, 19].

Ein weiterer Unterschied in der prähospitalen Versorgung und der damit ver-

bundenen Aufnahmekonstellation im nichttraumatologischen Schockraum zwischen den Studienkollektiven findet sich bzgl. des Anteils von Patienten nach/unter prähospitaler kardiopulmonaler Reanimation: Im hier vorgestellten Stuttgarter Schockraumkollektiv nichttraumatologischer kritisch kranker Patienten war dieser mit 30 % deutlich größer als in den Leipziger Studienkollektiven mit 18–20 % [3, 11]. Dies spiegelt sich auch im sehr hohen Anteil von Patienten mit einem ASA-Score von 4 bis 5 (56 %) wider, der sogar noch größer war als in der ersten Kohorte aus Leipzig (31 %; [3]). Gleichzeitig war der Anteil von Patienten mit Zuführung unter kardiopulmonaler Reanimation ähnlich wie in Mönchengladbach [13]: 5,2 % vs. 4,5 %.

Das vordringliche B-Problem in der vorliegenden Untersuchung wird auch durch das beobachtete Diagnosespektrum bestätigt: 30 % pulmonale Erkrankungen, 13 % Lungenödeme bzw. in 5 % ein kardiogener Schock. Gleichermaßen wird so auch die mit 69 % hohe Rate an invasiver (45,5 %) und nichtinvasiver Beatmung (23,5 %) nachvollziehbar bzw. die Notwendigkeit einer Atemwegsicherung bei 20 % im Schockraum. In den Untersuchungen aus Leipzig lag der Anteil der invasiven Beatmung höher mit 55–57 % und gleichzeitig der Anteil mit nichtinvasiver Beatmung niedriger (16–20 %; [11]). Dies ist möglicherweise auf den niedrigeren Anteil von Patienten mit einem führenden D-Problem im vorliegenden Kollektiv zurückzuführen, mit seltenerer Notwendigkeit einer definitiven Atemwegsicherung. Auffällig ist des Weiteren, dass wesentlich häufiger als in den Untersuchungen in Leipzig und Mönchengladbach ein arterieller Zugang (74 % vs. 40–58 %) gelegt und gleichzeitig auch häufiger eine Katecholamintherapie (34 % vs. 24–32 %) durchgeführt wurde [11, 13]. Ähnlich häufig wie bei den vorherigen OBSERvE-Kollektiven (9–10 %) lag ein Myokardinfarkt in 8 % vor [3, 11]; deutlich mehr als in Mönchengladbach [13] mit 2 %. Auffälligster Unterschied zu den Voruntersuchungen war der geringere Anteil von Patienten mit intrakranieller Blutung mit 2 % (vs. 7–10 %), Intoxikationen mit 5 % (vs. 7–8 %), Krampfanfällen mit 1 % (vs. 7–8 %) und Schlaganfällen mit

0,5 % (vs. 5–6 %; [3, 11]). Auch wenn eine Sepsis nur in ca. 11 % der Fälle zum Ende der Schockraumversorgung als Diagnose gestellt wurde, so ist dennoch bei einem Großteil der Patienten mit führenden B-, C- bzw. D-Problemen an eine Sepsis als Ursache zu denken und die notwendige Antibiotikatherapie muss eingeleitet werden, um die sepsisassoziierte Mortalität zu senken [8, 20]. Auch wenn im OBSERvE-2-Protokoll die Erfassung nicht explizit vorgesehen war, so wurde in der vorliegenden Untersuchung eine Antibiotikatherapie unter „Sonstiges“ in 5 % der Fälle dokumentiert und nach 45 ± 25 min durchgeführt.

Das beschriebene Studienkollektiv einer nichtuniversitären Notaufnahme mit kritisch kranken nichttraumatologischen Schockraumpatienten erklärt die mit 40 % hohe Krankenhaussterblichkeit, die etwas höher war als in den vorangegangenen Studien aus Leipzig und Mönchengladbach mit 29–36 % [3, 11, 13]. Im Wesentlichen ist dieses Behandlungsergebnis auf die Zusammensetzung des Studienkollektivs zurückzuführen mit einem sehr hohen Anteil von prähospital reanimierten Patienten. Demgegenüber ist die Krankenhaussterblichkeit von prähospital nicht reanimierten Patienten mit 29 % gut vergleichbar sowohl mit der von 24 % im Leipziger Kollektiv [11] als auch mit der von 24 % in einem Sepsiskollektiv [1].

Des Weiteren zeigt die vorliegende Untersuchung unter Berücksichtigung eingeschränkter Intensivkapazitäten hierbei ganz eindeutig den Mehrwert des nichttraumatologischen Schockraummanagements, da erstens unnötige Intensivstationsaufnahmen vermieden werden (25 % aller Patienten sind entweder im Schockraum verstorben [8,9 %] bzw. es war keine hausinterne Aufnahme auf Intensivstation erforderlich [13,6 %] oder sie wurden direkt aus dem Schockraum nach extern verlegt [2,8 %]), zweitens nur umfassend diagnostizierte Patienten auch unter Einsatz von Großgerätediagnostik (z. B. CT) eine fachspezifische Intensivstationszuordnung erhielten und drittens lebensrettende Interventionen, z. B. Herzkatheter/Operation, noch vor Aufnahme auf eine Intensivstation durchgeführt werden konnten. Gerade in Zeiten eingeschränkter Intensivbettenkapazitäten

kann die nichttraumatologische Schockraumversorgung so zu einer optimalen Ressourcenallokation beitragen [6, 17].

Die während der Schockraumversorgung durchgeführten diagnostischen und therapeutischen Maßnahmen orientieren sich am kürzlich veröffentlichten (PR_E)-AUD²IT-Schema [12]. Die vorliegenden Ergebnisse bestätigen, dass eine strukturierte Übergabe 2–3 min und eine Erstversorgung („E“) im Sinne dieses Schemas rund 5–10 min benötigt. Damit konnten im Einklang mit der Datenlage aus der Literatur ein erster Blutdruck nach 4 ± 4 min gemessen, eine prähospital begonnene nichtinvasive bzw. invasive Beatmung nach 3 ± 4 bzw. 3 ± 2 min übernommen und zur gleichen Zeit eine Kapnographie abgeleitet werden [3, 11]. Der Einsatz einer fokussierten situationsadaptierten Sonographie (z. B. eFAST, Notfallechokardiographie) erfolgte in 38 % der Fälle noch während der Erstversorgung. Weitere 38 % erhielten eine umfassende Notfallsonographie während des Secondary Survey (bei „D“ wie „Diagnostik“; [12]). Dies bestätigt den zuvor diskutierten hohen Stellenwert innerhalb der Schockraumversorgung [18, 19]. In der vorliegenden Untersuchung betrug die Schockraumbindungszeit 42 ± 22 min und damit etwas länger als in den beiden OBSERVE-Studien [3, 11], jedoch deutlich kürzer als bei Kreß et al. [13]. Die Gesamtversorgungsdauer betrug im Einklang mit den Vergleichsstudien 69 ± 26 min [3, 11] und umfasste zusätzlich die Zeit für die unter „T“ wie „To Do“ geplante Bildgebung (wie z. B. CT) bis zur Aufnahme auf die weiterversorgende Station [12]. Diese Festlegung der weiteren Diagnostik und Therapie (z. B. CT, HKU, OP) vor Verlegung auf Station war neben der Stabilisierung der Vitalparameter, die hoch signifikant bei den Überlebenden erreicht werden konnte, das Ziel der Schockraumversorgung.

In unserer Studie waren durchschnittlich 4–5 Personen an der Schockraumversorgung beteiligt, bei Bedarf konnte das Schockraumteam aber auf bis zu 10 Personen erweitert werden (z. B. bei ECMO-Anlage). In 13 % wurde die in der Literatur [4] vorgeschlagene Anzahl von 4 Personen des Basischockraumteams nicht erreicht. Ursächlich hierfür müssen ein hohes paralleles Patientenaufkommen und eine Bindung ärztlichen Personals bei anderen

Notfallversorgungen in der Notaufnahme diskutiert werden.

Im Einklang mit der ersten Untersuchung aus Leipzig [3, 11] kamen rund 45 % der Schockraumpatienten außerhalb der Kernarbeitszeit von 08:00 bis 16:00 Uhr zur Aufnahme und zwar unabhängig vom Wochentag. Dies bestätigt die Notwendigkeit einer qualitativ hochwertigen Versorgung auch außerhalb der Regelarbeitszeit. Daher ist u. a. für die nichttraumatologische Schockraumversorgung kritisch kranker Patienten in Notaufnahmen rund um die Uhr eine ausreichende personelle Ausstattung sicherzustellen und darauf zu achten, dass mindestens ein Arzt im Team sehr gute Kenntnisse in Notfall- und Intensivmedizin [14] hat und damit eine ausreichende Erfahrung mit sämtlichen im Schockraum durchzuführenden Interventionen. Mit der Einführung der Zusatzbezeichnung „Klinische Akut- und Notfallmedizin“ in der Musterweiterbildungsordnung der Bundesärztekammer von 2018 wurde die Voraussetzung für eine zukünftige flächendeckende Besetzung der Notaufnahmen mit entsprechend qualifizierten Fachärzten geschaffen [5]. Damit kann diese Zusatzweiterbildung z. B. im Rahmen eines Weißbuchs „Nicht-traumatologische Schockraumversorgung“ als Grundvoraussetzung für den Schockraumleiter definiert werden.

Limitationen

Es handelte sich um eine monozentrische prospektive Beobachtungsstudie an einer nichtuniversitären Notaufnahme. Vor dem Hintergrund der Nutzung des gleichen Evaluationsprotokolls wie in bereits publizierten Studien an universitären Zentren [11] lassen sich nun erstmals die Patientenkollektive aus verschiedenen Krankenhausstandorten und Versorgungsschwerpunkten vergleichen.

Aufgrund eingeschränkter Dokumentationskapazitäten konnten nicht alle Schockraumpatienten im Untersuchungszeitraum in die Studie eingeschlossen werden. Es ist nicht ausgeschlossen, dass dies abhängig von der Versorgungsintensität war. Daher kann die Repräsentativität der vorliegenden Ergebnisse diskutiert werden. Da ein wesentlicher Fokus auf der zeitlichen Prozessanalyse lag, wurde

jedoch von einer retrospektiven Nachdokumentation am Folgetag abgesehen. Es wurden jedoch rund um die Uhr und an allen Wochentagen Patienten eingeschlossen. So sehen wir trotz eingeschränkter Dokumentationskapazitäten eine Vergleichbarkeit gegeben.

Als wesentliches einschneidendes Ereignis während des Studienzeitraums muss die Entwicklung der SARS-CoV-2-Pandemie beachtet werden, da diese zu ausgeprägten Anpassungen der Abläufe in der Notaufnahme und unserem Krankenhaus geführt hat. So wurde in unserer Notaufnahme ein COVID-Schockraum für Verdachts- und nachgewiesene Fälle eingerichtet. Auch diese Patienten wurden in die Studie eingeschlossen, ohne dass dies separat ausgewertet wurde. Teilweise erfolgte jedoch bei nachgewiesenen COVID-Fällen die Aufnahme auf Intensivstation im Studienzeitraum unter Umgehung der Notaufnahme.

Fazit für die Praxis

- Nichttraumatologische Schockraumpatienten bedürfen aufgrund der hohen Mortalität einer ressourcenintensiven Versorgung.
- Ein interdisziplinäres Team von 4 bis 5 Personen kann in einer Zeit von unter 60 min die erforderlichen Maßnahmen zur Stabilisierung des Patienten vor Verlegung bzw. vor notwendigen Interventionen durchführen.
- Die Elemente des (PR_E)-AUD²IT-Schemas können in den zeitlichen Ablauf integriert werden.
- Unterschiede im Patientenkollektiv liegen im Wesentlichen in unterschiedlichen Aktivierungskriterien begründet.
- Das nichttraumatologische Schockraummanagement in einer nichtuniversitären Notaufnahme ist im Umfang der durchgeführten Maßnahmen und den Ergebnissen trotz lokaler Unterschiede vergleichbar zu dem einer Universitätsklinik.

Korrespondenzadresse



Dr. C. Wasser

Notaufnahmezentrum, Robert-Bosch-Krankenhaus
Auerbachstraße 110, 70376 Stuttgart,
Deutschland
christoph.wasser@rbk.de

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. C. Wasser, N. Schmid, M. Müller, M. Günther, C. Beller und B. Rudolph geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Alle beschriebenen Untersuchungen am Menschen wurden mit Zustimmung der zuständigen Ethik-Kommission, im Einklang mit nationalem Recht sowie gemäß der Deklaration von Helsinki von 1975 (in der aktuellen, überarbeiteten Fassung) durchgeführt. Von allen beteiligten Patienten liegt eine Einverständniserklärung vor.

Literatur

- Bauer M, Gerlach H, Vogelmann T et al (2020) Mortality in sepsis and septic shock in Europe, North America and Australia between 2009 and 2019—Results from a systematic review and meta-analysis. *Crit Care* 24:239
- Bernhard M, Becker TK, Nowe T et al (2007) Introduction of a treatment algorithm can improve the early management of emergency patients in the resuscitation room. *Resuscitation* 73:362–373
- Bernhard M, Döll S, Hartwig T et al (2018) Resuscitation room management of critically ill nontraumatic patients in a German emergency department (OBSERvE-study). *Eur J Emerg Med* 25:1
- Bernhard M, Ramshorn-Zimmer A, Hartwig T et al (2014) Schockraummanagement kritisch erkrankter Patienten. *Anaesthesist* 63:144–153
- Bundesärztekammer (2018) (Muster-)Weiterbildungsordnung 2018. https://www.bundesaerztekammer.de/fileadmin/user_upload/downloads/pdf-Ordner/Weiterbildung/20210630_MWBO_2018.pdf. Zugegriffen: 16.04.2022
- Bundesrechnungshof (2021) Bericht an den Haushaltsausschuss des Deutschen Bundestages nach § 88 Absatz 2 BHO über die Prüfung ausgewählter coronabedingter Ausgabepositionen des Einzelplans 15 und des Gesundheitsfonds. (Abgabe von Schutzmasken an vulnerable Personengruppen, Ausgleichszahlungen an Krankenhäuser und Auf-

Management of critically ill nontrauma patients in a nonuniversity emergency department

Purpose: Today there exists only limited knowledge regarding the care of critically ill nontrauma (CINT) patients in the resuscitation room (RR) in Germany. The goal of this observational study was to describe the management of CINT patients in the RR of a nonuniversity emergency department.

Methods: Data of adult nontrauma patients in the RR were prospectively collected in this study from 26 January 2019 to 18 May 2021 using the OBSERvE-2 evaluation protocol.

Results: In all, 213 patients were included in the study (age: 70 ± 15 years, 55% male; admission to the RR by emergency medical service 93%). 28% were brought in after out-of-hospital cardiac arrest. Leading admission causes were C (47%) and B problems (39%). Diagnoses at the end of RR treatment were 30% pulmonary and 26% cardiovascular diseases without myocardial infarction as well as pulmonary embolism (8% and 5%, respectively). Measures performed were airway protection (20%), invasive (46%) and noninvasive ventilation (25%), cardiopulmonary resuscitation (13%), catecholamine therapy (34%), emergency ultrasound (62%). The initial treatment lasted for 41 ± 22 min. Computed tomography was subsequently performed in 51%. On average 4–5 persons were involved in the treatment during the RR period. In total, 9% of the patients died during RR treatment and 40% in the hospital.

Conclusion: Patients in a nonuniversity nontrauma RR are resource-intensive and have a high in-hospital lethality. RR care can be completed within 60 min. In order to achieve better comparability between patient populations of different locations, it is necessary to uniformly define admission criteria for the nontrauma resuscitation room.

Keywords

Emergency interventions · Nontrauma resuscitation room · Staffing resources · Length of stay · Mortality

- bau von Intensivbettenkapazitäten). In: Gz.: IX 1 – 2021 – 0572
- Dgu (2016) S3 – Leitlinie Polytrauma / Schwerverletzten-Behandlung. AWMF Register-Nr. 012/019. https://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/012-019_S3_Polytrauma_Schwerverletzten-Behandlung_2017-08.pdf. Zugegriffen: 16.04.2022
- Ferrer R, Martin-Loeches I, Phillips G et al (2014) Empiric antibiotic treatment reduces mortality in severe sepsis and septic shock from the first hour: Results from a guideline-based performance improvement program. *Crit Care Med* 42:1749–1755
- Fischer M, Kehrberger E, Marung H et al (2016) Eckpunktepapier 2016 zur notfallmedizinischen Versorgung der Bevölkerung in der Prähospitalphase und in der Klinik. *Notfall Rettungsmed* 19:387–395
- Fleischmann T, Walter B (2007) Interdisziplinäre Notaufnahmen in Deutschland: Eine Anlaufstelle für alle Notfälle. *Dtsch Arztebl Int* 104:3164–3166
- Grahl C, Hartwig T, Weidhase L et al (2021) Early in-hospital course of critically ill nontrauma patients in a resuscitation room of a German emergency department (OBSERvE2 study). *Anaesthesist*. <https://doi.org/10.1007/s00101-00021-00962-00103>
- Gröning I, Hoffmann F, Biermann H et al (2021) Das (PR_E-)AUD2IT-Schema als Rückgrat für eine strukturierte Notfallversorgung und Dokumentation nichttraumatologischer kritisch kranker Schockraumpatienten. *Notfall Rettungsmed*. <https://doi.org/10.1007/s10049-10021-00878-w>
- Kress JS, Ruppel M, Haake H et al (2022) Short-term outcome and characteristics of critical care for nontrauma patients in the emergency department. *Anaesthesist* 71:30–37
- Kumle B, Merz S, Mittmann A et al (2019) Nichttraumatologisches Schockraummanagement. *Notfall Rettungsmed* 22:402–414
- Michael M, Bax S, Finke M et al (2020) Aktuelle Ist-Analyse zur Situation des nichttraumatologischen Schockraummanagements in Deutschland. *Notfall Rettungsmed*. <https://doi.org/10.1007/s10049-10020-00827-z>
- Michael M, Kumle B, Pin M et al (2021) „D-Probleme“ des nichttraumatologischen Schockraummanagements. *Notfall Rettungsmed* 24:1004–1016
- Michael M, Kumle B, Pin M et al (2021) Nichttraumatologisches Schockraummanagement. *Med Klin Intensivmed Notfmed* 116:405–414
- Michael M, Kumle B, Pin M et al (2021) „C-Probleme“ des nichttraumatologischen Schockraummanagements. *Notfall Rettungsmed*. <https://doi.org/10.1007/s10049-10021-00936-10043>
- Michels G, Bernhard M (2021) Nichttraumatologisches Schockraummanagement – ein einheitliches Konzept ist dringend notwendig! *Notfall Rettungsmed*. <https://doi.org/10.1007/s10049-10021-00850-10048>
- Peltan ID, Mitchell KH, Rudd KE et al (2017) Physician variation in time to antimicrobial treatment for septic patients presenting to the emergency department. *Crit Care Med* 45:1011–1018
- Rovas A, Paracikoglu E, Michael M et al (2021) Identification and validation of objective triggers

-
- for initiation of resuscitation management of acutely ill non-trauma patients: the INITIATE IRON MAN study. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* 29:160
22. Sachverständigenrat (2003) Sachverständigenrat für die Konzertierte Aktion im Gesundheitswesen: Finanzierung, Nutzerorientierung und Qualität. Gutachten 2003. https://www.svr-gesundheit.de/fileadmin/Gutachten/Gutachten_2003/Kurzfassung_2003.pdf. Zugriffen: 16.04.2022