

Wir danken dem Verlag Elsevier GmbH München für die Erteilung der Nachdruckgenehmigung für den nachfolgenden Artikel aus der Zeitschrift für Evidenz, Fortbildung und Qualität im Gesundheitswesen. ZEFQ 2016;110-111:97-103.

CIRS-AINS Spezial: Systematische Auswertung von Berichten aus CIRSmedical Anästhesiologie – Problemfelder mit Defibrillatoren

Einleitung

Mit bis zu 100.000 Fällen pro Jahr stellt der plötzliche Herztod eine der häufigsten Todesursachen in Deutschland dar [1]. Im Jahr 2013 wurden laut dem Statistischen Bundesamt mehr als 88.000 vollstationäre Patienten aller Altersstufen im Krankenhaus Maßnahmen im Rahmen einer Reanimation zuteil [2]. Die Chancen, einen plötzlichen Herz-Kreislauf-Stillstand ohne größere Einbußen der Lebensqualität zu überleben, sind gering, da den Betroffenen meist nicht schnell genug geholfen wird. Nach einem Herzstillstand muss daher schnell gehandelt werden. Dabei hat sich in den letzten Jahren erwiesen, dass neben dem raschen Erkennen des Kollapses eine frühe CPR (Kardiopulmonale Reanimation) sowie Defibrillation wichtige Maßnahmen der Überlebenskette darstellen [3–5].

Die Defibrillation bezeichnet die kontrollierte Abgabe eines „Elektroschocks“ an den Herzmuskel mittels Defibrillator („Defi“), wodurch lebensbedrohliche Herzrhythmusstörungen wie Kammerflimmern oder eine pulslose ventrikuläre Tachykardie behoben werden können. Beim Erwachsenen ist ein Herz-Kreislauf-Stillstand zumeist auf plötzliches Kammerflimmern zurückzuführen [5]. Im stationären, professionellen Gebrauch werden vorrangig manuelle Defibrillatoren eingesetzt. Hierbei muss vor der Defibrillation das Elektrokardiogramm (EKG) betrachtet werden, da nicht bei jeder pathogenen Herztätigkeit eine Defibrillation indiziert ist. Wird versehentlich eine Defibrillation abgegeben (z. B. bei Bewusstlosigkeit aus anderer Ursache) kann dadurch Kammerflimmern ausgelöst werden.

Geräte, die für die Bedienung auch durch weniger EKG-erfahrenes Personal sowie medizinische Laien vorgesehen sind, prüfen daher selbstständig den Herzrhythmus des Patienten und unterbinden gegebenenfalls die Abgabe eines Stromstoßes. Der Einsatz dieser sogenannten AED's (Automatisierte Externe Defibrillatoren) mit

integriertem Feedbacksystem kann zu einer Verbesserung der CPR-Qualität führen [6]. Die Nutzung und Weiterentwicklung von AED's wird daher in den aktuellen Reanimationsrichtlinien von 2015 des European Resuscitation Council (ERC) empfohlen [3]. Nicht zuletzt da einer sofortigen bzw. rasch einsetzenden Sicherung von Atmung und Kreislauf immer mehr Bedeutung beigemessen wird, um nicht nur die Überlebensrate, sondern auch die Überlebensqualität zu verbessern. So zeigt eine amerikanische Studie, dass der Einsatz von Basismaßnahmen (z. B. mit Beatmungsmaske und einem automatischen Defibrillator) wertvoller ist als eine erweiterte Versorgung z. B. mittels Intubation oder intravenöser Medikamentengabe [7]. Erfolgt die CPR plus Defibrillation binnen der ersten 3-5 Minuten nach Kreislaufstillstand, kann eine Überlebenschance mit einer Wahrscheinlichkeit von 49-75% erreicht werden, wobei jede Minute Verzögerung die Überlebensrate um 10-12% verringert [3]. Ebenso verhält es sich mit den Thoraxkompressions-Pausen vor und nach der Defibrillation. Je kürzer die Pausen gehalten werden, desto größer sind die Überlebenschancen, sodass direkt nach der Defibrillation und auch während der Defibrillator geladen wird, die Herzdruckmassage fortzusetzen ist [8,9].

Material und Methode

CIRSmedical Anästhesiologie (CIRS-AINS) ist das bundesweite Ereignis-Meldesystem (Incident-Reporting-System) der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie e. V. (DGAI) und Intensivmedizin und des Berufsverbandes Deutscher Anästhesisten e. V. (BDA) für die anonyme Erfassung und Analyse von sicherheitsrelevanten Ereignissen in der Anästhesie, Intensivmedizin, Notfallmedizin und Schmerztherapie. In den 3.826 Fällen¹ des CIRS-AINS lassen sich mit einer Suche nach

¹Stand 09.03.2015

KURZINFORMATIONEN / NEWS

den Schlagworten „Defibrillation“, „Defibrillator“ und „AED“ in den Freitexten der Berichte insgesamt 85 Fälle finden. Nach einem ersten Screening der 85 Berichte wurden 32 als relevant identifiziert. Die irrelevanten Berichte haben mit dem eigentlichen Thema entweder nichts zu tun, doppeln sich aufgrund der genutzten Schlagworte oder erwähnen die Begriffe nur beispielhaft. Um die 32 relevanten Berichte systematisch auszuwerten, wurden sie in einem ersten Schritt fünf Kategorien zugeordnet.

In einem zweiten Schritt wurden die Treffer innerhalb der Kategorien zu insgesamt 9 Problemfeldern gruppiert (Tabelle 1). Pro Problemfeld finden sich zwischen einem und sechs Berichte.

Ergebnisse

Die Kategorien, die im CIRS-AINS Probleme in Zusammenhang mit Defibrillatoren im Rahmen einer Reanimation beschrieben werden, sind:

1. Eingeschränkte Funktionstüchtigkeit
2. Probleme mit dem Zubehör
3. Anwendungsproblematik
4. Kommunikation
5. Sonstiges.

In die Kategorie „Sonstiges“ wurden dabei Fälle eingruppiert, welche aufgrund ungeklärter Vorfälle nicht einer der anderen Kategorien zugeordnet werden konnten.

Unerwünschte Ereignisse im Rahmen der Reanimation werden sowohl bei der Verwendung von manuellen Defibrillatoren als auch bei der Nutzung von AED's beschrieben. Die höchste Anzahl an Berichten (elf) wurde dabei der Kategorie *eingeschränkte Funktionstüchtigkeit* zugeordnet und neun Berichte der Kategorie *Anwendungsproblematiken*. Diese werden im Folgenden näher beschrieben.



Tabelle 1 Kategorien, identifizierte Problemfelder, Anzahl der Berichte in den Problemfeldern.

Kategorie	Problemfeld	Anzahl der Berichte	
		Anzahl pro Problemfeld	Summe
A eingeschränkte Funktionstüchtigkeit	1. Unzureichender Ladestatus	5	11
	2. Fehlfunktion	6	
B Probleme mit dem Zubehör	3. Fehlend	4	8
	4. Inkompatibel	3	
	5. unbrauchbar	1	
C Anwendungsproblematik	6. unzureichende Einweisung	5	9
	7. Fehlbedienung	4	
D Kommunikation	8. Kommunikationsmissverständnis	2	2
E Sonstiges	9. Ungeklärte Vorfälle	2	2
	Summe	32	

Eingeschränkte Funktionstüchtigkeit

Innerhalb des umfangreichsten Hauptproblemfelds werden Ereignisse in zwei Subkategorien unterteilt. In fünf CIRS-Fällen wird über einen *unzureichenden Ladestatus* des Defibrillators bei (möglichem) Einsatz berichtet z. B. aufgrund des Vergessens den Defibrillator nach Gebrauch an die Ladestation anzuschließen. In anderen Berichten wird beschrieben, dass das Netzkabel nicht vorhanden war oder die Kontrolle des Ladezustands versäumt wurde. Defibrillatoren unterliegen in Deutschland dem Medizin-Produkte-Gesetz (MPG), sowie der Medizin-Produkte-Betreiber-Verordnung (MPBetreibV). Laut § 2 Abs. 5 MPBetreibV muss sich jeder Anwender vor Gebrauch des Gerätes vom ordnungsmäßigen Zustand durch Sichtprüfung und des ggf. vorgeschriebenen Geräte-Checks gemäß Herstellervorgaben überzeugen [10]. Weiterhin sollte in regelmäßigen Abständen eine Kontrolle des Notfall-equipments inklusive Defibrillator plus Zubehör erfolgen, um beispielsweise zu testen, ob der Geräte-Akku über genügend Energie für einen Einsatz verfügt [11].

Die zweite Subkategorie beschreibt anhand von sechs Berichten ein *technisches Versagen* des Defibrillators, u. a. weil dieser nicht regelrecht gewartet wurde. Eine Wartung von Medizinprodukten muss laut MPBetreibV regelmäßig nach den Angaben des Herstellers durchgeführt werden.

„Soweit der Hersteller [...] keine sicherheitstechnischen Kontrollen vorgeschrieben und diese

auch nicht ausdrücklich ausgeschlossen hat, hat der Betreiber sicherheitstechnische Kontrollen nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik und zwar in solchen Fristen durchzuführen oder durchführen zu lassen, mit denen entsprechende Mängel, mit denen auf Grund der Erfahrungen gerechnet werden muss, rechtzeitig festgestellt werden können. Die Kontrollen nach Satz 2 sind jedoch spätestens alle zwei Jahre durchzuführen [10]“.

In weiteren Berichten wird beschrieben, dass beispielsweise ein AED eine Ventrikuläre Tachycardie (TA) nicht erkannt oder der AED aus ungeklärten Gründen nicht funktioniert hat. Ein Bericht dieses Problemfelds, Fall 1723, ist im **Kasten 1** dargestellt. Aus welchem Grund die TA von dem AED nicht erkannt wurde bleibt im Fallbericht ungeklärt. Jedoch stehen der einfachen und zum Teil laienhaften Anwendbarkeit eines AED's mitunter technisch bedingte Fehlerquellen gegenüber. Auch wenn die Analyse-sicherheit heutiger AED's sehr groß ist, gibt es keine 100%ige Sicherheit. So werden mitunter sehr feines Kammerflimmern (Amplitude <0,1mV) oder Kammerflimmern, welches von Schrittmacherimpulsen überlagert wird, nicht regelhaft erkannt [5]. Die Wahrscheinlichkeit, dass ein AED jedoch fälschlicherweise die Schockfunktion freigibt und damit eine Defibrillation empfiehlt, auch wenn dafür keine Notwendigkeit besteht, liegt geräteabhängig bei unter zwei Prozent [12]. Für professionelles Personal ist daher bei der Handhabung automatisierter Geräte ein mögliches

Umschalten auf einen manuellen Modus wichtig, gerade um eventuelles maschinelles Versagen aufzufangen. Für AED's wiederum gilt es die Detektionskriterien für Kammerflimmern zu verfeinern [5].

In **Kasten 2** sind Vermeidungsstrategien aus der Praxis zu zuvor genannten Beispielfällen dargestellt.

Anwendungsproblematik

Obwohl das Hauptproblemfeld „Anwendungsproblematik“ mit insgesamt 9 Fallberichten nicht das umfangreichste ist, so schildert es womöglich eines der verbreitetsten Probleme im Umgang mit Medizingeräten. Innerhalb dieses Problemfeldes werden zwei Subkategorien deutlich – einerseits die Fehlbedienung aufgrund humanfaktorischer Einflussgrößen, andererseits eine fehlende Einweisung in die Bedienung von Defibrillatoren. Bei letzterem Aspekt werden in fünf Fällen Ereignisse beschrieben, bei denen es in der Notfallsituation zur Verwirrung bei der Anwendung bzw. Bedienung eines Defibrillators kam oder der vorhandene Defibrillator für die Mitarbeiter unbekannt war und somit das Gerät – auf den zeitlichen Aspekt bezogen – nicht notfallgemäß bedient werden konnte. Ein Bericht dieses Problemfelds, Fall 108840, ist im **Kasten 1** dargestellt.

Wie bereits zuvor erwähnt unterliegen Defibrillatoren in Deutschland dem MPG sowie der MPBetreibV, welches zur Einweisung aller Mitarbeiter in die medizinischen Geräte, welche Sie verwenden, verpflichtet [5,10,13]. Der Betreiber ist in der Pflicht vor

Kasten 1: Ausgewählte Fälle**Fallnummer 1723**

Problemfeld:	Eingeschränkte Funktionstüchtigkeit
Titel:	Halbautomat erkennt Ventrikuläre Tachykardie nicht
Zuständiges Fachgebiet:	Anästhesiologie
Wo ist das Ereignis eingetreten:	Notarzdienst
Wo ist das Ereignis eingetreten:	OP
Tag des berichteten Ereignisses:	Wochentag
Welche Versorgungsart:	Notfall
Patientenzustand:	Gerade stattgefundene Reanimation
ASA-Klassifizierung:	ASA V
Wichtige Begleitumstände:	
Fallbeschreibung:	Patient erhielt Reanimation bei primärer Asystolie; während der Reanimation Entwicklung einer pulslosen VT, die der im Rettungsdienst übliche halbautomatische Defibrillator nicht erkennt ('Kein Schock empfohlen'). Ausschalten der Automatik und manuelle, primär erfolgreiche Defibrillation.
Was war besonders gut:	leer
Was war besonders ungünstig:	Zeitverlust durch halbautomatischen Analysealgorithmus.
Eigener Ratschlag (take-home-message):	Immer kucken.
Wie häufig tritt ein Ereignis dieser Art in Ihrer Abteilung auf?	leer

Fallnummer 108840

Problemfeld:	Anwendungsproblematik
Titel:	Verwirrung bei der Anwendung eines Defis im Rahmen einer Reanimation
Zuständiges Fachgebiet:	Anästhesiologie
Wo ist das Ereignis eingetreten:	Krankenhaus
Wo ist das Ereignis eingetreten:	Notfall-Team-Einsatz
Tag des berichteten Ereignisses:	Wochentag
Welche Versorgungsart:	Notfall
Patientenzustand:	leer
ASA-Klassifizierung:	ASA IV
Wichtige Begleitumstände:	
Fallbeschreibung:	Ein Patient war außerhalb seiner Station kollabiert. Das Team vor Ort (Oberarzt, Facharzt, Assistent + 2 Pflegekräfte) stellte einen Atem- und Kreislaufstillstand fest und begann mit der Reanimation. Nach einem Zyklus kam es zu einem ROSC mit Atmung. Das Rea-Team (Oberarzt + 2 Assistenten) und zwei weitere Oberärzte trafen nach 2 Minuten ein. Der Patient hatte für kurze Zeit noch einen spontanen Kreislauf, bevor es wieder zu einem Atem- und Kreislaufstillstand kam. Es wurde erneut mit der CPR begonnen und die Klebe-Elektroden vom Defi angebracht. Als diese angebracht worden waren, hatte der Patient erneut einen tastbaren Puls. Die Schnellableitung über die Klebe-Elektroden zeigte eine ventrikuläre Tachykardie, die nicht typisch aussah. Der Schnellableitung wurde nicht vertraut. Es wurde beschlossen, ein EKG über normale Kabel abzuleiten und von dem Ergebnis die weitere Entscheidung abhängig zu machen. Währenddessen hatte der Patient erneut einen Herzkreislaufstillstand, und es wurde erneut mit der CPR begonnen. Diese wurde trotz angeschlossenem Defibrillator erst für die Defibrillation unterbrochen, als das EKG komplett geklebt war. Die Reanimation wurde unterbrochen. Das EKG-Bild war unverändert. Dann wurde festgestellt, dass immer noch die Schnellableitung gewählt war. Es wurde von Ableitung I auf Ableitung II umgeschaltet, die dasselbe EKG-Muster zeigten. Der Defi wurde hochgeladen und der Patient geschockt. Danach zeigte sich eine Sinusbradykardie bei guten Blutdruckverhältnissen. Bei einem GCS von 3 wurde der Patient intubiert. CO ₂ ließ sich mit dem vorhandenen Defibrillator nicht ableiten, da niemand Routine damit hatte. Der Patient wurde auf die Intensivstation gebracht und weiterer Diagnostik zugeführt.



Kasten 1: (Fortsetzung)

Fallnummer 108840

Problemfeld:	Anwendungsproblematik
Was war besonders gut: Was war besonders ungünstig:	Zeit vom Kollaps bis zur weiteren Diagnostik/Therapie war sehr kurz Es fehlte Routine in der Arbeit 1.) mit dem vorhandenen Defibrillator 2.) an einem ungewohnten Einsatzort (Material zu organisieren dauerte länger als auf Station) 3.) in einem sehr großen Team (10 Leute in einem rechten engen Raum)
Eigener Ratschlag (take-home-message):	■ Schulung auf die vorhandenen Geräte ■ Steigerung des Rea- und Teamtrainings
Wie häufig tritt ein Ereignis dieser Art in Ihrer Abteilung auf?	Mehrmals pro Jahr

Kasten 2: Vermeidungsstrategien und Ratschläge aus der Praxis von Berichtenden zu eingeschränkter Funktionstüchtigkeit (Quellen: Berichte aus dem CIRS-AINS)

- Regelmäßige Prüfung der Funktionsfähigkeit von Geräten in sensiblen Bereichen, ggf. Checklisten mit persönlicher Unterschrift
- Medizinische Geräte mit eingeschränkter Funktionsfähigkeit umgehend aus dem Verkehr ziehen
- Defibrillator IMMER an seinen Platz zurück bringen; derjenige, der das Gerät holt ist auch für das Zurückbringen verantwortlich
- Defibrillator nach Schichttest wieder in den Standby-Modus umstellen
- Anschaffung eines Austausch-Akkus plus Ladegerät für den AED des Reanimations-Teams
- Kontaktaufnahme mit Hersteller bezüglich Akkulaufzeiten und gerätebezogene Anwendung der Ladung (ggf. ist eine regelmäßige vollständige Entladung empfohlen)

der ersten Inbetriebnahme für eine Geräteeinweisung nach MPG vom Hersteller oder eine vom Hersteller beauftragten Person zu sorgen. Dabei darf laut § 5 das Medizinprodukt nur von Personen betrieben werden, welche „in die sachgerechte Handhabung, Anwendung und den

Betrieb des Medizinproduktes sowie in die zulässige Verbindung mit anderen Medizinprodukten, Gegenständen und Zubehör eingewiesen [...] wurden [10]“.

Innerhalb der Subkategorie „Fehlbedienung“ werden vier Fälle berichtet, bei denen es zu einer Fehlbedienung des Defibrillators bzw. dessen Zubehör im Rahmen der Reanimation kam. Darunter z. B. die Einstellung des falschen Modus oder die falsche Platzierung der Elektroden zur Ableitung des Herzrhythmus. In vielen Debriefings von Notfallszenarien wird neben einer unzureichenden Kommunikation auch immer wieder berichtet, dass in Notfallsituationen nur unzureichend adäquat und demzufolge fehlerhaft reagiert wird. Zurückgeführt werden kann dies u. a. auf mangelndes Training zur Vorbereitung auf Stresssituationen, wie sie Notfallsituationen – auch für den menschlichen Organismus – immer darstellen.

Bei der Rhythmusanalyse bzw. bei unklarer Indikation zur Defibrillation weil z. B. keine korrekte EKG-Ableitung möglich ist, sollte immer an eine eventuelle Fehlplatzierung der Elektroden oder an unzureichenden Elektrodenkontakt gedacht und dieser ggf. korrigiert werden [14].

Um Mitarbeiter gezielter auf Notfalleinsätze vorzubereiten, sind neben der adäquaten Einweisung in die vorhandenen Medizinprodukte umfassende Teamtrainings essentielle Bestandteile jedes Notfallmanagements. Hierbei trainieren ganze Teams beispielsweise den Ablauf einer Reanimation unter möglichst realitätsnahen Bedingungen mit Hilfe

von Simulatoren. Angebote für solche Simulationstrainings sind mittlerweile sehr vielfältig. Der britische Resuscitation Council hat in einer gemeinsamen Stellungnahme verschiedener Fachgesellschaften Standards für das Training von Wiederbelebungsmassnahmen publiziert [15]. Eine Implementierung einheitlicher Empfehlungen zu Reanimationstrainings im Krankenhaus kann dazu beitragen, die Qualität der Reanimation zu verbessern und somit langfristig bessere Patientenoutcomes generieren [1,4].

Die Deutsche Gesellschaft für Kardiologie- Herz- und Kreislaufforschung (DGK) hat ebenfalls in einer wissenschaftlichen Stellungnahme Empfehlungen zum Ausbildungsumfang von im Krankenhaus tätiger Mitarbeiter geäußert. Hierzu gehören neben der Aus- und Fortbildung von Ersthelfern auch ein Auffrischungstraining alle sechs Monate sowie ein AED-Training von mindestens drei Stunden. Dabei wird aktuell die Kombination der Ausbildung im Basic-Life Support (BLS) und der Defibrillation als sinnvolles und wirkungsintensives Konzept erklärt [5].

Auch die Teilnahme am Deutschen Reanimationsregister kann durch die systematische Erfassung von Daten zu allen Teilschritten von Reanimationsmaßnahmen zu einer Verbesserung der Versorgung führen [1].

In Kasten 3 sind Vermeidungsstrategien aus der Praxis zu zuvor genannten Beispielfällen dargestellt. Weitere CIRS-AINS-Berichte beziehen sich auf Ereignisse zu **Problemen mit dem Zubehör** von Defibrillatoren, darunter fehlende, inkompatible oder unbrauchbare Elektroden sowie

Kasten 3: Vermeidungsstrategien aus der Praxis von Berichtenden zu Anwendungsproblematiken (Quellen: Berichte aus dem CIRS-AINS)

- Sensibilisierung der Mitarbeiter für eine regelmäßige Beschäftigung mit dem Notfallequipment
- Regelmäßige Fortbildung aller Mitarbeiter zur Verwendung von Defibrillatoren
- Überprüfung der richtigen Anwendung des Zubehörs (Elektrodenlage, Kontakt etc.)
- Schulung auf vorhandene Geräte (Geräteeinweisung) und ggf. Auffrischung der Geräteschulung
- Simulationstraining des gesamten Teams, um die Details des Ablaufs während einer Reanimation zu verinnerlichen und das Miteinander zu üben
- Training in regelmäßigen Intervallen (mind. 1 Mal pro Jahr) wiederholen

Elektrodengel. Ein geeignetes Zubehör ist beim Einsatz von Defibrillatoren und der damit verbundenen Reanimationsituation unabdinglich. Daher sollte bereits bei der Anschaffung immer auch auf geeignetes und kompatibles Zubehör geachtet werden. Bei der Bereitstellung bzw. nach dem Gebrauch von Medizinprodukten ist eine Wiederherstellung der Ausgangslage bezüglich notwendiger Zubehörmaterialien unabkömmlich. Dabei gilt nicht nur zu überprüfen, ob das Medizinprodukt selbst (in diesem Fall der Defibrillator) funktionstüchtig und betriebsbereit ist, sondern auch, ob eventuelles Zubehör in ausreichendem Maß vorhanden ist. Zudem müssen alle Geräte samt Zubehör für den Einsatz zugelassen und geeignet sein [16]. Darunter ist auch die Brauchbarkeit und Kompatibilität mit dem Medizinprodukt selbst zu verstehen. So dürfen Klebeelektroden nach unsachgemäßer Lagerung oder Ablauf des Haltbarkeitsdatums nicht mehr benutzt werden, da durch deren Austrocknung der elektrische Widerstand erhöht und damit die Analyse und Schockabgabe gestört sein können. Zudem kann es zu Verbrennungen am

Patienten kommen [12].

Unter der Kategorie **Kommunikation** werden zwei Fälle beschrieben, bei denen es aufgrund von Kommunikationsmissverständnissen bzw. unzureichender Kommunikation zu einer versehentlichen Schockabgabe mittels Defibrillator kam. Hierbei wurde zum einen der Ausruf „Stop“ mit dem Wort „Schock“ missverstanden, sodass nach erfolgter Rhythmuskontrolle beim Patienten bei bereits eingetretenem Sinusrhythmus erneut ein Schock abgegeben wurde. Zum anderen erhielt ein Arzt im laufenden Reanimationsgeschehen einen Stromschock bei Patientenkontakt, da dieser über das Auslösen des Defibrillators nicht informiert wurde. In diesem Fall kann nur darauf hingewiesen werden, dass sich vor Abgabe des Schocks immer vergewissert wird, dass kein Patientenkontakt von Seiten am Geschehen teilnehmender Personen besteht. Im **Kasten 4** werden Ratschläge von Berichtenden aus der Praxis zu den Themen Probleme mit dem Zubehör und Kommunikation aufgezeigt, welche zu einer maßgeblichen Vermeidung zu vor genannter Ereignisse beitragen können.

Fazit

Die systematische Auswertung von Berichten aus dem *CIRS-AINS* zum Thema Defibrillatoren zeigt unterschiedliche Problemfelder im Rahmen der Reanimation. Zwei Schwerpunkte, die bei der Auswertung von Berichten zu Defibrillatoren besonders auffielen, wurden hier näher beleuchtet und die Maßnahmen zu deren Vermeidung sowie Tipps aus der Praxis zur Vermeidung weiterer Problemfelder in **Kasten 2**, **Kasten 3**, **Kasten 1** **Kasten 4** und **Kasten 5** dargestellt. Diese Maßnahmen zielen vor allem darauf ab, für unerwünschte Ereignisse bei der Nutzung bzw. Vorhaltung von Defibrillatoren im Rahmen von Reanimationen zu sensibilisieren und mögliche Vermeidungsstrategien aufzuzeigen, um so die Patientensicherheit zu stärken.

Eine Auswertung der *CIRS-AINS* Datenbank kann naturgemäß nur Hinweise auf mögliche Gefahren geben bzw. beschreibt konkrete Fälle, bei denen entsprechende Probleme aufgetreten sind. Eine solche Auswertung sagt jedoch nichts über die Häufigkeit dieser Fehler aus. Durch die Beschreibung

Kasten 4: Ratschläge von Berichtenden aus der Praxis zum Thema Probleme mit dem Zubehör und Kommunikation (Quellen: Berichte aus dem CIRS-AINS)

- Fixe Zuteilung der Aufgaben im Reanimationsteam einhalten
- Überprüfung des korrekt angebrachten Monitorings (u.a. Elektrodenplatzierung) durch den leitenden Arzt
- Verpackte Elektroden auf Notfall-Wagen lagern zum Schutz vor Austrocknung
- Ggf. auf Klebe-Defibrillationspads umstellen
- Wörter in anderem Wortlaut benutzen (z. B. „HALT“ statt „Stop“) oder klar und deutlich den analysierten Rhythmus ansagen („Sinusrhythmus! Keine Defibrillation!“)
- Bestimmung eines „Leaders“ während der Reanimation, dieser informiert alle Beteiligten über nächste Schritte und gibt klare Kommandos
- Derjenige, der die Defibrillation ausführt, sollte die ihm gegebene Information laut wiederholen (Read-back) und laut vor dem Schock eine Warnung aussprechen (ERC-Leitlinie)
- Simulationstraining



Kasten 5: Beispiele von Vermeidungsstrategien aus der Literatur zum Umgang mit Defibrillatoren im Rahmen einer Reanimation [1,11]

- Einsatzfähiges und vollständiges Notfallequipment sowie die Vertrautheit in der Anwendung sind im Notfalleinsatz besonders wichtig:
 - Wöchentlicher Check des Notfallequipments (inklusive AED plus Zubehör) durch einen Verantwortlichen und Führung eines Protokollbuches
 - Überprüfung des Notfallequipments auch nach jeder Verwendung
 - Regelmäßige Schulung des Reanimationsteams im Advanced Cardiac Life Support nach aktuellen Leitlinien
 - Regelmäßige Schulung aller sonstigen Mitarbeiter im Basic Life Support sowie der Bedienung und Verwendung von AED's → Reduktion der No-flow-Zeiten, da erfahrungsgemäß bei Mitarbeitern die Hemmschwelle sinkt mit der Reanimation zu beginnen
 - Regelmäßiges interprofessionelles, interdisziplinäres Teamtraining verbessert die Qualität der Reanimation

konkreter Einzelfälle aus einem CIRS kann jedoch das Bewusstsein für bestimmte Problemfelder geschärft werden.

Literatur

- [1] Bad Boller Reanimationsgespräche 2015. Gemeinsam können wir 10.000 Leben pro Jahr retten! 2015 [cited: 2015 Mai 19]. Available from: http://www.reanimationsregister.de/weiterfuehrende-informationen/downloads/doc_download/87-pressemittteilung-2-bad-boller-reanimationsgespraeche.html.
- [2] Statistisches Bundesamt. Gesundheit 2013. Fallpauschalenbezogene Krankenhausstatistik (DRG-Statistik) Diagnosen, Prozeduren, Fallpauschalen und Case Mix der vollstationären Patientinnen und Patienten in Krankenhäusern. Fachserie 12 Reihe 6.4. 2014 [cited: 2015 Mai 08]. Available from: <http://is.gd/YUtQqf>.
- [3] Monsieurs KG, Nolan JP, Bossaert LL, Greif R, Maconochie IK, Nikolaou NI, Perkins GD, Soar JTA, Wyllie J, Zideman DA, ERC Guidelines Writing Group. Leitlinien zur Reanimation 2015 des European Resuscitation Council. Notfall Rettungsmed 2015, <http://dx.doi.org/10.1007/s10049-015-0097-6>.
- [4] Siebig S, Kues S, Klebl F, Brunner T, Rockmann F, Scholmerich J, Langgartner J. Cardiac arrest: composition of resuscitation teams and training techniques: results of a hospital survey in German-speaking countries. Dtsch Arztebl Int 2009;106(5):65–70. DOI:10.3238/arztebl.2009.0065 <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19562012>.
- [5] Trappe HJ, Andresen D, Arntz HR, Becker HJ, Werdan K. Positionspapier zur „Automatisierten Externen Defibrillation“. Z Kardiol 2005;94(4):287–95, <http://dx.doi.org/10.1007/s00392-005-0252-z> <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15803266>.
- [6] 11. Wissenschaftliche Arbeitstage Notfallmedizin der DGAI 8. - 9. Februar 2015, Kiel. 2015 (A&I - Anästhesiologie & Intensivmedizin).
- [7] Fritz HG. Reanimation: Advanced vs. basic life support: Ist weniger manchmal mehr? Dtsch Med Wochenschr 2015;140(9):637, <http://dx.doi.org/10.1055/s-0041-101270> <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25924038>.
- [8] Bundesärztekammer (BÄK). Eckpunkte der Bundesärztekammer für die Reanimation 2010. im Vergleich zu den Eckpunkten 2006, basierend auf den ERC-Leitlinien für die Wiederbelebung vom 18.10.2010. Stand 10.11.2010. 2010 [cited: 2015 Mai 08]. Available from: http://www.bundesaerztekammer.de/fileadmin/user_upload/downloads/Reanimationseckpunkte_2010.pdf.
- [9] Cheskes S, Schmicker RH, Christenson J, Salcido DD, Rea T, Powell J, Edelson DP, Sell R, May S, Menegazzi JJ, Van OL, Olsufka M, Pennington S, Simonini J, Berg RA, Stiell I, Idris A, Bigham B, Morrison L. Perishock pause: an independent predictor of survival from out-of-hospital shockable cardiac arrest. Circulation 2011;124(1):58–66, <http://dx.doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.110.010736> <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21690495>.
- [10] Verordnung über das Errichten, Betreiben und Anwenden von Medizinprodukten (Medizinprodukte-Betreiberverordnung - MPBe-treibV). „Medizinprodukte-Betreiberverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. August 2002 (BGBl. I S. 3396), die zuletzt durch Artikel 3 der Verordnung vom 11. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2010) geändert worden ist“. 2014 [cited: 2015 Mai 19]. Available from: <http://www.gesetze-im-internet.de/mpbetreibv/BJNR176200998.html>.
- [11] Hübler M, Schleppers A, St Pierre M, Rhaïem T. Klebeelektroden des AED passen nicht. Anästh Intensivmed 2014;55:264–6.
- [12] Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV). Automatisierte Defibrillation im Rahmen der betrieblichen Ersten Hilfe. DGUV Information 204-010 2014 [cited: 2015 Mai 08]. Available from: <http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/204-010.pdf>.
- [13] Gesetz über Medizinprodukte (Medizinproduktegesetz - MPG). „Medizinproduktegesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 7. August 2002 (BGBl. I S. 3146), das zuletzt durch Artikel 16 des Gesetzes vom 21. Juli 2014 (BGBl. I S. 1133) geändert worden ist“. 2014 [cited: 2015 Mai 19]. Available from: <http://www.gesetze-im-internet.de/mpg/BJNR196300994.html>.
- [14] Deutsche Gesellschaft für Kardiologie (DGK), Arntz HR, Klein HH, Trappe HJ, Andresen D. Pocket-Leitlinie: Kardiopulmonale Reanimation. Update 2011. 2011 [cited: 2015 Mai 08]. Available from: http://leitlinien.dgk.org/files/2011_Pocket-Leitlinien_Kardiopulmonale-Reanimation_Update.pdf.
- [15] Resuscitation Council. Quality standards for cardiopulmonary resuscitation practice and training. Introduction and overview 2013 [cited: 2015 Mai 19]. Available from: https://www.resus.org.uk/pages/QSCPR_Intro.htm.
- [16] Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin (DGAI), Berufsverband Deutscher Anästhesisten (BDA). Mindestanforderungen an den anästhesiologischen Arbeitsplatz. Anaesth Intensivmed 2013;54(1):39–42.

Anne Zage¹
Andrea Sanguino Heinrich¹
Tina Rhaïem²
Alexander Schleppers²
Michael St. Pierre³
Christian Thomeczek¹
Wolfgang Heinrichs⁴

¹ Ärztliches Zentrum für Qualität in der Medizin (ÄZQ), Berlin

² Berufsverband Deutscher Anästhesisten e. V. (BDA), Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin e. V. (DGAI), Nürnberg

³ Universitätsklinikum Erlangen, Anästhesiologische Klinik, Erlangen

⁴ AQAI GmbH, Nierstein

Korrespondenzadresse:

Anne Zage, Ärztliches Zentrum für Qualität in der Medizin, Gemeinsames Institut von BÄK und KBV, Tiergarten-Tower, Straße des 17. Juni 106-108, 10623 Berlin
Tel.: +49 (0)30 4005 2501
E-Mail: zage@azq.de (A. Zage)



Z. Evid. Fortbild. Qual. Gesundh. wesen (ZEFQ) 110–111 (2016), 97–103
<http://www.elsevier.com/locate/zefq>

ZEFQ

103