

Deutsches Reanimationsregister – Modul eCPR: Strukturierte Erfassung der extrakorporalen CPR (ECLS-Therapie)

S. Seewald^{1,2} · J. Wnent^{1,2} · A. Bohn^{3,4} · B. Bein⁵ · M. Fischer⁶ · T. Jantzen⁷ · S. Brenner⁸ · B. Jakisch² · J.-T. Gräsner^{1,2}

Zusammenfassung

Das Deutsche Reanimationsregister ist ein etabliertes Element des Qualitätsmanagements in der prähospitalen und innerklinischen Notfallmedizin. Es ermöglicht die Erfassung und Auswertung von Todesfeststellungen und Reanimationen im Notarzt- und Rettungsdienst, innerklinischer Notfallversorgungen und der Weiterversorgung nach erfolgreicher Reanimation in Cardiac-Arrest-Zentren.

Die Ergebnisse der Therapie nach Herz-Kreislauf-Stillstand sind trotz vieler nationaler und internationaler Bemühungen in den vergangenen Jahrzehnten relativ konstant. Eine vielversprechende Therapieoption für ausgewählte Patientengruppen stellt die Anwendung einer extrakorporalen CPR (eCPR) dar. Das Deutsche Reanimationsregister erweitert ab Oktober 2018 seine Datenbank um die Erfassung von eCPR. Das Zusatzmodul ermöglicht interessierten Teilnehmern eine umfassende Dokumentation der technischen und medizinischen Umstände der Implantation, der Komplikationen und des Ergebnisses der Maßnahmen. Diese Daten erlauben ein Benchmarking zwischen den Teilnehmern und Versorgungsforschung anhand von Daten aus der Anwendungsrealität.

Einleitung

Kardiopulmonale Reanimationen stellen eine große Herausforderung im Rettungsdienst und in der Klinik und einen

Schwerpunkt in der notfallmedizinischen Forschung dar. Dabei ist neben klinischen Studien auch die Auswertung von Registern für eine umfassende wissenschaftliche Beurteilung neuer Handlungsempfehlungen und Techniken wichtig.

Das Deutsche Reanimationsregister wurde 2007 durch die Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin (DGAI) gegründet und ermöglicht die Erfassung und Auswertung von Todesfeststellungen und Reanimationen im Notarzt- und Rettungsdienst, innerklinischer Notfallteamsätze sowie der innerklinischen Weiterversorgung nach erfolgreicher Reanimation [1,2]. Die Dateneingabe kann online oder durch Export aus einem der verschiedenen zertifizierten Dokumentationssysteme erfolgen. Die Datenbank umfasst aktuell über 175.000 Datensätze von 140 Rettungsdiensten und 80 Kliniken und bietet die Basis vieler nationaler und internationaler Studien [3–6].

Der Herz-Kreislauf-Stillstand ist mit einer mittleren Inzidenz von 84 pro 100.000 Einwohnern und Jahr eine der führenden Todesursachen in Deutschland und Europa [7]. 60% der in Deutschland erfassten Herz-Kreislauf-Stillstände sind kardialer Ursache [8,9]. Die Krankenhausentlassungsrate nach konventioneller Wiederbelebung bietet Potential zur Optimierung. Die extrakorporale kardiopulmonale Reanimation (eCPR) stellt eine Therapieoption für ein selektiertes Patientenkollektiv mit therapie-

- 1 Klinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Kiel
- 2 Institut für Rettungs- und Notfallmedizin, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein
- 3 Feuerwehr, Stadt Münster
- 4 Klinik für Anästhesiologie, operative Intensivmedizin und Schmerztherapie, Universitätsklinikum Münster
- 5 Klinik für Anästhesiologie, Intensivmedizin, Notfallmedizin und Schmerztherapie, Asklepios Klinik St. Georg, Hamburg
- 6 Klinik für Anästhesiologie, Intensivmedizin, Notfallmedizin und Schmerztherapie, Klinik am Eichert, Alb-Fils Kliniken Göppingen
- 7 Intensivverlegungsdienst Mecklenburg-Vorpommern, Deutsches Rotes Kreuz Parchim
- 8 Klinik und Poliklinik für Anästhesiologie und Intensivtherapie, Universitätsklinikum Carl Gustav Carus Dresden

Danksagung

Die Autoren möchten sich ausdrücklich bei allen Teilnehmern der inner- und präklinischen Datenerfassung bedanken. Nur durch die zahlreichen Rückmeldungen und die gute Akzeptanz konnte das Register in dieser Geschwindigkeit wachsen und die bestehenden Datensätze optimiert werden.

Schlüsselwörter

Deutsches Reanimationsregister – Extrakorporale CPR – eCPR – ECLS – ECMO

Keywords

German Resuscitation Registry (GRR) – Extracorporeal CPR – eCPR – ECLS – ECMO

refraktärem Herz-Kreislauf-Stillstand dar und findet auch in Deutschland zunehmend Anwendung [10,11]. Erste Analysen zeigen vielversprechende Ergebnisse der Anwendung von eCPR. In einer Meta-Analyse zeigte sich eine um 13% verbesserte Überlebenswahrscheinlichkeit (30 Tage Überleben) im Vergleich zur konventionellen CPR [12]. Mehrere deutsche Fachgesellschaften haben eine gemeinsame Empfehlung zur extrakorporalen kardiopulmonalen Reanimation herausgegeben [13]. Randomisierte Studien zum Einfluss dieses neuen Therapieverfahrens auf das Ergebnis nach Herz-Kreislauf-Stillstand liegen aktuell noch nicht vor. Mit Hilfe der Etablierung eines Zusatzmoduls im Deutschen Reanimationsregisters können Daten aus der Praxis zu Indikation, Anwendung und Komplikationen von eCPR gewonnen werden. Diese dienen den teilnehmenden Zentren für ein Benchmarking ihrer Ergebnisse im Sinne des Qualitätsmanagements sowie der Versorgungsforschung.

Methodik

Der Datensatz zum Zusatzmodul eCPR wurde im Rahmen eines mehrstufigen Delphi-Prozesses durch Experten der Reanimatologie nach Sichtung der Literatur zusammengestellt.

Der Datensatz gliedert sich in mehrere Teile.

Ergebnisse

Für die Analyse der Nutzung der eCPR ist die Zeit zwischen Eintritt des Herz-Kreislauf-Stillstands, Beginn der Reanimation, Start der Kanülierung und Beginn der ECLS von großer Bedeutung. Aus diesem Grund erfasst der Datensatz Datum und Uhrzeit der Kanülierung und des Beginns der eCPR-Therapie. Der Zeitpunkt des Eintritts des Herz-Kreislauf-Stillstandes und der Start der Reanimation wird über den Datensatz Erstversorgung bzw. Notfallteam erfasst.

Die Blutgasanalyse (BGA) zum Kanülierungszeitpunkt ermöglicht einen Ein-

druck über den metabolischen Zustand des Patienten (pH, BE und Lactat) sowie die Oxygenierung (pO₂ und pCO₂), ermöglicht die Berechnung von Prognosescores [14] und wird ebenfalls erfragt.

Für die Dokumentation der technischen Gegebenheiten wird die Punktions-technik, der Ort der Kanülierung sowie der initiale ECLS-Fluss erfragt. Über ein Auswahlmengü besteht zudem die Möglichkeit, den Hersteller und das verwendete Gerät zu wählen.

Zur Dokumentation des Ergebnisses wird das Versterben unter ECLS sowie die Hirntodfeststellung mit Datum und Uhrzeit erfasst. Darüber hinaus bietet der Datensatz die Möglichkeit, Komplikationen der Anlage und der eCPR-Therapie zu dokumentieren und auszuwerten. Den vollständigen Datensatz zeigt Tabelle 1.

Tabelle 1 (Fortsetzung auf der nächsten Seite)

Datensatz Modul eCPR des Deutschen Reanimationsregisters.

Feldbezeichnung	Feldname (CPR-Register)	Ausprägung Restriktion
Versionsbezeichnung	VERSION	Modul eCPR V 1.0
Datum Beginn Kanülierung	ECPRDBK	Datum Kanülierung eCPR
Zeitpunkt Beginn Kanülierung	ECPRZBK	Uhrzeit Kanülierung
eCPR Start	ECPRSTART	Wann wurde die eCPR gestartet? 01 = während CPR 02 = unmittelbar nach ROSC 03 = innerhalb von 24 h nach ROSC 04 = >24 h nach ROSC 99 = unbekannt
Datum eCPR Start	ECPRDST	Datum eCPR Start
Zeitpunkt eCPR Start	ECPRZST	Uhrzeit eCPR Start
Lactat bei Etablierung eCPR	ECPRLACT	Lactat bei Etablierung eCPR
pH bei Etablierung eCPR	ECPRPH	pH bei Etablierung eCPR
BE bei Etablierung eCPR	ECPRBE	BE bei Etablierung eCPR
pCO ₂ bei Etablierung eCPR	ECPRPCO2	pCO ₂ bei Etablierung eCPR
Punktionstechnik	ECPRPUNKT	Punktionstechnik 01 = sonographisch gesteuert 02 = unter Durchleuchtung 03 = Landmarkentechnik
Punktionsort arterielle Kanüle	ECPRART	Ort der arteriellen Punktion 01 = A. femoralis 02 = Aorta ascendens 03 = A. subclavia 98 = sonstige
Punktionsort venöse Kanüle	ECPRVEN	Ort der venösen Punktion 01 = V. femoralis 02 = rechtes Vorhofrohr 03 = V. subclavia 04 = V. jugularis interna 98 = sonstige
Anlage distale Beinperfusion	ECPRBEIN	Anlage einer distalen Beinperfusion 01 = ja 02 = nein
VA+V	ECPRVAV	Erfolgte die Etablierung einer VA+V-ECMO-Therapie? 01 = ja, initial 02 = ja, Wechsel im späteren Therapieverlauf 03 = nein

Tabelle 1 (Fortsetzung)

Datensatz Modul eCPR des Deutschen Reanimationsregisters.

Feldbezeichnung	Feldname (CPR-Register)	Ausprägung Restriktion
Versionsbezeichnung	VERSION	Modul eCPR V 1.0
initialer ECLS-Fluss	ECPRFLUSS	initialer ECLS-Fluss
eCPR Technik Hersteller	ECPRTYP1	eingesetzte ECLS/ECMO Hersteller 01 = Maquet 02 = Sorin 03 = Zoll 98 = sonstige
eCPR Technik Gerät	ECPRTYP2	
ROSC unter eCPR	ECPRROSC	ROSC unter eCPR 01 = ja 02 = nein 99 = unbekannt
Tod unter eCPR	ECPRTOD1	Tod/Hirntod unter laufender eCPR 01 = ja 02 = nein 99 = unbekannt
Tod mit Beendigung eCPR	ECPRTOD2	Tod mit Beendigung der eCPR 01 = ja 02 = nein 99 = unbekannt
Komplikationen unter eCPR	ECPRKOMPL	Welche Komplikationen sind unter eCPR aufgetreten? 01 = keine 02 = Technik: Pumpen-Fehlfunktion 03 = Technik: Oxygenator-Fehlfunktion 04 = Blutung aus Kanülen-Einstichstelle 05 = chirurgische Blutung 06 = pulmonale Blutung 07 = Hirnblutung 08 = Hirninfarkt 09 = Hyperbilirubinämie 10 = systemische Infektion 11 = lokale Infektion (Kanüle) 98 = sonstiges 99 = unbekannt
Datum Beendigung eCPR	ECPRDEND	Datum ECLS-Explantation/Beendigung der Therapie
Zeitpunkt Beendigung eCPR	ECPRZEND	Uhrzeit ECLS-Explantation/Beendigung der Therapie

kardialer Ursache und persistierendem Kammerflimmern eine Option, mit gutem neurologischen Ergebnis zu überleben. Neben dieser Patientengruppe profitieren weitere spezielle Patientengruppen von der Anwendung extrakorporaler Verfahren im Rahmen der Reanimation. Hier seien z.B. die Patienten mit einer schweren Hypothermie und daraus resultierendem Herz-Kreislauf-Stillstand genannt.

Mit der Implementierung des Datensatzes und des Moduls eCPR in das Deutsche Reanimationsregister ist ein weiterer Baustein zur Darstellung und zum Qualitätsmanagement der gesamten Versorgung eines Patienten mit einem außerklinischen oder einem innerklinischen Herz-Kreislauf-Stillstand eingefügt. Damit können die Teilnehmer des Deutschen Reanimationsregisters den kompletten Ablauf einer Reanimation inkl. der Anwendung spezieller Techniken und Prozeduren wie z.B. der eCPR dokumentieren und auswerten. Darüber hinaus schafft die strukturierte Erfassung dieser Daten die Möglichkeit der Auswertung des Einsatzes der eCPR außerhalb von Studien in einem Real-Life-Setting.

Weitere Informationen zum Deutschen Reanimationsregister sowie Anmeldeunterlagen erhalten Sie unter www.reanimationsregister.de.

Schlussfolgerung

Therapeutische Innovationen und neue Techniken sind neben der Qualität der Versorgung die Grundlage für eine Verbesserung der Behandlungsergebnisse nach Herz-Kreislauf-Stillstand. Jede Neuerung sollte aber durch ein intensives Qualitätsmanagement begleitet werden. Das Deutsche Reanimationsregister bietet mit seinem neuen Datensatz eCPR die Möglichkeit, diese neue Therapieoption ausführlich zu dokumentieren sowie im Rahmen der bestehenden Reanimationsdatensätze für internes Benchmarking und Fragestellungen der Versorgungsforschung auszuwerten.

Diskussion

Mit der zunehmenden Diskussion der eCPR in der wissenschaftlichen Gemeinschaft nimmt auch die klinische Anwendung von extrakorporalen Verfahren im Rahmen der Reanimation zu. Unter der Federführung der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie und unter Beteiligung der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin wurde unlängst ein Konsensuspapier zur Anwendung der eCPR in Deutschland, mit dem Ziel der Schaffung von

einheitlichen Indikationen und Vorgehensweisen, publiziert [13].

Im Rahmen der Einführung neuer klinischer Verfahren in den Prozess der Notfallversorgung ist es von besonderer Bedeutung, diese neuen Prozessschritte sowohl aus wissenschaftlicher Sicht, als auch aus der Sicht des Qualitätsmanagements zu beleuchten.

Gerade die eCPR ist für eine selektierte Patientengruppe mit einem beobachteten Herz-Kreislauf-Stillstand, stattgehabter Laienreanimation, vermuteter

Literatur

- Böttiger BW, Schleppers A, Schüttler J, Scholz J, Gräsner JT, Messelken M et al: Deutsches Reanimationsregister – Vom regionalen Vergleich zum bundesweiten Qualitätsmanagement-Instrument. *Anästh Intensivmed* 2011;11:S703–706
- Gräsner JT, Seewald S, Wnent J, Messelken M, Jantzen T, Franz R et al: Strukturierte Reanimationsdatenerfassung. Datensatz Erstversorgung und Weiterversorgung. *Anästh Intensivmed* 2011; 52(11):S707–715
- Lukas RP, Gräsner JT, Seewald S, Lefering R, Weber TP, Van Aken H, et al: Chest compression quality management and return of spontaneous circulation: A matched-pair registry study. *Resuscitation* 2012;83:1212–1218
- Wnent J, Seewald S, Heringlake M, Lemke H, Brauer K, Lefering R, et al: Choice of hospital after out-of-hospital cardiac arrest – a decision with far reaching consequences – a study in a large German city. *Crit Care* 2012;16(5):R164
- Gräsner JT, Herlitz J, Koster RW, Rosell-Ortiz F, Stamatakis L, Bossaert L: Quality management in resuscitation – Towards a European Cardiac Arrest Registry (EuReCa). *Resuscitation* 2011; 82(8):989–994
- Bürger A, Wnent J, Bohn A, Jantzen T, Brenner S, Lefering R et al: Einfluss der Hilfsfrist auf das Überleben nach plötzlichem Herz-Kreislauf-Stillstand. Analyse aus dem Deutschen Reanimationsregister. *Dtsch Arztebl Int* 2018; 115(33-34):541–548
- Gräsner JT, Lefering R, Koster RW, Masterson S, Böttiger BW, Herlitz J, et al: EuReCa ONE-27 Nations, ONE Europe, ONE Registry: A prospective one month analysis of out-of-hospital cardiac arrest outcomes in 27 countries in Europe. *Resuscitation* 2016;105:188–195
- Seewald S, Brenner S, Fischer M, Gräsner J, Bohn A, Wnent J et al: Jahresbericht innerklinische Reanimation 2017 des Deutschen Reanimationsregisters. *Anästh Intensivmed* 2018;59:450–452
- Wnent J, Gräsner J, Seewald S, Brenner S, Jantzen T, Fischer M et al: Jahresbericht außerklinische Reanimation 2017 des Deutschen Reanimationsregisters. *Anästh Intensivmed* 2018;59:355–357
- Aubin H, Petrov G, Dalyanoglu H, Richter M, Saeed D, Akhyari P, et al: Four-year experience of providing mobile extracorporeal life support to out-of-center patients within a suprainstitutional network-Outcome of 160 consecutively treated patients. *Resuscitation* 2017;121:151–157
- Wengenmayer T, Rombach S, Ramshorn F, Biever P, Bode C, Duerschmied D, et al: Influence of low-flow time on survival after extracorporeal cardiopulmonary resuscitation (eCPR). *Crit Care* 2017; 21(1):157
- Ouweneel DM, Schotborgh JV, Limpens J, Sjauw KD, Engstrom AE, Lagrand WK, et al: Extracorporeal life support during cardiac arrest and cardiogenic shock: a systematic review and meta-analysis. *Intensive Care Med* 2016;42(12):1922–1934
- Michels G, Wengenmayer T, Hagl C, Dohmen C, Böttiger BW, Bauersachs J et al: Empfehlungen zur extrakorporalen kardiopulmonalen Reanimation (eCPR). Konsensuspapier der DGIIN, DGK, DGTHG, DGfK, DGNI, DGAI, DIVI und GRC. *Medizinische Klinik – Intensivmedizin und Notfallmedizin* 2018;113(6):478–486
- Skrifvars MB, Varghese B, Parr MJ: Survival and outcome prediction using the Apache III and the out-of-hospital cardiac arrest (OHCA) score in patients treated in the intensive care unit (ICU) following out-of-hospital, in-hospital or ICU cardiac arrest. *Resuscitation* 2012;83(6):728–733.

Korrespondenz- adresse



Dr. med. Stephan Seewald

Institut für Rettungs- und Notfall-
medizin und Klinik für Anästhesio-
logie und Operative Intensivmedizin
Universitätsklinikum Schleswig-
Holstein
Arnold-Heller-Straße 3, Haus 808
24105 Kiel, Deutschland
Tel.: 0431 500 31551
Fax: 0431 500 31504
E-Mail:
seewald@reanimationsregister.de

www.reanimationsregister.de