

Mechanische Reanimationshilfen im Rettungsdienst - Notwendig oder überflüssiger Luxus?

Von: Noah Dannullis - NotSan22B



1) Was ist die M-CPR?

Mechanische Reanimationshilfen gehören inzwischen in vielen Rettungsdiensten und Kliniken zur Standardausstattung. So wie ein Beatmungsgerät die Beatmung von Patienten mechanisch übernimmt, so übernehmen mechanische Reanimationshilfen die Thoraxkompressionen in hoher Qualität. Mechanische Reanimationshilfen gibt es in verschiedenen Ausführungen, von verschiedenen Herstellern. Sie haben alle dasselbe Ziel: das dauerhafte Aufrechterhalten hochwertiger Thoraxkompressionen sowie die Entlastung des Personals.

Trotzdem werden mechanische Reanimationshilfen noch nicht flächendeckend eingesetzt. Häufige Fragestellungen sind:

- Wie beeinflussen mechanische Reanimationshilfen das Outcome der Patienten?
- Wann sind mechanische Reanimationshilfen indiziert und wann übersteigt der Aufwand den Nutzen?
- Wie fehleranfällig sind mechanische Reanimationshilfen?
- Verzögert die Nutzung von mechanischen Reanimationshilfen die Entscheidung zum Reanimationsabbruch sowie die Todesfeststellung?

Um ein besseres Verständnis der Thematik zu erreichen, möchte ich mich in diesem Abstract mit einigen dieser Fragestellungen auseinandersetzen.

2) Welche Indikationen gibt es für den Einsatz mechanischer Reanimationshilfen?

Die ERC gibt in der Indikationsstellung für mechanische Reanimationshilfen sehr viel persönlichen Spielraum: „Ziehen Sie mechanische Thoraxkompressionen nur in Betracht, wenn qualitativ hochwertige manuelle Thoraxkompressionen nicht praktikabel sind oder die Sicherheit des Anwenders beeinträchtigen.“⁽¹⁾ Hieraus kann man ableiten, dass mechanische Reanimationshilfen in fast jeder präklinischen Reanimation zum Einsatz kommen können, sei es durch Ermüdung des Personals, wodurch die Qualität der Thoraxkompressionen sinkt, oder durch die erwartete Notwendigkeit eines Transportes, wobei manuelle Thoraxkompressionen eine Gefahr für das Personal darstellen, welche durch die Nutzung von mechanischen Reanimationshilfen abgestellt werden kann. Bei

großzügiger Indikationsstellung kann somit bei fast jedem Patienten die Nutzung der mechanischen Reanimationshilfen in Betracht gezogen werden. Eine weitere Studie empfiehlt: „Die Indikation zur prähospitalen Anwendung eines Thoraxkompressionsgerätes mit nachfolgendem Kliniktransport ist durch den Notarzt vor Ort kritisch zu stellen, da nicht jeder Patient von dieser Maßnahme profitiert. Bei vermuteter oder manifester reversibler Ursache des Kreislaufstillstands, welche prähospital nicht effektiv behoben werden kann (z. B. Hypothermie), sollte jedoch ein Kliniktransport im Rettungsmittel ausschließlich unter Verwendung einer mechanischen Reanimationshilfe stattfinden.“⁽²⁾ Demnach soll auch das mögliche Outcome des Patienten, in diesem Fall beschrieben mit dem Vorhandensein einer reversiblen Ursache, in die Indikationsstellung mit einbezogen werden. Der Arbeitsverband Südwestdeutscher Notärzte e.V. schreibt zusätzlich: „Für einen Transport unter laufender CPR ist als weitere Voraussetzung zu fordern, dass eine realistische Chance auf Überleben des Patienten besteht. Indikatoren hierfür sind z.B.: Beobachteter Kollaps, Bystander-CPR bzw. Telefonreanimation, günstige Zeitabläufe, primärer Rhythmus = Kammerflimmern, keine vorbestehende wesentliche Pflegebedürftigkeit oder hohes Alter (z.B. > 80J).“⁽³⁾ Dies bestätigt, dass zur Indikationsstellung für die Verwendung einer mechanischen Reanimationshilfe das erwartete Outcome des Patienten kritisch betrachtet werden soll.

3) Ist die mechanische Reanimationshilfe besonders Fehleranfällig?

Für alle medizinischen Geräte gelten sehr strenge Sicherheitsanforderungen, so dass die Fehleranfälligkeit und die Ausfallwahrscheinlichkeit der mechanischen Reanimationshilfe minimiert werden. Die meisten Fehler bei der Nutzung mechanischer Reanimationshilfen sind auf das menschliche Versagen des Anwenders und nicht auf technisches Versagen zurückzuführen.

Mögliche Anwendungsfehler sind:

- Falsche Anlage des Geräts
- Verlängerung der No-Flow Zeit durch ungeschulte Anlage des Geräts
- Falsche Einstellung des Geräts
- Manipulation am Gerät

Für die tatsächliche Beurteilung der Fehleranfälligkeit von mechanischen Reanimationshilfen gibt es aufgrund fehlender Studien noch keine Evidenz.

Zusammenfassend kann jedoch wie bei jedem Medizinprodukt gesagt werden, dass eine fehlerfreie Anwendung nur durch eine gute Schulung des Personals möglich ist.

4) Wird durch den Einsatz von mechanische Reanimationshilfen die Todesfeststellung teilweise unnötig heraus gezögert?

„Eine CPR kann und soll präklinisch abgebrochen werden, wenn die Maßnahme medizinisch nicht mehr sinnvoll ist. Dies gilt natürlich auch beim Einsatz mechanischer Reanimationshilfen. Diese Geräte dürfen nicht dazu führen, dass die Feststellung des Todes in die Klinik verlagert wird.“⁽³⁾ In dieser Stellungnahme wird explizit darauf hingewiesen, dass die Nutzung von mechanischen Reanimationshilfen das Abbrechen einer CPR nicht herauszögen sollte. Die Ärztliche Leitung Bayern sagt dazu: "Liegen Hinweise vor, dass Reanimationsmaßnahmen weder einen ROSC noch das Überleben des Patienten ermöglichen, müssen diese abgebrochen werden. Der Einsatz bzw. die Verfügbarkeit einer mechanischen Reanimationshilfe beeinflusst diese Entscheidung nicht. Ein Transport unter maschineller Reanimation ist unter diesen Bedingungen nicht durchzuführen!“⁽⁴⁾ Hier ist ebenfalls deutlich beschrieben, dass die mechanische Reanimationshilfe das Abbrechen einer CPR nicht unnötig verzögern darf. Somit gelten für die Beendigung der Reanimation bei Einsatz der mechanischen Reanimationshilfe grundsätzlich die gleichen Kriterien wie bei der manuellen Reanimation. Inwieweit die Empfehlungen vom Personal umgesetzt werden, muss in Studien untersucht werden. Eine gute Ausbildung und Schulung des Personals hinsichtlich der Abbruchkriterien ist jedoch unerlässlich, um den größtmöglichen Nutzen der mechanischen Reanimationshilfe zu gewährleisten.

5) Wie beeinflussen mechanische Reanimationshilfen das Outcome von Patienten?

Nach einer Studie aus dem Jahr 2019 ist die Wahrscheinlichkeit eines ROSC bei der Verwendung von mechanischen Reanimationshilfen höher als bei der manuellen Reanimation: 41,2 % der Patienten erreichten nach der manuellen Reanimation ein ROSC, bei der Verwendung von mechanischen Reanimationshilfen waren es 51,5 %.⁽⁵⁾

Es gibt jedoch noch weitere Faktoren, die einen signifikanten Einfluss auf die

Wahrscheinlichkeit des Erreichens eines ROSC haben, wenn mechanische Reanimationshilfen eingesetzt werden. Die Durchführung einer Defibrillation verbesserte die Wahrscheinlichkeit eines ROSC unter mechanischer Reanimation bei Vorliegen eines hyperdynamen Kreislaufstillstandes von 29,5% auf 54,9%. Der Einsatz von Amiodaron erhöhte diese Wahrscheinlichkeit sogar von 34,7% auf 60,1%. Auch die Nutzung der endotrachealen Intubation in Kombination mit der mechanischen Thoraxkompression erhöht die Wahrscheinlichkeit eines ROSC signifikant von 23,9% auf 45,4%. Der Einsatz von extraglottischen Atemwegshilfen in Kombination mit mechanischen Thoraxkompressionen reduziert die Wahrscheinlichkeit eines ROSC jedoch von 41,7% auf 39,2%, wobei dieser Unterschied nur minimal ist.⁵⁾ Bezüglich des neurologischen Outcomes der Patienten nach Einsatz von mechanischen Thoraxkompressionen sind die Ergebnisse eher ernüchternd. „Auf der Grundlage der derzeitigen Evidenz gibt es keinen Vorteil durch den Einsatz mechanischer Thoraxkompressionsgeräte im Sinne eines besseren neurologischen Outcomes im Vergleich zur manuellen Thoraxkompression. Vorteile ergeben sich jedoch vermutlich in Situationen, in denen eine manuelle Thoraxkompression nicht qualitativ hochwertig durchgeführt werden kann, z. B. beim Transport des Patienten.“⁶⁾ Es lässt sich folgern, dass mechanische Reanimationshilfen zwar gegenwärtig keine signifikanten Verbesserungen hinsichtlich des neurologischen Outcomes bieten, jedoch eine Verbesserung der CRP-Qualität während des Transports sicherstellen und in der Konsequenz eine Verbesserung des Outcomes bedingen können. Zudem ist die Wahrscheinlichkeit primär einen ROSC zu erreichen, signifikant erhöht.

Quellen:

- 1) Reanimation 2021 – Leitlinien kompakt Überarbeitete Version 2021
ISBN 978-3-00-068718-1
- 2) Treffer D, Weißleder A, Helm M, Gässler H. Mechanische Thoraxkompressionsgeräte. *Notarzt*. 2017;33(04):190-196. doi:10.1055/s-0043-117028
- 3) agsw.n. *Empfehlungen der Agsw.n Zum Einsatz von Mechanischen Reanimationshilfen in der Präklinischen Notfallrettung*; 2018. <http://news-papers.eu/wp-content/uploads/2018/02/Empfehlungen-Mechanische-Reanimationshilfen.pdf>.
- 4) Ärztlicher Bezirksbeauftragter Rettungsdienst Regierung von Schwaben. Mechanische Reanimationshilfen Im Rettungsdienst Bayern: Informationen zu Vorhaltung und Anwendung Des LUCAS®.; 2017. https://www.aelrd-bayern.de/images/stories/pdf/rda/6.3_Empfehlung_mCPR_Flyer_normal.pdf.
- 5) Seewald S, Obermaier M, Lefering R, u. a. Application of mechanical cardiopulmonary resuscitation devices and their value in out-of-hospital cardiac arrest: A retrospective analysis of the German Resuscitation Registry. *PLoS ONE*. 2019;14(1):e0208113. doi:10.1371/journal.pone.0208113
- 6) Luxen JP, Birkholz T, Hatz A, u. a. Nutzen mechanischer Reanimationshilfen bei der kardiopulmonalen Reanimation. *Notfall + Rettungsmedizin*. 2015;18(2):119-129. doi:10.1007/s10049-014-1956-2