

Abstract, Sara Barth, NotSan 2021A

Im Folgenden beschäftige ich mich mit der Fragestellung:

Wie qualifiziert sind mechanische Reanimationshilfen (mCPR) im Rahmen des Advanced Life Support in der Präklinik bezüglich des Outcomes der Patienten?

Während der Ausbildung zum Notfallsanitäter beschäftigt man sich mit verschiedenen Bereichen der Medizin. Ein Schwerpunkt ist die Reanimation. Durch diverse praktische- und theoretische Unterrichtseinheiten werden uns die Guidelines des ERC vermittelt. Es gibt verschiedene Arten der Reanimation. Zum einen gibt es den Basic Life Support (BLS) und zum anderen den Advanced Life Support (ALS). Basic Life Support wird von Laien durchgeführt und beinhaltet ausschließlich die Beatmung und die Thoraxkompression. Advanced Life Support beinhaltet dafür noch die Sicherung der Atemwege, die Etablierung eines intravenösen oder intraossären Zugangs, die Gabe von Medikamenten und einer möglichen Defibrillation. Im Advanced Life Support enthalten ist auch der Einsatz von mechanischen Reanimationshilfen.

Definitionsmäßig sind mechanische Reanimationshilfen: „Geräte, die durch Stempel, Gurtsysteme oder eine Kombination mittels eines manuellen, pneumatischen oder elektrischen Antriebs ununterbrochen Thoraxkompressionen ausüben.“ (2 siehe S. 188, Thieme Verlag)

Während der schulischen Blöcke wird die Anwendung mechanischer Reanimationshilfen nicht praktisch geübt. Für mich stellte sich daher dann die Frage, was sind die Vor- und Nachteile? Bieten diese einen Vorteil gegenüber einer manuellen Reanimation und wie ist das Outcome der Patienten? Verbessert der Einsatz dieses Outcome oder nicht?

Laut einer Studie von Thieme (2) bilden sich folgende **Vor- und Nachteile** einer Reanimationshilfe:

Mechanische Reanimationshilfen sorgen für eine gleichbleibende, stabile Perfusion der Organe erster Ordnung. Weiterhin sorgen sie für eine gesicherte Thoraxkompression während des Transports und entlasten das Personal. Nach Studien des ERC ermüdet das Personal nach ca. 2 Minuten, wenn der 2- Minuten-Wechsel nicht etabliert wird oder dieser keine Beachtung findet. Die Reanimation ist nicht mehr effizient. Vorteil der mechanischen Reanimationshilfen sie ist ermüden nicht. Einmal platziert muss man nur in regelmäßigen Abständen prüfen, ob die Reanimationshilfe richtig arbeitet und sitzt. Lediglich die Akkulaufleistung sollte man im Auge behalten und eine unbeabsichtigtes Abschalten vermeiden.

Da das Gerät nicht ermüdet haben wir auch eine Reduktion der Unterbrechung während der Kompression. Im Vergleich: Bei einer der manuellen Reanimation findet ein Wechsel statt, so dass die Unterbrechungen hier länger und häufiger sind.

Ein weiterer Vorteil von mechanischen Reanimationshilfen ist, dass man freies Personal zur Verfügung stehen hat. Derjenige der vorher die manuelle Thoraxkompression übernommen hat, wird frei und kann somit andere Aufgaben übernehmen, wie z.B. die Anlage eines peripheren venösen Zugangs oder die Vorbereitung und Gabe von Medikamenten.

Mechanische Reanimationshilfe bieten **keine** Überlegenheit einer manuellen Reanimationshilfe. Sie bieten zwar eine kontinuierliche und gleichmäßige Kompression, sind aber nicht so flexibel einzusetzen, wie gut ausgebildetes Rettungsdienstpersonal. Die Anlage einer mechanischen Reanimationshilfe ist auch bedingt durch die Körperstatur des Patienten nicht immer gegeben bzw. einfach. Beim Lucas CPR zum Beispiel gibt es keine Gewichtsbeschränkung, dort wird der Einsatzbereich durch die Brustbeinhöhe und der Brustbeinbreite beschränkt. Vor der Beschaffung einer mechanischen Reanimationshilfe sollte zusätzlich auch bedacht werden, dass Kosten sowohl für die Anschaffung als auch für die Unterhaltung anfallen. Es wird Verbrauchsmaterial benutzt und die Mitarbeiter benötigen eine zusätzliche Schulung auf das Gerät, um dieses bestmöglich im Einsatz anwenden zu können.

Um die Schulung dann noch zu intensivieren, fallen hier noch zusätzliche Trainingseinheiten an. Ein weiterer Nachteil ist, dass durch die Benutzung von mechanischen Reanimationshilfen Verletzungen verschlimmert werden können, die im Rahmen einer Reanimation als normal gelten. Laut einer Studie aus Schweden, die verschiedene Verletzungsmuster nach einer manuellen und mechanischen Reanimation überprüft hat, sind die Verletzungsmuster, sowie die Häufigkeit das Verletzungen auftreten deutlich höher. Bei dieser Studie (5) wurden 83 Patienten manuell reanimiert, während 139 Patienten mechanische Reanimationen wurden. Um einen Vergleich zu haben, folgen hier 3 Beispiele aus der Studie:

- Mediastinal Blutungen traten bei ca. 8 (9,6%) manuellen Reanimationen auf und bei ca. 14 (10,1%) mechanischen Reanimationen.
- Ein Hämothorax trat bei ca. 2 (2,4%) der manuellen Reanimationen auf und bei der mechanischen Reanimation bei ca 6 (4,3%)
- Frakturen der Wirbelkörper wurden bei der manuellen Reanimation keine festgestellt, hingegen bei der mechanischen 2 (1,4%) Patienten im Nachgang dort Frakturen aufwiesen.

Aber was sind die Vor- und Nachteile für den präklinischen Einsatz? Was sagt der ERC zur Unterstützung der mechanischen Reanimation und was sind typische Indikationen für eine mCPR? In der aktuellen Version der ERC-Leitlinien, die am 25.03.2021 veröffentlicht wurde, werden mechanische Reanimationshilfen NUR empfohlen, wenn eine qualitativ hochwertige manuelle Herzdruckmassage nicht durchführbar ist oder die Sicherheit des Personals nicht gewährleistet ist. Der Einsatz von mechanischen Reanimationshilfen sollte NUR durch geschultes Personal erfolgen, um die Unterbrechung der lebenserhaltenden Maßnahmen so gering wie möglich zu halten.

Einsatzszenarien (2) , bei denen der Einsatz von mechanischen Reanimationshilfen sinnvoll ist:

- Lange Reanimationen, wie z.B. bei der Lyse, um eine kontinuierliche und effiziente Reanimation zu gewährleisten.
- Transport unter Reanimation - Gewährleistung der Sicherheit des Rettungsdienstpersonals
- in der Klinik bei der Vorbereitung und Durchführung von erweiterten Maßnahmen, wie z.B. ECMO und PTCA
- Partielle Geräteimplantation bei Patienten mit Rückkehr des Spontankreislaufs (ROSC) und zur Prävention bei Patienten mit erhöhtem Risiko für einen Herz-Kreislauf-Stillstand.

Der Thieme-Verlag (1) analysierte Einträge des Deutschen Reanimationsregisters und stellte fest, dass die ROSC-Rate bei manueller CPR unabhängig von der Art des Atemwegs bei 45,6% lag. Zum Vergleich: Bei maschineller Unterstützung lag dieser Wert bei 42,8 %.

Das neurologische Outcome der untersuchten Patienten mit einem ROSC lag bei der manuellen CPR bei 7,9%. Die mCPR erreichte einen Wert von 4,7%.

Diese Daten sind nicht aussagekräftig genug, um zu sagen, dass die mCPR der manCPR überlegen ist. Der Anteil der Transporte von Patienten mit manCPR lag bei 38,6%, während nur 8,4% der Patienten mit mechanischen Reanimationshilfen transportiert wurden. Dies entspricht den Leitlinienempfehlungen des ERC.

Zusammenfassend lässt sich also sagen, dass es keine Studien gibt, die für ein besseres Outcome des Patienten unter Verwendung von manuellen Reanimationshilfen sprechen.

Das Outcome von Patienten, die präklinisch mit mechanischen Reanimationshilfen versorgt werden, muss nicht zwangsläufig eine gute neurologische Erholung zeigen. (1)

Begriffe:

BLS = Basic Life Support
ALS = Advanced Life Support
PTCA = perkutane transluminale Coronar-Angioplastie
ECMO = Extrakorporale Membranoxygenierung
ROSC = Return of spontaneous circulation
manCPR = manuelle CPR
mCPR = mechanische Reanimationshilfen

Studien:

1. <https://www.thieme-connect.de/products/ejournals/abstract/10.1055/a-0653-8370>
2. <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/abstract/10.1055/a-0653-8408>
3. <https://link.springer.com/article/10.1007/s00101-013-2265-8>
4. <https://www.springermedizin.de/nutzen-mechanischer-reanimationshilfen-bei-der-kardiopulmonalen-/8709826>
5. <https://www.medmedia.at/nextdoc/verletzungen-nach-manueller-oder-mechanischer-cpr/>

Quellen:

ERC Guidelines

LUKAS CPR Bedienungsanleitung:

„Erwachsene Patienten, die in das Gerät passen:

- Brustbeinhöhe von 170 bis 303 mm
- Maximale Brustkorbbreite von 449 mm

Die Verwendung des LUCAS-Geräts wird nicht durch das Gewicht des Patienten eingeschränkt“