

Mechanische Thoraxkompressionsgeräte präklinisch genutzt - Gibt es Unterschiede?

D. Treffer, A. Weißleder, H. Gässler, M. Helm
Bundeswehrkrankenhaus Ulm, Klinik für Anästhesie, Intensivmedizin, Notfallmedizin und Schmerztherapie, Ulm, Deutschland

Einleitung:

Mechanische Thoraxkompressionsgeräte finden insbesondere im Rettungsdienst zunehmend Verbreitung. Die Leitlinien des European Resuscitation Council (ERC) 2015 erwägen deren Einsatz insbesondere dann, wenn die Ausführung manueller Thoraxkompressionen nicht möglich oder für den Anwender gefährlich ist (z.B. Patiententransport unter Reanimation) [1].

Fragestellung:

Bestehen im prähospitalen Setting Unterschiede in der Funktionalität der verschiedenen Thoraxkompressionsgeräte?

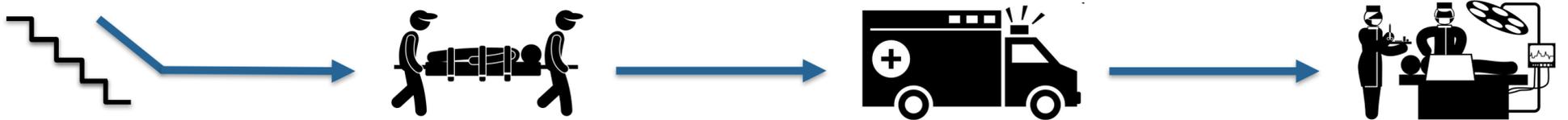
Abbildungen 1-3:

1) LUCAS® 3 (Quelle: Physio-Control Germany Sales GmbH); 2) Corpuls® cpr (Quelle: GS Elektromedizinische Geräte G. Stemple GmbH); 3) Lifeline ARM (Quelle: Defib Deutschland GmbH)



Methodik:

Diese Arbeit vergleicht Thoraxkompressionsgeräte mit Stempeltechnik (LUCAS® 3, corpuls® cpr und Lifeline ARM; Abb. 1-3). In Phase I wurde die Praktikabilität der Devices durch erfahrene Anwender bestimmt. Hierfür wurde die no-flow-time während der Anlage an sechs Probanden unterschiedlicher Konstitution gemessen. In Phase II erfolgte die Erprobung der Geräte mit einem Übungsphantom in einem prähospitalen Einsatzszenario. Hierbei wurde die Qualität der Thoraxkompression (Tiefe, Frequenz, Entlastung, Dislokation und no-flow-time) während des Patiententransports (Abbildung 4) überprüft. Als Vergleichsgruppe diente die manuelle Herzdruckmassage (HDM).



Treppe mit 43° Gefälle, 14 Stufen; 2,8m Höhe; 75cm Breite	Ca. 50m ebener Fußweg über eine Wiese zum Rettungswagen	Fixieren des Patienten und Gerätes auf der Fahrtrage und Beladung	3,5km; 8 Abbiege-/Bremsmanöver; 1 Rangiermanöver; 1km - 30km/h; 2,5km - 60km/h	Entladen der Fahrtrage aus dem Rettungswagen	Lösen der Fixierungen und Umlagerung des Patienten von der Fahrtrage auf die Schockraumliege
---	---	---	--	--	--

Abbildung 4: Transportabschnitte in Phase II

Ergebnisse:

Tabelle 1 - Ergebnisse				
	LUCAS® 3 (1)	corpuls® cpr (2)	Lifeline ARM (3)	Manuelle HDM (4)
Phase I	<i>n</i> = 60	<i>n</i> = 60	<i>n</i> = 60	
Gesamt-no-flow-time (s)	9,0 ± 1,5 * ²	7,2 ± 2,0 * ^{1,3}	10,0 ± 1,2 * ²	
Korrelation - Thoraxumfang	0,401*	0,336*	- 0,129	
Phase II	<i>n</i> = 10	<i>n</i> = 10	<i>n</i> = 10	<i>n</i> = 5
Kompressions-tiefe (mm)	56 * ²	47 * ¹	53	47
Kompressions-frequenz (1/min)	102 * ²	100 * ^{1,4}	101	120 * ²
Fehlende Entlastung (%)	0 * ³	8,5	12,9 * ¹	16,6
Dislokation (n)	0	0	0	3
Gesamt-no-flow-time (s)	0 * ⁴	0 * ⁴	0 * ⁴	76,2 * ^{1,2,3}

■ = Vorgabe gem. ERC 2015 erreicht [1] * = Signifikanzniveau (p < 0,05) erreicht

Schlussfolgerungen:

- Die Praktikabilität ist bei gut trainierten Anwendern gleichwertig
- Ein größerer Thoraxdurchmesser könnte die Anlage erschweren
- Die Qualität der Thoraxkompression ist vergleichbar
- Die Anwendung während des Patiententransports ist der manuellen HDM in Sicherheit und Effizienz überlegen [2-3]
- Die Hersteller müssen geeignete Systeme zur Fixierung während des Transports etablieren



Dr. Dominik Treffer

Bundeswehrkrankenhaus Ulm
Klinik für Anästhesie, Intensivmedizin, Notfallmedizin und Schmerztherapie
Oberer Eselsberg 40
89081 Ulm / Deutschland

dominik.treffer@t-online.de

Literatur:

- Soar J et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Section 3. Adult advanced life support. Resuscitation 2015; 95: 100–147. doi:10.1016/j.resuscitation.2015.07.016
- Fox J et al. Mechanical versus manual chest compression CPR under ground ambulance transport conditions. Acute Card Care 2013; 15: 1–6. doi:10.3109/17482941.2012.735675
- Gässler H et al. Transport with ongoing resuscitation: a comparison between manual and mechanical compression. Emerg Med J 2013; 30: 589–592. doi:10.1136/emmermed-2012-201142