

# Potenzieller Blutfluss bei Einsatz mechanischer CPR Technologien: Vergleich zwischen "LDB" Kompressionsband und kolbenbewegten Geräten

TECHNOLOGIE BERICHT

Nr. 1

Mechanische Geräte, die zur Ergänzung der Manuellen Herzdruckmassage zum Einsatz kommen, werden immer beliebter.

Zur Zeit stehen zwei verschiedene Technologien zur Verfügung: Eine Kolben-Technologie, die auf die 1970er zurückgeht und versucht, Sternumkompressionen den weltweit anerkannten Leitlinien (ILCOR, ERC, AHA, etc.) folgend zu reproduzieren. Vor einiger Zeit wurde ein System vorgestellt, das mit einem Kompressionsband arbeitet (Load-Distributing Band LDB). Mittels Thoraxkompressionen wird hier ein höherer Blutfluss generiert. Die Fähigkeit dieser Technologien, einen Blutfluss zu erzeugen, ist vorwiegend von den Spitzenwerten ihrer Kompressionen abhängig.<sup>1,2</sup>

**Zweck:** Die vorliegende Untersuchung verglich die Fähigkeit zur Erzeugung von Blutfluss unterschiedlicher mechanischer CPR Technologien. Hierzu wurden jeweils die Spitzenwerte, die durch ihre Kompressionen erzeugt wurden, ermittelt.

**Methode:** An einer Versuchspuppe wurden sowohl ein kolbenbewegtes System (Lucas™ 2) als auch ein Kompressionsbandsystem (AutoPulse®) getestet. Die Systeme wurden an einer Versuchspuppe nach den Herstellerempfehlungen angewendet (Abbildung 1).<sup>3,4</sup> Die anatomischen Eigenschaften (Umfang und Steifheit des Brustkorbs) der Versuchspuppe wurden so kalibriert, dass sie dem Durchschnittswert aller Patienten (50. Perzentil, Median) entsprachen. Die von jeder Technologie erzeugte Spitzenkraft wurde aus abgeleiteten Größen ermittelt: Tiefe, gehaltene Dauer sowie Kraft (Abbildung 2). Die Tiefe und Dauer einer jeweils maximalen Kompression und der ausgeübten Kraft wurden mit einem Federpotentiometer aufgezeichnet (Dewetron, Modell Nr. 3200 – Wien, Österreich). Die Daten wurden mithilfe eines Matlab® R2009a (Boston, MA) verarbeitet, in ein Diagramm übertragen und ausgedruckt.



Abbildung 1: Kolbenbewegtes (links) und Kompressionsbandsystem (rechts) an der kalibrierten Versuchspuppe.

**Ergebnis:** Das Kompressionsbandsystem war bei allen gemessenen Kraftkenndaten dem kolbenbewegten System überlegen.

- Die Kompressionen des Kompressionsbandsystems fielen 59 % tiefer aus.
- Die Kompression wurde um 33% länger auf maximaler Tiefe gehalten beim Kompressionsbandsystem.
- Die Kompressionskraft war um 50 % höher als beim kolbenbewegten System.
- Im Vergleich mit dem kolbenbewegten System war die vom Kompressionsbandsystem ausgeübte Spitzenkraft um 78% höher (Abbildung 3).

**Schlussfolgerung:** Diese Untersuchung konnte eindeutig nachweisen, dass das Kompressionsbandsystem (AutoPulse) sich eher zur Erzeugung eines stärkeren Blutflusses eignet, da es bei einem Kompressionsvorgang wesentlich mehr Kraft ausübt als das kolbenbewegte System (Lucas 2).

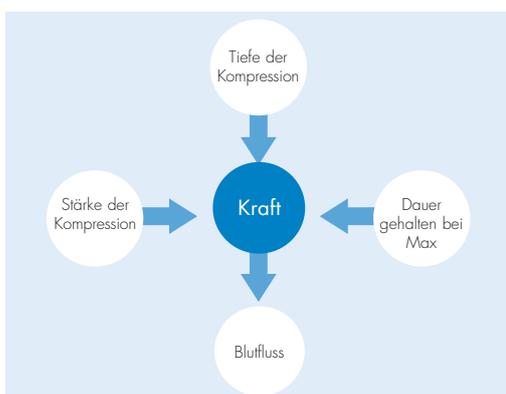


Abbildung 2: Hauptfaktoren des Blutflusses während CPR.

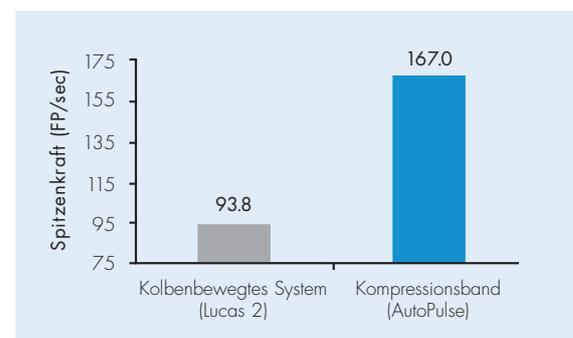


Abbildung 3: Die vom Kompressionsbandsystem ausgeübte Spitzenkraft ist um 78% höher – Prüfung an einer Versuchspuppe, die mit den Patientendurchschnittswerten (50. Perzentil, Median) kalibriert wurde.