

# cprINSIGHT™-Analysetechnologie

## Einführung

Automatisierte externe Defibrillatoren (AEDs) wie der LIFEPAK® CR2 Defibrillator sind für die Behandlung von tödlichem Kammerflimmern/pulsloser ventrikulärer Tachykardie mit plötzlichem Herzstillstand unerlässlich. Es ist aber auch wichtig, während der Reanimation so viel kontinuierliche HLW wie möglich zu verabreichen, um die beste Überlebenschance zu gewährleisten.

## Kompressionspausen

Die Richtlinien der American Heart Association (AHA) und des European Resuscitation Council (ERC) für qualitativ hochwertige HLW heben die Wichtigkeit einer Minimierung von Pausen bei den Thoraxkompressionen hervor. Sie empfehlen zudem auch eine höchstmögliche Kompressionsfraktion, wobei mindestens 60 % (Klasse IIb) anzustreben sind.<sup>1,2</sup>

- Die Daten beweisen, dass die längste Kompressionspause, egal aus welchem Grund, mit einer verringerten Überlebensrate verbunden ist.<sup>3</sup>
- Die Studien zeigen auch, dass höhere Kompressionsfraktionen (aktive Kompressionszeiten) und kürzere Pausen vor/nach dem Schock mit einer Erhöhung der Raten der Wiederherstellung des spontanen Kreislaufs (ROSC) und des Überlebens verbunden sind.<sup>4,5,6,7</sup>
- Kompressionen während des Ladevorgangs eines Defibrillators können bei einem defibrillierbaren außerklinischen Herzstillstand (OHCA) die Dauer der Schockpausen verkürzen und die Kompressionsfraktion verbessern.<sup>8</sup>

## Rhythmusgenauigkeit von AEDs

In einer Studie wurde die diagnostische Leistung von Rhythmusdetektoren in herkömmlichen AEDs bewertet, einschließlich der möglichen Ursachen für eine unangemessene Schockverabreichung oder das Versäumnis einer empfohlenen Schockverabreichung. Ca. 25 % der Fehler wurden durch eine Bewegung des Patienten während der Rhythmusanalyse des

AEDs verursacht, hauptsächlich wegen der Fortführung von Thoraxkompressionen trotz der AED-Aufforderung zur Beendigung der Kompressionen.<sup>9</sup>

## cprINSIGHT-Technologie

Mit der Einführung der cprINSIGHT-Analysetechnologie des LIFEPAK CR2 Defibrillators werden Pausen für die EKG-Analyse und das Laden des Geräts reduziert (und viele der Pausen werden vollständig beseitigt), wodurch mehr Zeit für Thoraxkompressionen und damit eine höhere Kompressionsfraktion entsteht.

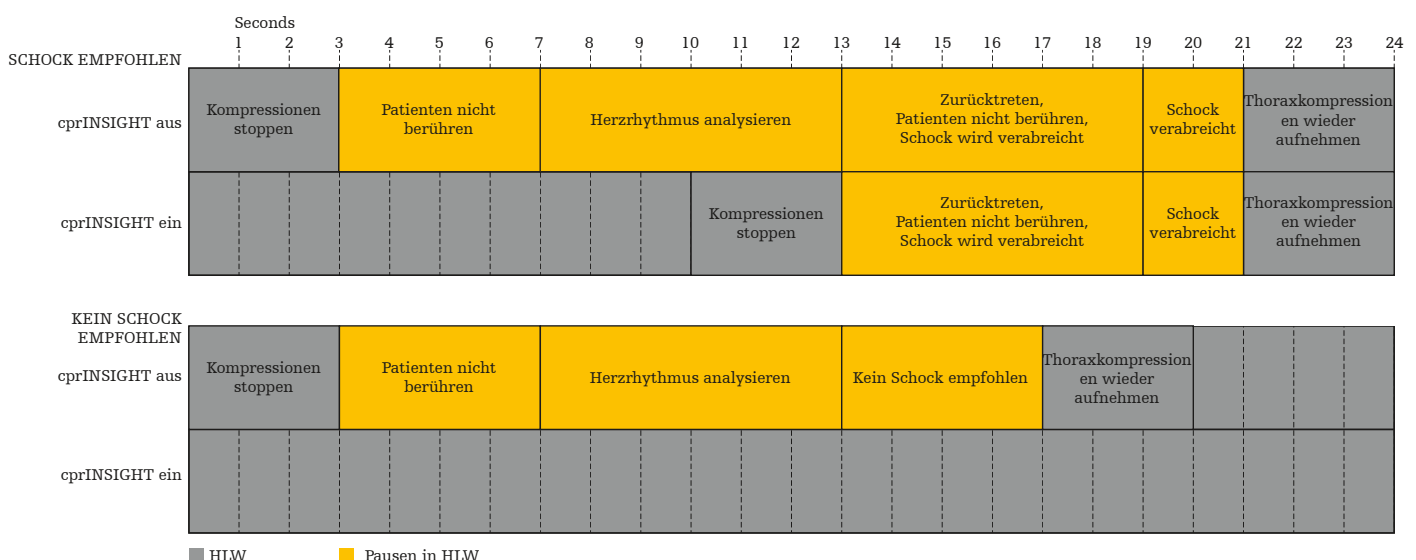
Dieser proprietäre Algorithmus verarbeitet die EKG- und Impedanzdaten des Patienten während der Thoraxkompressionen, um den Rhythmus folgendermaßen zu klassifizieren:

- defibrillierbar/schockfähig (S)
- nicht defibrillierbar/nicht schockfähig (NS)
- keine Entscheidung/no decision (ND)

Wird ein Rhythmus als S klassifiziert, wird die notwendige Pause nur auf die Zeit reduziert, die der Nothelfer benötigt, um zurückzutreten und den Schock zu verabreichen. Die Pausen für EKG-Analyse und Laden des AEDs werden beseitigt. Wenn der Rhythmus als NS klassifiziert wird, kann die Pause für die Analyse komplett eliminiert werden und die HLW ununterbrochen stattfinden. Wenn der Rhythmus als ND klassifiziert wird, fordert der CR2 zu einer Pause bei der HLW auf und verwendet seinen konventionellen Algorithmus des Shock Advisory Systems.

## Reduzierung der Kompressionspausen durch cprINSIGHT

Die Abbildung unten zeigt, wie die cprINSIGHT-Analysetechnologie die Pausen bei der HLW verkürzen kann. In beiden Szenarien (Schock empfohlen und Kein Schock empfohlen), sind zwei Aufforderungen während der Rhythmusanalyse nicht mehr notwendig.\* Beim Szenario „Schock empfohlen“ wird die Zeit ohne HLW um 10 Sekunden verkürzt, und beim Szenario „Kein Schock empfohlen“ wird die Zeit um 14 Sekunden verkürzt.



\*Hinweis: Diese Aufforderungen werden während der ersten Analyse abgegeben, nachdem die Defibrillationselektroden angelegt wurden, um eine Ausgangsentscheidung ohne Kompressionsartefakte zu erhalten.

## cprINSIGHT-Genauigkeit

Da cprINSIGHT den Rhythmus des Patienten während der Kompressionen bestimmt, werden fehlerhafte Rhythmusentscheidungen, die zuvor durch Kompressionsbewegungen verursacht wurden, stark reduziert, wenn nicht sogar komplett beseitigt in den meisten Fällen.

Der Algorithmus wurde validiert, indem EKG-Wellenformsegmente von Herzstillstandspatienten eingegeben und die jeweilige Entscheidung „Schock“ oder „kein Schock“ aufgezeichnet wurden. Die vom Algorithmus getroffene Entscheidung („Schock“ oder „kein Schock“) für jedes EKG-Wellenformsegment wurde mit der Entscheidung von drei medizinischen Experten verglichen, die diese individuellen EKG-Segmente in Rhythmusgruppen klassifizierten und damit die Empfehlung „Schock“ oder „kein Schock“ abgaben.

Der cprINSIGHT-Testdatensatz, der für die Validierung des Algorithmus verwendet wurde, besteht aus 2.775 EKG- und Impedanz-Segmenten, eingeholt von zehn Rettungsdiensten mit Standorten in Nordamerika und Europa. Ein separater cprINSIGHT-Testdatensatz für Kinder mit 699 Segmenten bekannter pädiatrischer Patienten, eingeholt von zwei Rettungsdiensten, wurde ebenfalls verwendet. Zudem wurden auch Fälle einbezogen, in welchen die HLW manuell oder mit dem LUCAS® Thoraxkompressionssystem durchgeführt wurde.

Die Daten wurden digital von den an den Patienten verwendeten LIFEPAK-Geräten übertragen und Stryker Emergency Care bereitgestellt. Die medizinischen Experten bestimmten den Rhythmus eines Patienten durch Interpretation von Pausen bei der HLW, wenn übermäßige Artefakte vorlagen, die die Interpretation während des HLW-Zeitraums verhinderten. Die für die Tests des Algorithmus verwendeten Segmente waren mindestens 30 Sekunden lang.

Die Ergebnisse der Tests mit den cprINSIGHT-Testdatensätzen im LIFEPAK CR2 Defibrillator werden in Tabelle 1 im Zusammenhang mit den Erfordernissen des IEC 60601-2-4 Defibrillator-Standards und den Empfehlungen der American Heart Association (AHA) dargestellt. Die Empfehlungen der AHA und die IEC 60601-

2-4 Berichtserfordernisse basieren auf „artefaktfreien“ EKG-Daten. Diese Ergebnisse werden nur zu Informationszwecken bereitgestellt.

**Tabelle 1:** IEC 60601-2-4 Erfordernisse und Leistung der cprINSIGHT-Analysetechnologie mit cprINSIGHT-Datensatz

Rhythmuskategorie	Erfordernis	Testergebnis
Defibrillierbar (Sensibilität) Grobes VF	> 90 %	Erfüllt
Nicht defibrillierbar (Spezifität)	> 95 %	Erfüllt

Nach der Markteinführung des CR2 Defibrillators wurden Daten von 132 aufeinanderfolgenden außerklinischen Herzstillständen analysiert.<sup>10</sup> Analysen 2-4 beinhalteten 90 % aller cprINSIGHT-Analysen (die erste Analyse verwendet die traditionelle Analyse des Schock Advisory Systems (SAS); die folgenden Analysen verwenden den cprINSIGHT-Algorithmus).

cprINSIGHT erreichte eine S- oder NS-Entscheidung in ca. 70 % der Fälle mit einer Sensibilität von 90-100 % und einer Spezifität von 100 %. Patienten mit einem defibrillierbaren Rhythmus haben die beste Chance, reanimiert zu werden. cprINSIGHT traf eine Entscheidung in 94 % der Analysen von defibrillierbaren Rhythmen, und diese Entscheidungen waren alle bis auf eine einzige Ausnahme richtig.

In dieser Studie lag die Thoraxkompressionsfraktion bei 85-88 %.

## Schlussfolgerung

Die cprINSIGHT-Analysetechnologie ist in der Lage, während der Behandlung von Patienten mit plötzlichem Herzstillstand mit dem CR2 AED Pausen zu minimieren und die Kompressionsfraktion (Zeit der aktiven Kompressionen) zu erhöhen. Der Algorithmus kann an Kindern verwendet werden und ist mit dem LUCAS Thoraxkompressionssystem kompatibel. Der Algorithmus hat sich durch Tests und veröffentlichte Daten als sehr genau erwiesen.

## Quellenangaben

- Perkins G, Handley A, Koster R, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015. Section 2. Adult basic life support and automated external defibrillation. *Resuscitation*. 2015;95:81-99.
- Kleinman M, Brennan E, Goldberger Z, et al. Part 5: Adult basic life support and cardiopulmonary resuscitation quality. 2015 American Heart Association Guidelines.
- Brouwer T, Walker R, Chapman F, et al. Association between chest compression interruptions and clinical outcomes of ventricular fibrillation out-of-hospital cardiac arrest. *Circulation*. 2015;132(11):1030-1037.
- Cheskes S, Schmicker R, Christenson J, et al. Perishock pause: an independent predictor of survival from out-of-hospital shockable cardiac arrest. *Circulation*. 2011;124:58-66.
- Vaillancourt C, Everson-Stewart S, Christenson J, et al. The impact of increased chest compression fraction on return of spontaneous circulation for out-of-hospital cardiac arrest patients not in ventricular fibrillation. *Resuscitation*. 2011;82:1501-1507.
- Sell R, Sarno R, Lawrence B, et al. Minimizing pre- and post-defibrillation pauses increases the likelihood of return of spontaneous circulation (ROSC). *Resuscitation*. 2010;81:822-825.
- Christenson J, Andrusiek D, Everson-Stewart S, et al. Chest compression fraction determines survival in patients with out-of-hospital ventricular fibrillation. *Circulation*. 2009;120:1241-1247.
- Cheskes S, Common M, Byers P, et al. Compressions during defibrillator charging shortens shock pause duration and improves chest compression fraction during shockable out of hospital cardiac arrest. *Resuscitation*. 2014;85(8):1007-111.
- Zijlstra JA, Bekkers LE, Hulleman M, et al. Automated external defibrillator and operator performance in out-of-hospital cardiac arrest. *Resuscitation*. 2017;118:140-146.
- de Graaf C, Beesems SG, Stickney RE, et al. Analyzing heart rhythm during chest compressions in out-of-hospital cardiac arrest patients using new algorithm for automated external defibrillators. *Circulation*. 2018;138(Suppl\_2). Abstract 18.

**Bitte kontaktieren Sie Ihren Stryker-Gebietsleiter, um weitere Informationen zu erhalten, oder besuchen Sie unsere Website unter [www.strykeremergency-care.com](http://www.strykeremergency-care.com)**

## Notfallversorgung

Stryker oder seine verbundenen Unternehmen besitzen oder verwenden die folgenden Handels- oder Dienstleistungsmarken oder haben diese beantragt: cprCOACH, cprINSIGHT, LIFEPAK, LUCAS, QUIK-STEP, Stryker. Alle anderen Marken sind Marken ihrer jeweiligen Eigentümer oder Inhaber.

Wenn ein Produkt, eine Funktion, ein Dienstleistungsname oder Logo in dieser Liste nicht genannt wird, stellt dies keinen Verzicht auf die Handelsmarke oder sonstige geistige Eigentumsrechte von Stryker hinsichtlich dieses Namens oder Logos dar.


GDR 3335222\_B

Copyright © 2019 Stryker

## Hergestellt von:

Physio-Control, Inc.  
11811 Willows Road NE  
Redmond, WA, 98052 U.S.A.  
Toll free 800 442 1142  
[strykeremergencycare.com](http://strykeremergencycare.com)

Stryker European  
Operations B.V.  
Herikerbergweg 110  
1101 CM Amsterdam  
Netherlands

 for Physio-Control, Inc.  
Tel +31 (0)43 3620008  
Fax +31 (0)43 3632001

## Vertrieben von:

Dr. Homer Stryker Platz 1  
Duisburg 47228  
Germany  
Tel +49 2065 837 0  
Fax +49 2065 837 837