

Bessere Überlebenschancen nach Herz-Kreislaufstillstand

CARL ermöglicht kontrollierte und personalisierte Reperfusion

Der akute Herz-Kreislaufstillstand gehört nach wie vor zu den häufigsten Todesursachen weltweit und ist – vor allem mit Blick auf die Schädigung des Gehirns – mit den derzeit verfügbaren Methoden der kardiopulmonalen Wiederbelebung (CPR) nur sehr eingeschränkt therapierbar. Ein interdisziplinäres Forschungsteam hat deshalb die CARL Therapie als neues Behandlungskonzept definiert und korrespondierend dazu das CARL System zur Umsetzung des medizinischen Konzepts entwickelt. Das neue Verfahren fokussiert dabei eine kontrollierte, personalisierte Reperfusion des ganzen Körpers, deren wesentliches Ziel es ist, den Reperfusionsschaden des Gehirns, und damit die neurologischen Folgeschäden nach Reanimation, einzudämmen.

Die CARL Therapie (CARL = Controlled Automated Reperfusion of the whole body) ist die erste und bisher einzige Therapie, deren Ziel es ist, nach einem akuten Herz-Kreislaufstillstand eine kontrollierte Reperfusion des ganzen Körpers durchzuführen. Grundlage des wissenschaftlichen Konzeptes ist ein umfassendes Verständnis des Ischämie-/Reperfusionsschadens als Ursache für die unbefriedigenden Ergebnisse nach Reanimation. Darauf aufbauend wird die extrakorporale Zirkulation im Rahmen der CARL Therapie gezielt eingesetzt, sowohl die physikalischen als auch die biochemischen Blutparameter eines Patienten fortlaufend zu kontrollieren und so anzupassen, dass die Regeneration des Organismus vor allem mit Blick auf den Erhalt der Hirnfunktion bestmöglich unterstützt wird.

Personalisierte Kontrolle

Wichtige Parameter, die im Rahmen einer CARL Therapie fortlaufend überwacht und patientenindividuell angepasst werden, sind beispielsweise Blutfluss, Blutdruck, Elektrolyte, Osmolarität sowie die Körpertemperatur. Zusätzlich wird in der Phase der Reperfusion beispielsweise die Zufuhr von Sauerstoff engmaschig gemessen und dosiert, um die Zellen vor einem Reoxygenierungsschaden zu schützen. Die Steuerung dieser Parameter setzt aber eine engmaschige Ableitung und Überwachung voraus. So ist ein Teil der umfangreichen Überwachungsoptionen des CARL Systems eine integrierte arterielle und venöse Blutgasanalyse sowie eine Messung des arteriellen Blutdrucks.

Die CARL Therapie wurde in jahrelanger interdisziplinärer Zusammenarbeit von Ärzten und Kardiotechnikern entwickelt und präklinisch getestet. Der wissenschaftliche Hintergrund stützt die Erfolgsaussichten des neuen Verfahrens. Die Ergebnisse einer Pilotstudie am Universitätsklinikum Freiburg sowie erste Erfolge im Rahmen einer EU-geförderten PMCF-Studie deuten darauf hin, dass die CARL Therapie ein wichtiges Element in der Reanimationsmedizin werden könnte.

Aus der Klinik für die Klinik

Die CARL Therapie erforderte ein leistungsfähiges Medizinprodukt, das den komplexen Anforderungen

der neuen Methodik gerecht wird. Das CARL System, das diese Vorgabe bisher als einziges Unterstützungssystem weltweit erfüllt, wurde von der Resuscitec GmbH in Freiburg entwickelt. Die Basisfunktion des CARL Systems ist eine gezielt steuerbare extrakorporale Zirkulation, deren Anschluss an den Kreislauf des Patienten in der Regel über die Leistengefäße erfolgt. Das Blut im extrakorporalen Kreislauf lässt sich entsprechend der beschriebenen Anforderungen der CARL Therapie mit dem CARL System spezifisch aufbereiten und pulsatil in den Kreislauf zurückführen. Eine umfangreiche Messsensorik, zahlreiche geräte-technische Neuerungen und Benutzerschnittstellen, die für den schnellen Einsatz konzipiert sind, sorgen dafür, dass das behandelnde Team alle relevanten Vitalparameter fortlaufend abrufen und steuern kann.

Die technische Leistungsfähigkeit des CARL Systems beruht auf drei Hauptkomponenten: CARL Controller, CARL MOX und CARL Cooler. Der CARL Controller ist das Herzstück des Systems – ein innovatives, mobiles Perfusionssystem mit einer automatisierten Doppelpumpensteuerung. Die CARL MOX dient der kontrollierten Oxygenierung und Decarboxylierung im extrakorporalen Kreislauf. Das Gerät ist tragbar und sichert die kontrollierte Sauerstoffversorgung im außerklinischen Einsatz. Der CARL Cooler ist ein mobiles Hypothermiegerät zur schnellen therapeutischen Kühlung. Die Komponenten des CARL Systems sind so konzipiert, dass sie direkt zum Einsatzort gebracht und vor Ort eingesetzt werden können. Die drei Einheiten verfügen entsprechend über eine mehrstündige Akkulaufleistung. Das CARL System eignet sich deshalb sowohl für den inner- wie auch für den außerklinischen Einsatz.

Adäquater Wissenstransfer

Die zahlreichen Details der CARL Technologie sowie die Umsetzung der CARL Therapie erfordern ein entsprechendes Training, die die behandelnden Teams in die Lage versetzen, das System im Einsatz sicher und zielgerichtet einsetzen zu können. Hierfür wurde im Januar 2022 für Kunden und Interessierte die Schulungsplattform CARL Academy gestartet. Diese Plattform bietet eine breitgefächerte Palette an modernen Schulungsformaten (E-Learning, E-Tests) für verschiedene Kompetenzlevel sowie Lehr- und Videomaterialien zum CARL System und zur CARL Therapie.

■ Autor:
CARL Presse

KONTAKT

Resuscitec GmbH
Engesser Straße 4a
79108 Freiburg im Breisgau
Tel.: +49 (0)761 557769-0
press@resuscitec.de
www.resuscitec.de