

Gemeinsame Pressemitteilung

29. Oktober 2021

Forschungsprojekt NeoUVDes entwickelt innovative UVC-Desinfektion für Inkubatoren

Jedes Jahr werden in Deutschland über 63.000 Kinder zu früh geboren. Weltweit betrifft das Thema sogar fast 10 Prozent aller Geburten. In den ersten Lebenswochen werden die Frühgeborenen in sogenannten Inkubatoren versorgt. Diese sollten laufend desinfiziert werden, was sich aufgrund der üblicherweise verwendeten chemischen Desinfektionsmittel kompliziert gestaltet. UVC-Strahlung bietet sich hier als technologische Alternative an.



*Der Forschungsverbund NeoUVDes entwickelt innovative UVC-Desinfektion für Frühchen-Inkubatoren.
Foto: Michael Szabó/Universitätsklinikum Jena*

Der Desinfektion von Inkubatoren kommt eine besonders wichtige Bedeutung zu, da vor allem bei sehr kleinen Frühgeborenen aufgrund der Unreife ihrer Organsysteme und der noch fehlenden Immunabwehr ein erhöhtes Infektionsrisiko durch Umgebungskeime besteht. Das feuchtwarml Milieu in den Inkubatoren begünstigt die Vermehrung von Erregern. Zur Unterbrechung dieser Infektionskette werden die Inkubatoren in der klinischen Routine regelmäßig ausgetauscht, gereinigt und chemisch desinfiziert. Da die verwendeten Desinfektionsmittel jedoch nicht in der unmittelbaren Umgebung der Frühchen angewendet werden können, muss diese Aufbereitung außerhalb des Patientenzimmers durch einen Inkubatortausch, meist im Zeitabstand von 14 Tagen, erfolgen. Für eine laufende Desinfektion des Innenraums scheiden chemische Mittel somit aus.

Im vom BMBF geförderten Forschungsprojekt „NeoUVDes“ soll nun ein neuer Ansatz zur Desinfektion mittels UVC-LED generierter Strahlung erprobt und in eine Anwendung transferiert werden. Der Vorteil: Das Innere von Inkubatoren kann täglich desinfiziert werden, während das Kind zum Beispiel

während des sogenannten Kangaroo-Mother-Care (KMC) bei der Mutter liegt. Durch den zur Verfügung stehenden Zeitraum von i.d.R. zwei Stunden ist das Zeitfenster für eine Desinfektion mittels UVC-Strahlung ausreichend lang genug, um eine vollständige Innendesinfektion der Inkubatoren zu erreichen. Im Rahmen von „NeoUVDes“ soll dafür ein Demonstrator entwickelt werden. Technische Herausforderungen ergeben sich unter anderem durch die aktuell noch hohe Wärmeentwicklung der UVC-LEDs, welche durch ein Kühlsystem geschickt abgeleitet werden müssen, sowie die Anordnung der LEDs, damit auch eventuelle Verschattungszonen effizient auszuleuchten zu können.

Das zu entwickelnde Desinfektionsgerät soll einfach zu handhaben sein und die Desinfektion weitestgehend selbständig durchführen. Es wird hierzu einfach in den Inkubator gestellt und aktiviert. Nachdem die Türen geschlossen wurden, beginnt die Bestrahlung und endet, wenn die nötige Bestrahlungsdosis erreicht ist. Sensoren erfassen die Position und Strahlungsverhältnisse im Inkubator und passen die Leistung der UVC-LED-Strahler derart an, dass auf allen Flächen eine gleichmäßige Dosisverteilung und damit Desinfektion erreicht wird. Nach dem Gebrauch wird das akkubetriebene Gerät in seinem Transportcontainer aufgeladen und dabei selbst desinfiziert.

Getestet wird das Gerät in einer klinischen Studie beim Projektpartner am Universitätsklinikum Jena. Dazu kommen in den Inkubatoren der Frühchenstation nach dem Zufallsprinzip entweder der Demonstrator oder ein baugleiches funktionsloses Gerät zum Einsatz. Das Team des Instituts für Infektionsmedizin und Krankenhaushygiene wird dann die Keime an den Inkubatorwänden untersuchen und deren Genprofil in einer aufwändigen Datenanalyse mit den Besiedlungskeimen der Kinder verglichen. „Auf diese Weise wollen wir testen, ob die UV-Desinfektion während der KMC-Zeit zu einer Reduzierung der Keime im Inkubator und zu einer geringeren Besiedlung der Frühgeborenen mit Krankheitserregern beiträgt“, so Krankenhaushygieniker Prof. Frank Kipp.

Ein weiterer Projektschwerpunkt liegt auf der Integration in die klinische Routine. Die Arbeiten zu „NeoUVDes“ sind im Oktober 2021 gestartet. Am Forschungsprojekt „NeoUVDes“ sind neben dem Fraunhofer IOSB-AST und dem Universitätsklinikum Jena auch die SAVUNA GmbH (Konsortialführung) und die Micro-Hybrid Electronic GmbH beteiligt. Das Projekt wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) mit einer Million Euro gefördert.

Bildunterschrift:

Der Forschungsverbund NeoUVDes entwickelt innovative UVC-Desinfektion für Frühchen-Inkubatoren. Foto: Michael Szabó/Universitätsklinikum Jena

Kontakt:

Universitätsklinikum Jena:

Prof. Dr. Frank Kipp

Institut für Infektionsmedizin und Krankenhaushygiene, Frank.Kipp@med.uni-jena.de

Fraunhofer IOSB-AST:

Thomas Westerhoff, Forschungsgruppe „Smarte UV-Systeme“, thomas.westerhoff@iosb-ast.fraunhofer.de

Micro-Hybrid Elektronik GmbH

Stefan Apel, R&D Department - Senior Projektleiter, s.apel@microhybrid.com

SAVUNA GmbH

Christian Seitz, Regulatory Affairs – CMO, c.seitz@savuna.de

Das **Universitätsklinikum Jena (UKJ)** ist die einzige Hochschulmedizin Thüringens und mit mehr als 5.600 Mitarbeitern der größte Arbeitgeber der Region. An der Medizinischen Fakultät werden 2.600 Medizin-, Zahnmedizin- und Masterstudierende ausgebildet, Wissenschaftler aus über 50 Nationen forschen hier an der Weiterentwicklung der Medizin. Die Schwerpunkte liegen dabei auf der Sepsis- und Infektionsforschung, dem Altern und altersassoziierten Erkrankungen sowie der Medizinischen Optik und Photonik. In den Kliniken und Polikliniken des UKJ werden jährlich mehr als 300.000 Patienten stationär und ambulant versorgt.

www.uniklinikum-jena.de

Fraunhofer IOSB-AST: Wir forschen an neuen kybernetischen Methoden und Verfahren zur optimalen Steuerung und Führung komplexer Systeme und überführen diese in innovative Betriebsführungsapplikationen, zum Beispiel für kognitive Energiesysteme und in der Wasserversorgung. Unsere Lösungen finden sich weltweit in den vielfältigsten Anwendungen unserer Auftraggeber wieder. Dazu zählen unter anderem die Kraftwerkseinsatzplanung, die Betriebsführung von Energiespeichern, Stromnetzen, virtuellen Kraftwerken, Wasserversorgungsnetzen und Staustufenkaskaden. Einen weiteren Schwerpunkt bilden Lokalisationslösungen und autonome Roboterplattformen für die Industrie. Mit dem Technologieträger DEDAVE haben wir Maßstäbe für tiefseetaugliche Unterwasserfahrzeuge gesetzt und erfolgreich vermarktet. Als neues Thema werden zusammen mit KMUs wegweisende Entwicklungen im Bereich der UV-C Desinfektion vorangetrieben.

www.iosb-ast.fraunhofer.de

Die **Micro-Hybrid Electronic GmbH** beschäftigt sich im Kerngeschäft mit keramischen Schaltungsträgern und der Aufbau- und Verbindungstechnik (AVT) von mikroelektronischen Komponenten. Seit über 25 Jahren entwickeln und produzieren wir innovative Mikroelektronik und Infrarot-Sensoren. Unsere Kunden profitieren dabei von unübertroffenen Lösungen für Steuer- und Regelungsaufgaben in schwierigen Umweltbedingungen. Unser Portfolio reicht von Keramischen Substraten und Gehäusen für miniaturisierte Elektronikmodule zur Sensorsteuerung bis hin zu Infrarot-Komponenten und Sensoren für die Temperaturmessung und Gasanalyse. Micro-Hybrid Electronic GmbH gehört zu den Weltmarktführern bei Entwicklung und Produktion anspruchsvoller kundenspezifischer Elektronik-Lösungen.

www.microhybrid.com

Die **SAVUNA GmbH** ist Entwickler und Inverkehrbringer von innovativen, umweltgerechten Lösungen für die Aufbereitung von medizinischen Instrumenten. Im Fokus befinden sich Produkte für Reinigung, Desinfektion, Sterilisation, Transport und Lagerung hochwertiger, empfindlicher und komplexer Instrumente, entwickelt gemeinsam mit führenden Herstellern von Instrumenten und Sterilisatoren. In Zusammenarbeit mit GEUDER AG und MIELE entstanden so die **Toolsafe** Siebkörbe und Siebschalen für die spülschattenfreie maschinelle Reinigung von ophthalmologischen Instrumenten. Als Ergebnis zweier BMBF-Forschungsverbundprojekte (Plasmose und Endoplas) wurde der **Sterisafe** Sterilisationscontainer umgesetzt, der weltweit einzige Sterilisationscontainer für thermolabile flexible Endoskope mit engen Lumen u.a. für die Instrumente der Hersteller RICHARD WOLF, KARL STORZ und OLYMPUS, validiert in STERRAD-Systemen des Marktführers ASP. Die **SAVUNA** stellt ihre Produkte ausschließlich in Deutschland her (Health made in Germany) und ist als Medizinproduktehersteller nach DIN EN ISO 9001 und 13485 zertifiziert.

www.savuna.de