

Kupfer killt Kampfstoffe

Massive metallische Kupferflächen sind dauerhaft antimikrobiell wirksam gegen gramnegative und -positive Bakterien sowie Viren. Neuer Forschungsstand ist: Auch Mikroorganismen mit hohem infektiösem Risikopotential können abgetötet werden.

Nosokomiale Infektionen stellen für die Krankenhaushygiene eine Herausforderung dar. Seltene Infektionen mit *Brucella* spp., *Burkholderia mallei*, *Burkholderia pseudomallei*, *Francisella tularensis* und *Yersinia pestis* führen zu schweren, oft tödlich verlaufenden Krankheiten. Dies wie auch die Möglichkeit der Übertragung durch Aerosole und den Kontakt mit kontaminierten Gegenständen führt dazu, dass benannte hochpathogene Erreger als potenzielle B-Kampfstoffe angesehen werden. Verfahren zur Prävention und Dekontamination oder Verringerung der Übertragungsrate über Berührungsoberflächen erfordern einen hohen hygienetechnischen Aufwand, der oft in der Routine nicht konsequent eingehalten wird beziehungsweise in militärischen und humanitären Einsätzen nur erschwert umsetzbar ist. Daher kann der Einsatz selbstdesinfizierender Oberflä-

chen zur Verringerung der Lebendkeimzahl und damit der Infektionsgefahr im Sinne eines „barrier-nursing“ beitragen.

Kupfer inaktiviert Organismen mit hochinfektiösem Potenzial

„Zu Beginn der Dissertation von Pauline Bleichert am Institut für Mikrobiologie der Bundeswehr waren mit Ausnahme von *Mycobacterium tuberculosis* noch keine Inaktivierungsuntersuchungen von hochpathogenen Erregern der Risikogruppe 3 (RG 3) auf Kupfer durchgeführt worden“, erläutert der Doktorvater PD Dr. Gregor Grass, Abteilung Bakteriologie und Toxinologie. Daher sollte im Rahmen der Dissertation der Nachweis erbracht werden, dass metallische Kupferflächen ebenfalls gegen Erreger der Risikogruppe 3, wie sie in bakteriellen

Hier wird eine Untersuchung zur Inaktivierung hochpathogener Erreger auf massiven metallischen Kupferoberflächen im Hochsicherheitslabor der Schutzstufe 3 am Institut für Mikrobiologie der Bundeswehr durchgeführt.



Bild: Institut für Mikrobiologie der Bundeswehr



Kultivierung des Pest-Erregers im Biologischen Sicherheitslabor (BSL-3) als versuchsvorbereitende Maßnahme zur Untersuchung der Inaktivierung von *Yersinia pestis* durch massives metallisches Kupfer.

B-Kampfstoffen verwendet werden könnten, wirksam sind. Des Weiteren sollte nachgewiesen werden, dass metallisches Kupfer nicht die Entwicklung eines „Viable But Non Culturable“- (VBNC)-Zustands bei Bakterien induziert, sondern die Erreger vollständig inaktiviert. „Wir haben dann die Absterbekinetiken einer Reihe von RG-3-Bakterien wie Pest, Brucellose und Viren (Affenpocken) untersucht und festgestellt, dass alle Erreger schnell und vollumfänglich abgetötet werden und auch wahrscheinlich keinen VBNC-Zustand mehr einnehmen können“, fasst Grass zusammen und betont, dass die größte Herausforderung für die Untersuchungen an Hochpathogenen die Arbeit unter hohen Sicherheitsbedingungen war, wie sie für RG-3-Erreger vorgeschrieben sind.

Wirksamkeit von Kupferflächen im Hygienekonzept nutzen

Wie in internationalen Labor- und Krankenhausstudien zuvor gezeigt werden konnte, lassen sich durch den Einsatz massiver metallischer Kupferflächen an häufig berührten Bauteilen sowohl die bakterielle und virale Erregerlast als auch die Infektionsrate verringern. Für Prof. Dr. Lothar Zöller, Oberstarzt und Institutsleiter in München, steht nach den Ergebnissen in seinem Hochsicherheitslabor der Stufe 3 fest: „Die Wirksamkeit metallischen Kupfers auf Krankheitserreger ist so hinreichend bewiesen, dass man auf den zusätzlichen dekontaminierenden Effekt bei der wirksamen Unterbrechung von Infektketten nicht verzichten sollte.“ Er ergänzt, dass dies auch auf Isolierbereiche zutrifft, in denen Patienten mit hochkontagiösen Infektionskrankheiten unter Barrierepflegebedingungen behandelt werden.

Eingereicht wurde die Dissertation am Institut für Biologie der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, da sich hier die Arbeitsgruppe um Prof. Dr. Dietrich Nies, Abteilungsleiter Molekulare Mikrobiologie, seit Langem der Interaktion zwischen Bakterien und Übergangsmetallen widmet. So hat Nies auch bereits 2008 den ersten deutschen Feldversuch „Antimikrobielle Kupfer-Oberflächen“ an der Asklepios Klinik Wandsbek mitbetreut. „Die interdisziplinäre Zusammenarbeit mit Prof. Dr. Jörg Braun, Chefarzt der Abteilung für Innere Medizin, Dr. Susanne Huggett, Medilys Laborgesellschaft, sowie Wissenschaftlern des Deutschen Kupferinstituts war für die erfolgreiche Durchführung der Experimente essentiell“, erinnert sich Nies. ks

www.antimicrobialcopper.org/de