

ANTIMIKROBakterielle KUPFERWERKSTOFFE

Schweres Geschütz gegen Keime

Bisher lag das Augenmerk in der Krankenhaushygiene bezogen auf die Kontaktflächen darauf, die Oberflächen mit chemischen Mitteln keimfrei zu halten. Nun rückt ergänzend die Oberflächenbeschaffenheit in den Fokus. Diesmal: Kupfer.



Auf Kupferwerkstoffen werden z.B. MRSA-Keime seltener beobachtet als auf anderen Materialien.

Im Krankenhaus werden Patienten gesund – so lautet die Regel. Nun gibt es zu jeder Regel auch eine Ausnahme. Denn in einigen Fällen ist der Krankenhausaufenthalt die Ursache für weitere Erkrankungen. Trotz hoher Hygienestandards in europäischen Gesundheitseinrichtungen erkranken jedes Jahr rund vier Millionen Menschen an einer nosokomialen Infektion. Ein Großteil der Keimübertragung erfolgt dabei durch Kontakt zwischen Haut und Materialoberfläche. Auf Oberflächen in Fluren und Patientenzimmern sammeln sich Bakterien und werden von hier aus zum nächsten Wirt transportiert. Um diese Hygienelücke zu schließen, diskutieren Experten den Einsatz von antimikrobiellem Kupfer in der Krankenhausausrüstung.

Eine im Mai 2013 im „Journal of Infection Control and Hospital Epidemiolo-

gy“ veröffentlichte Studie belegt, dass durch den Einsatz von antimikrobiellen Kupferwerkstoffen die nosokomialen Infektionen auf Intensivstationen um 58 Prozent reduziert werden. Die Studie wurde auf Intensivstationen von drei Krankenhäusern in den USA durchgeführt. Um den Effekt der Kupferlegierungen auf die Infektionsrate zu bestimmen, wurden häufig berührte Oberflächen mit antimikrobiellen Vollmetall-Kupfer-Äquivalenten ersetzt. Dazu gehörten z.B. Bettgriffe, Bettgitter, Beistelltische, Infusionsständer, Klingelknöpfe und Türbeschläge.

Neben der Reduktion der Keimbelastung durch den Einsatz von Kupferwerkstoffen beobachteten die Forscher auch einen Rückgang der Infektionsrate. Die Keimbelastung auf Oberflächen reduzierte sich in einem Zeitraum von 21 Monaten um 83 Prozent. Vor allem die antibiotikaresistenten Keime wie der Staphylococcus aureus (MRSA) und Enterococcus (VRE) waren weniger häufig auf den Kupferoberflächen nachzuweisen.

DEN SCHUTZWALL DURCHBRECHEN

Warum Bakterien auf Kupferoberflächen verenden, ist noch nicht abschließend geklärt. Wenn Keime auf die massive Oberfläche von Kupferwerkstoffen treffen, entstehen Risse in der Außenmembran der Bakterien. Diese ist durch ein stabiles elektrisches Membranpotenzial gekennzeichnet, das den Spannungsunterschied zwischen dem Inneren und dem Äußeren des Keims beschreibt. Wissenschaftler vermuten, dass es beim Kontakt des Bakteriums mit der Kupferoberfläche zu einer erheblichen Störung dieses Potenzials kommt, welches die Membran schwächt. Ist die schützende Zellohülle des Bakteriums erst einmal durch Risse oder Löcher geschwächt, haben Kupferionen, die durch Bakterienkontakt mit dem Metall

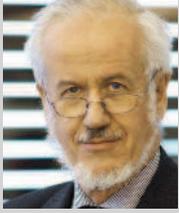
freigesetzt werden, leichtes Spiel, in das Innere des Keimes vorzudringen. Hier stören sie die für das Bakterium überlebenswichtigen Stoffwechselprozesse – der Keim stirbt ab. Dieser Prozess geschieht oftmals innerhalb weniger Minuten nach Auftreffen des Erregers auf die Kupferoberfläche. Die Kupferwirkung ist nicht erregerspezifisch, sondern richtet sich gegen sämtliche Mikroorganismen, deren Überlebensfähigkeit in den Studien untersucht wurde.

Voraussetzung dafür ist ein direkter Kontakt des Keimes mit der Kupferoberfläche. Dies fand ein Forscherteam bestehend aus einer Gruppe von Biochemikern aus Bern sowie Materialforschern der Universität des Saarlandes heraus. In einem Laborversuch verglichen sie die antimikrobielle Wirkung einer unbehandelten Kupferplatte mit der einer Kupferplatte, die mit einer dünnen Kunststoffschicht überzogen war. Winzige Löcher im Kunststoff ermöglichten das Austreten der Kupferionen, jedoch nicht den direkten Kontakt mit den Erregern. Das Ergebnis zeigte, dass die Erreger auf der mit Kunststoff überzogenen Kupferplatte überlebten. In der Folge bedeutet dies, dass die antimikrobielle Kupferwirkung nur erfolgt, wenn der Werkstoff direkt auf der Oberfläche zum Einsatz kommt.

ERSTE FELDVERSUCHE

Die Asklepios Klinik in Hamburg-Wandsbek hat in einem Feldversuch die antimikrobielle Wirkung von Kupferlegierungen unter Alltagsbedingungen getestet. Hierzu wurde eine Station des Krankenhauses mit Kupferwerkstoffen ausgestattet und der Keimbefall mit dem der anderen Stationen verglichen. Das Ergebnis: Die Zahl der antibiotikaresistenten Bakterien reduzierte sich in der Kupfer-Station um ein Drittel. Als erster Krankenhausneubau weltweit hat das japanische Krankenhaus

DREI FRAGEN AN ...



Dr. Anton Klassert, Geschäftsführer Deutsches Kupferinstitut e.V., Kontakt: anton.klassert@copperalliance.de

1/ Welche Rolle können Kupferwerkstoffe im Hygieneplan eines Krankenhauses spielen?

Ich sehe den Einsatz von Kupferwerkstoffen in Krankenhäusern und Pflegeeinrichtungen als sinnvolle Ergänzung zum bestehenden Hygieneplan. Studien haben gezeigt, dass sich die Keimbelastung auf Kupferoberflächen erheblich reduziert. Kupfer entfaltet seine Wirksamkeit auch zwischen den Flächendesinfektionen und reduziert damit das Infektionsrisiko.

2/ Wie resistent sind die Kupferoberflächen gegenüber mechanischen oder chemischen Reizen?

Unsere Untersuchungen haben ergeben, dass die antimikrobielle Wirkung

der Kupferstoffe durch chemische Desinfektionsmittel nicht beeinträchtigt wird. Grundsätzlich ist Kupfer etwa im Vergleich zu Edelstahl weniger fest und im Gebrauch anfälliger für Schrammen oder Einkerbungen. In Legierungen, beispielsweise in einem Gemisch mit Zink, weist Kupfer dieselbe mechanische Widerstandskraft auf wie Edelstahl. Wir empfehlen, Kupferoberflächen mit mindestens 0,3 Millimeter Dicke zu verwenden. Die Legierungen sollten nicht weniger als 65 Prozent Kupfer enthalten, sonst nimmt die Geschwindigkeit der Kupferwirkung auf der Oberfläche stark ab.

3/ Besteht die Gefahr, dass Bakterien, ähnlich wie beim Einsatz von Antibio-

tika, Resistenzen gegen die Kupferionen bilden?

Forscher haben in Kupferbergwerken Bakterien gefunden, die sich an die Umgebung gewöhnt hatten und denen die Gegenwart des Metalls nichts ausmachte. Setzte man diese Bakterien jedoch auf einer Kupferplatte ab, starben auch sie. Gregor Grass vom Institut für Mikrobiologie der Bundeswehr in München hat dieses Phänomen untersucht. Anders als bei einem Antibiotikum werden durch das Kupfer sämtliche Stoffwechselprozesse des Bakteriums gestört. Der Organismus des Keims wird regelrecht überfordert, sodass eine Resistenzbildung nicht erwartet werden kann. Sie ist jedenfalls bis jetzt noch nicht vorgekommen.

Chiyoda Hospital mit antimikrobiellen Kupferwerkstoffen ausgerüstet.

Die Aufrüstungen mit Kupfer zur Keimbekämpfung machen v.a. auf Oberflächen Sinn, die häufig berührt werden. Gerade an Hotspots wie Türklinken oder Lichtschaltern sammeln sich verstärkt Bakterien und werden von hier aus in weitere Patientenzimmer getragen. Besonders interessant ist der Einsatz von Kupfer natürlich für Krankenhäuser. Doch auch Pflegeeinrichtungen würden von dem zusätzlichen Keimschutz profitieren. Trotzdem verhalten sich die Einrichtungen in Deutschland beim Thema Kupfer noch zurückhaltend.

Sicher spielt die Kostenfrage eine Rolle. Wer bei der Erstausstattung eines neuen Krankenhauses auf Kupfer-Materialien setzt, muss mit geringfügig höheren Kosten rechnen. Im Vergleich zur Ausstattung mit alternativen Werkstoffen sind kupferlegierte Bauteile nur etwa 10 bis 20 Prozent teurer. Das Auswechseln bestehender Einrichtungsgegenstände bedeutet nahezu immer einen Zusatzkostenpunkt, da Gegenstände wie Türklinken oder Lichtschalter eine hohe Lebensdauer haben und sich normalerweise kaum abnutzen. Es bleibt abzuwarten, ob die aktuellen Studienergebnisse zur Kupferwirkung Einrichtungen wie Kliniken oder Pflegeheime dazu bewegen, diese Investition zu tätigen.

JULIA BRANDT

Freiberufliche Journalistin und Autorin für Marketing-, Medizin- und Gesundheitsthemen.
Kontakt: jb@julia-brandt.com



Anzeige

Health & Care Management
PERSONALENTWICKLUNG: Wo geht sie hin?
Gestaltung & Umsetzung der Vision | Personalmanagement | Personalentwicklung | Personalmarketing | Personalrekrutierung | Personalplanung | Personalcontrolling | Personalaudit | Personalentwicklung | Personalmanagement | Personalmarketing | Personalrekrutierung | Personalplanung | Personalcontrolling | Personalaudit

Wir geben Ihnen den richtigen Anstoß!

Health & Care Management
WIRTSCHAFTLICHE BEFRIEDIGUNG IN KLINIKEN UND ALTERNATIVEN

www.hcm-magazin.de