



Aktuelle Meldungen

16.01.2019

Kaltes Plasma gegen Krankenhauskeime

Forscherteam prüft neues Verfahren, um multiresistente Bakterien auf Oberflächen abzutöten.

Bakterien, die gegen eine Vielzahl von Antibiotika resistent sind, gefährden die Gesundheit von Menschen und Tieren. Besonders in Krankenhäusern sind sie für geschwächte Patienten ein großes Problem. Forscherinnen und Forscher der TiHo, der terraplasma GmbH und des Robert Koch-Instituts prüften daher eine neue Methode, um multiresistente Bakterien auf Edelstahloberflächen abzutöten. Sie setzten dafür kaltes atmosphärisches Plasma ein – ein Gas mit antimikrobieller Wirkung, das geladene Teilchen enthält. Bereits nach fünf Minuten konnten sie so die Bakterienzahlen um bis zu 85 Prozent reduzieren. Die Ergebnisse ihrer Studie erschienen im Fachmagazin [International Journal of Antimicrobial Agents](#).

Tot, lebendig und geschädigt

Für die aktuelle Studie kontaminierten die TiHo-Forscherinnen Edelstahlplättchen mit verschiedenen Bakterienspezies. In Krankenhäusern und lebensmittelverarbeitenden Betrieben bestehen viele Oberflächen und Arbeitsgeräte aus Edelstahl. Die kontaminierten Platten behandelten sie bis zu zwanzig Minuten lang mit kaltem Plasma. Wir untersuchten zunächst verschiedene multiresistente Erreger, die häufig in Krankenhäusern vorkommen, so Dr. Birte Ahlfeld, Leiterin der Arbeitsgruppe Lebensmittelmikrobiologie des Instituts für Lebensmittelqualität und -sicherheit der TiHo. Dazu gehören unter anderem Methicillin-resistente *Staphylococcus aureus* (MRSA) oder Extended-Spektrum beta-Laktamasen bildende *Escherichia coli* (ESBL). In einer weiteren Versuchsreihe setzten wir *Yersinia enterocolitica* ein. Dieses Bakterium kann in rohem Schweinefleisch vorkommen und Magen-Darm-Beschwerden beim Menschen auslösen. Das Ergebnis: Bereits nach fünf Minuten tötete das antimikrobielle Gas bis zu 85 Prozent der Bakterien. Nach 20 Minuten lebten teilweise nur noch 2,8 Prozent. Dabei beobachteten die Forscherinnen und Forscher, dass Bakterienarten mit einer dicken Zellwand und kleiner Zelloberfläche eher überlebten. Diese Merkmale scheinen den Effekt des kalten Plasmas abschwächen zu können, erklärt Ahlfeld.

Erschwerte Bedingungen

Unter realen Bedingungen kommen Bakterien meist in eiweißhaltigen Sekret-, Blut- oder Fleischresten auf Oberflächen vor. Daher versetzten die Wissenschaftlerinnen die Bakterienkulturen in einer weiteren Versuchsreihe mit Eiweiß, bevor sie sie mit kaltem Plasma behandelten. Wir konnten zeigen, dass das kalte Plasma dadurch bei einigen Bakterienarten weniger wirksam war. Vermutlich legen sich die Eiweiße um die Bakterienzellen und schützen sie so vor den geladenen Teilchen, erklärt Dr. Karolina Lis aus dem Institut für Lebensmittelqualität und -sicherheit. Ahlfeld ergänzt: Es ist daher sehr wichtig, die Oberflächen regelmäßig zu reinigen, damit das kalte Plasma gut wirken kann.

Wie entsteht kaltes Plasma?

Plasma entsteht, wenn einem Gas ausreichend Energie zugeführt wird – beispielsweise über ein elektrisches Feld. Dabei bilden sich geladene Teilchen, die mit den Zellmembranen und dem Erbgut von Bakterien reagieren und sie so zerstören können. Die terraplasma GmbH, eine Ausgründung des Max-Planck-Instituts für extraterrestrische Physik in Garching, ist auf kaltes Plasma spezialisiert, das sich bereits unter Atmosphärendruck bildet und Zimmertemperatur hat. Da Raumluft als Arbeitsgas dient, ist das Verfahren relativ kostengünstig. Zudem ist es umweltfreundlich, da die Plasmaproduktion keinen Abfall erzeugt.

Fazit

Bevor das Verfahren in einem größeren Maßstab eingesetzt werden kann, sind weitere Untersuchungen nötig: Wir möchten ein Behandlungsprotokoll entwickeln, das die Bakterienzahlen unter die Nachweisgrenze senkt und prüfen, ob sich das Verfahren auch für andere Oberflächen, beispielsweise aus Kunststoff, eignet, sagt Lis. Die Wissenschaftlerinnen vermuten, dass kaltes Plasma prinzipiell bei vielen empfindlichen Materialien anwendbar ist, bei denen weder hohe Temperaturen noch scharfe Desinfektionsmittel eingesetzt werden können. Vielleicht sogar an vielen weiteren Stellen, an denen ein hoher Keimdruck herrscht, wie auf den Griffen öffentlicher Verkehrsmittel oder den Handläufen von Treppen.

Die Originalpublikation

Inactivation of multidrug-resistant pathogens and *Yersinia enterocolitica* with cold atmospheric-pressure plasma on stainless-steel surfaces

Karolina A. Lis, Corinna Kehrenberg, Annika Boulaaba, Maren von Köckritz-Blickwede, Sylvia Binder, Yangfang Li, Julia L. Zimmermann, Yvonne Pfeifer, Birte Ahlfeld (2018)

International Journal of Antimicrobial Agents, DOI: [10.1016/j.ijantimicag.2018.08.023](https://doi.org/10.1016/j.ijantimicag.2018.08.023)

Kontakt

Dr. Karolina Anna Lis
Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover
Institut für Lebensmittelqualität und
-sicherheit
Tel.: +49 511 856-7555
[E-Mail senden](#)

[Zurück zur Übersicht](#)

Sie sind hier: [Aktuelles & Presse](#) > [Aktuelle Meldungen](#)

Dieses PDF-Dokument wurde dynamisch auf www.tiho-hannover.de erstellt.

Letzte Aktualisierung dieses Dokumentes: 30. November 2011

© Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover, Bünteweg 2, 30559 Hannover, Tel.: +49 511 953-60