

# Keine bakterielle Resistenz durch Silberionen freisetzenden Schaumverband

BRAUNWARTH, H.  
Coloplast GmbH, Hamburg

STEINMANN, J.  
Institut für Klinikhygiene, Medizinische Mikrobiologie und Klinische Infektiologie, Nürnberg

BRILL, FHH.  
Dr. Brill + Partner GmbH, Institut für Hygiene und Mikrobiologie, Hamburg

## Einleitung

Mit dem 10-Punkte-Plan zur Bekämpfung resistenter Erreger des Bundesministeriums für Gesundheit im Jahr 2015 [1] und der Antibiotic Stewardship-Initiative [2, 3] kommt der Frage einer möglichen Resistenzentwicklung lokaler antimikrobieller Wirkstoffe eine zentrale Bedeutung zu [4].

Ziel dieser Untersuchung war es daher, das Potential der Induktion einer bakteriellen Resistenz eines Silber-Natrium-Hydrogen-Zirconium-Phosphat-Komplexes, der in Wundauflagen verwendet wird\*, zu testen.

## Methoden

Die Versuche wurden gemäß der Methode von Maillard et al. 2013 [5] und Wesgate et al. 2016 [6] mit den Testkeimen *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 und *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 15442 mit drei (zwei) Parallelen und Kontaktzeiten von 30 Sekunden, 5 Minuten, 24 Stunden, 3 und 7 Tagen durchgeführt. Die Testkonzentration des Silberkomplexes betrug 0,0003 – 20,0 %. Triclosan und Chlorhexidylgluconat wurden als Referenzsubstanzen verwendet, da für beide eine Resistenzentwicklung bereits nachgewiesen wurde.

Die minimale Hemmkonzentration (MHK) und die minimale bakterizide Konzentration (MBK) wurden für die

Tabelle 1: Minimale Hemmkonzentration (MHK) und minimale bakterizide Konzentration (MBK) ohne und nach Kontakt mit dem ionischen Silberkomplex.

Kontaktzeit	Methode	Kontakt ohne Silberkomplex	Kontakt mit Silberkomplex
30 Sek.	MHK	0,25 – 1,0 %	≤ 0,05 – 0,1 %
30 Sek.	MBK	0,1 – 2,5 %	≤ 0,05 – 1,0 %
5 Min.	MHK	0,25 – 1,0 %	≤ 0,05 – 0,1 %
5 Min.	MBK	0,1 – 2,5 %	≤ 0,05 – 1,0 %
24 Std.	MHK	0,25 – 1,0 %	≤ 0,05 – 0,25 %
24 Std.	MBK	0,1 – 2,5 %	≤ 0,05 – 2,0 %
3 Tage	MHK	0,1 – 0,5 %	≤ 0,005 – 0,1 %
3 Tage	MBK	0,5 – 3,0 %	≤ 0,005 – 1,0 %
7 Tage	MHK	0,05 – 0,5 %	≤ 0,005 – 0,1 %
7 Tage	MBK	0,5 %	≤ 0,005 – 1,0 %

Testkeime ohne und mit Kontakt gemäß den verschiedenen Kontaktzeiten zum Silberkomplex bestimmt.

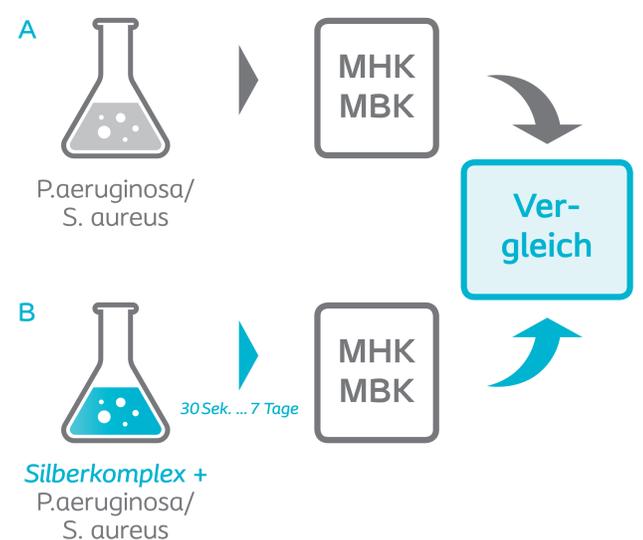
## Ergebnisse

Für den Silberkomplex wurde eine MHK von 0,25 – 1 % und eine MBK von 0,1 – 2,5 % (5,0 %) ohne Kontakt mit dem Silberkomplex gefunden. Nach Kontakt mit dem Silberkomplex gemäß den Kontaktzeiten wurde eine MHK von ≤ 0,05 % – 0,25 % und eine MBK von < 0,05 % – > 2,0 % nachgewiesen [7].

## Diskussion

Durch Kontakt mit dem Silberkomplex wird bei den Testkeimen im gewählten Prüfdesign keine Resistenz induziert, da sich die MHK und die MBK durch Kontakt mit dem Silberkomplex nicht änderten. Die vorliegenden Ergebnisse weisen darauf hin, dass der Einsatz des Silberkomplexes im klinischen Alltag nicht zu einer Entwicklung von Silber-Resistenzen führen wird. Diese Ergebnisse bestätigen Ergebnisse früherer Literaturreviews [8, 9].

Abbildung 1: Bestimmung und Vergleich der MHK und der MBK ohne Kontakt (A) und nach Kontakt für 30 Sekunden, 5 Minuten, 1, 3 und 7 Tagen (B) mit dem ionischen Silberkomplex.



## Referenzen

- <https://www.bundesgesundheitsministerium.de/ministerium/meldungen/2015/10-punkte-plan-zu-antibiotika-resistenzen.html>
- <https://www.shea-online.org/index.php/practice-resources/priority-topics/antimicrobial-stewardship>
- <http://www.antibiotic-stewardship.de/>
- SCENIHR (Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks), Nanosilver: safety, health and environmental effects and role in antimicrobial resistance, 10–11 June 2014
- Maillard J-Y, Bloomfield S, Coelho JR, Collier P, Cookson B, Fanning S, et al. Does microbicide use in consumer products promote antimicrobial resistance? A critical review and recommendations for a cohesive approach to risk assessment. *Microbial Drug Resistance* 2013; 19:344-54
- Wesgate R, Grasha P, Maillard J-Y. Use of a predictive protocol to measure the antimicrobial resistance risks associated with biocidal product usage. *American Journal of Infection Control* 2016; 44:458-64
- Dr. rer. nat. Jan-Hendrik Klock Institut für Hygiene und Mikrobiologie. Test for the Potential of the wound dressing Ag Powder to induce Antimicrobial Resistance according to Maillard et al. 2013 and Wesgate et al. 2016, Hamburg (Germany) 23.09.2017 and 25.01.2018
- Böttrich JG, Braunwarth H, Brill FHH, Dissemund J, Hilt J, Münter KC, Schuemmelfeder F, Wilken P. The risk to develop bacterial resistance against silver in wound care – updated evaluation of published data. Posterpräsentation EWMA 2017 Amsterdam
- Böttrich J, Braunwarth H, Wilken P. Bewertung der Studienlage zum Risiko der Resistenzentwicklung gegenüber Silberionen. Posterpräsentation Bremer Wundkongress 2014