

# Bestimmung der quantitativen bakteriziden Wirkung von Biatain Ag und PHMB-freisetzenden Wundauflagen

BRAUNWARTH, H. Coloplast GmbH, Hamburg  
BRILL, H. & BRILL, FHH. Dr. Brill + Partner GmbH, Hamburg

## Einleitung

Der Agardiffusionstest ist eine standardisierte Testmethode zur Empfindlichkeitsprüfung von mikrobiellen Krankheitserregern gegen Chemotherapeutika (DIN 58940), bei der die bakteriostatische (bakterienhemmende) Wirkung bestimmt wird. Wir konnten in diesem Prüfmodell zeigen, dass Silberionen-freisetzende Wundauflagen gegenüber Problemkeimen (MRSA<sup>1</sup>, VRE<sup>2</sup>, P.aeruginosa und ESBL bildenden Klebsiellen<sup>3</sup>) auch unter Eiweißbelastung [2] sowie in einem breiten, wundphysiologisch relevanten pH-Bereich wirksam sind [1,2,3]. Wir haben nun die Wirksamkeit einer Silberionen- und einer PHMB-freisetzenden Wundauflage erstmalig mit einer neu entwickelten in-vitro-Prüfmethode auf eine bakterizide (bakterienabtötende) Wirkung bei verschiedenen pH-Werten untersucht. Da chronische Wunden sich durch alkalische pH-Werte auszeichnen, wurde die Wirksamkeit der Produkte auch in diesem pH-Bereich geprüft.

## Methoden

Die zu untersuchenden Wundauflagen wurden auf ihre bakterizide Wirksamkeit gegenüber MRSA (ATCC 33592) und P.aeruginosa (ATCC 15332) bei pH 6, 7 und 8 in Anlehnung an DIN 58940 und EN 13727 untersucht. Hierzu wurden die Prüforganismen auf Agarböden aufgetragen, die mit NaOH und HCl auf die unterschiedlichen pH-Werte eingestellt worden waren. Die Agarböden wurden mit den Prüforganismen beimpft. Danach wurde auf die kontaminierten Agaroberflächen appliziert. Nach einer Einwirkzeit von 24 h wurde der Agarboden unter den Wundauflagen entnommen und mit einer nach EN 13727 validierten Inaktivierungslösung homogenisiert. Damit ist die quantitative Bestimmung des Reduktionsfaktors (RF) möglich. Aus der homogenisierten Suspension wurde die Lebendkeimzahl bestimmt. Parallel erfolgte eine Kontroll-Untersuchung nach dem beschriebenen Verfahren mit Wasser getränkter Baumwollgaze an Stelle der Wundauflage. Die Reduktionsfaktoren wurden aus der Differenz der Keimzahlen der Kontrolle und der antimikrobiellen Wundauflage berechnet und als log<sub>10</sub> dargestellt.

## Ergebnisse

Beide Wundauflagen zeigten beim pH-Wert von 6 gegenüber MRSA mit einem RF von ca. 1,4 die geringste bakterizide Wirkung im Test. Im neutralen (pH 7) und alkalischen pH-Bereich (pH 8) besaßen beide Wundauflagen eine stärkere keimabtötende Wirkung als im schwach sauren Bereich (s. Tab.1). Bei P.aeruginosa (s. Tabelle 2) zeigte Biatain Ag bei allen geprüften pH-Werten eine deutlich bessere Wirksamkeit als Suprasorb X+PHMB.

## Diskussion und Schlussfolgerung

Erstmals wurde mit einem neu entwickelten Testsystem die bakterizide Wirkung von Wundauflagen quantitativ bestimmt. Es steht hiermit ein einfaches Testverfahren zur quantitativen Prüfung von antimikrobiell wirksamen Wundauflagen zur Verfügung. Gegenüber MRSA zeigen beide Wundauflagen eine vergleichbare antimikrobielle Wirkung, während Biatain Ag bei P.aeruginosa deutlich wirksamer als Suprasorb X+PHMB ist.

## Literatur

[1] Braunwarth H, Brill H: Vergleichende in vitro Untersuchungen zur antimikrobiellen Wirkung von Polihexanid (PHMB)- und silberionenhaltigen Wundauflagen. Poster DGfW-Kongress 2010. www.evidenz.coloplast.com [2] Braunwarth H, Brill H: In-vitro Untersuchung zur antimikrobiellen Wirkung von Silberionen und PHMB unter Eiweißbelastung. Poster beim DGfW-Kongress 2011 eingereicht [3] Braunwarth H, Brill H, Brill FHH: Ergebnisse einer in vitro Untersuchung zur antimikrobiellen Wirksamkeit von Polihexanid (PHMB) und Silberionen-freisetzenden Wundauflagen bei verschiedenen pH-Werten. Publikation vom Wundmanagement akzeptiert [4] Dissemmond J: Die Bedeutung des pH-Wertes für die Wunde. Hartmann Wundforum 2006; 1:15-19 [5] Dissemmond J et al: Ph values in chronic wounds. Evaluation during modern wound therapy. Hautarzt 2003; 54: 959-65

<sup>1</sup> Methicillin Resistenter Staphylococcus aureus <sup>2</sup> Vancomycin resistente Enterococcen  
<sup>3</sup> Extended-Spectrum Beta-Lactamase

**Tabelle 1:**

Log<sub>10</sub>-Reduktionsfaktoren von Biatain Ag und Suprasorb X+PHMB im quantitativen Agardiffusionstest zur Bestimmung der bakteriziden Wirkung gegenüber **MRSA** bei verschiedenen pH-Werten nach 24 h Bebrütung

	MRSA								
	pH 6			pH 7			pH 8		
	Kon-trolle	Wund-auflage	log RF	Kon-trolle	Wund-auflage	log RF	Kon-trolle	Wund-auflage	log RF
Biatain Ag	7,66	6,26	1,40	7,37	3,67	3,70	6,98	3,06	3,92
Suprasorb X+PHMB	7,66	6,27	1,39	7,37	3,20	4,18	6,98	0,00	6,98

**Tabelle 2:**

Log<sub>10</sub>-Reduktionsfaktoren von Biatain Ag und Suprasorb X+PHMB im quantitativen Agardiffusionstest zur Bestimmung der bakteriziden Wirkung gegenüber **P.aeruginosa** bei verschiedenen pH-Werten nach 24 h Bebrütung

	P.aeruginosa								
	pH 6			pH 7			pH 8		
	Kon-trolle	Wund-auflage	log RF	Kon-trolle	Wund-auflage	log RF	Kon-trolle	Wund-auflage	log RF
Biatain Ag	7,55	2,11	5,43	7,74	3,52	4,22	7,59	0,00	7,59
Suprasorb X+PHMB	7,55	6,44	1,11	7,74	3,23	1,50	7,59	6,54	1,05

**Abbildung 1:**

