

# Silberbeschichtete Textilien – eine ergänzende Therapie bei dermatologischen Erkrankungen

A. Wulf  
I. Moll

## *Silver-Coated Textiles – An Additional Therapeutic Option in the Treatment of Dermatoses*

### Zusammenfassung

Ein neuartiger Baumwollstoff wurde mit einem Silber beschichteten Faden auf der Innenseite versehen und zur Fertigung von Unterwäsche verwendet. Die antimikrobielle Eigenschaft konnte mit einer Waschfestigkeit bis zu 60 °C gepaart und bei sechs Neurodermitikern erprobt werden.

Silber wird in der Medizin aufgrund seiner antimikrobiellen Aktivität in verschiedensten Materialien verarbeitet. Im Vergleich zu anderen Metallionen besitzen Silberionen die höchste antibakterielle Aktivität [1,2], die in der Vergangenheit bereits therapeutisch in der Ophthalmologie [3], Urologie [4], Chirurgie [5], Intensivmedizin [6], Zahnheilkunde [7] aber auch in der Dermatologie [8,9] genutzt wurde. Wenn auch die antimikrobielle Effektivität von Silberionen in verschiedensten Studien sehr gut dokumentiert ist, so bleibt der genaue Wirkungsmechanismus weiterhin unbekannt. Diskutiert wird ein möglicher Angriffspunkt an der Zellhülle, indem Silberionen ein Lösen der Zytoplasmamembran von der Zellwand bewirken. Zum anderen gibt es Hinweise auf eine Beeinflussung der Protein-Interaktion bzw. Enzym-Aktivität [10] und der DNA-Replikation [11]. Gleichzeitig konnte gezeigt werden, dass Silberionen für unterschiedliche menschliche Zellen (Fibroblasten, Osteoblasten) *in vivo* weder genotoxisch noch zytotoxisch sind [5]. Diese Eigenschaften machen sie interessant für die Verwendung in Medizintextilien zur Therapie von Erkrankungen, bei denen Mikroorganismen pathogenetisch eine wichtige Rolle spielen.

### Abstract

A new cotton fabric was interwoven with a silver coated thread on the inner lining of the fabric which was then used for producing underwear. The antimicrobial property was combined with a washability up to 60 °C and was tested on six patients suffering from neurodermitis.

Patienten mit atopischen Ekzem zeigen fast alle eine Besiedlung mit *Staphylococcus aureus*, z.T. mit Bakterienstämmen, die in der Lage sind, Superantigene zu produzieren und durch direkte Interaktion mit Zellen des Immunsystems einen starken Provokationsfaktor des atopischen Ekzems darstellen [12]. Die antimikrobielle Therapie ist bei dieser Erkrankung daher von großer Wichtigkeit und in der Lage, den Hautzustand durch Reduktion der Besiedlung mit Staphylokokken zu verbessern [13].

Zur Therapie des atopischen Ekzems werden seit langem Spezialtextilien aus verschiedenen Materialien im Fachhandel angeboten. Vor allem bei Kindern zur Verhinderung nächtlichen Kratzens finden diese z.T. als Ganzkörperanzug gefertigten Neurodermitisanzüge incl. Fuß- und Handschuhteil Anwendung. Bisher wurden vor allem Materialien wie Baumwolle und Mikrofasern verwendet. Seit kurzem gibt es Anzüge, die aus silberbeschichteten Taffet hergestellt werden, der aufgrund seiner Ausstattung zusätzlich antimikrobielle Eigenschaften in sich birgt. Abeck et al. konnten für Patienten mit atopischem Ekzem zeigen, dass das Tragen einer aus silberbeschichteten Taffet bestehenden Armbinde im Bereich der erkrankten Ellenbeuge zu einer signifikanten Reduktion der bakteriellen Besiedlung mit *Staphylococ-*

### Institutsangaben

Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Hamburg

### Korrespondenzadresse

Dr. med. A. Wulf · Hautklinik · Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf · Martinistraße 52 · 20246 Hamburg

### Bibliografie

Akt Dermatol 2004; 30: 28–29 © Georg Thieme Verlag Stuttgart · New York · ISSN 0340-2541 · DOI 10.1055/s-2004-814334

cus aureus führte [14], die selbst nach Beendigung des Tragens noch nachweisbar blieb. *In vitro* Studien des silberbeschichteten Taffets zeigten ebenfalls eine deutliche Reduktion nicht nur von *Staphylococcus aureus*, sondern auch von *Pseudomonas aeruginosa* und *Candida albicans*. Nachteil des silberbeschichteten Taffets ist eine maximale mögliche Waschttemperatur dieses Materials von 30 °C.

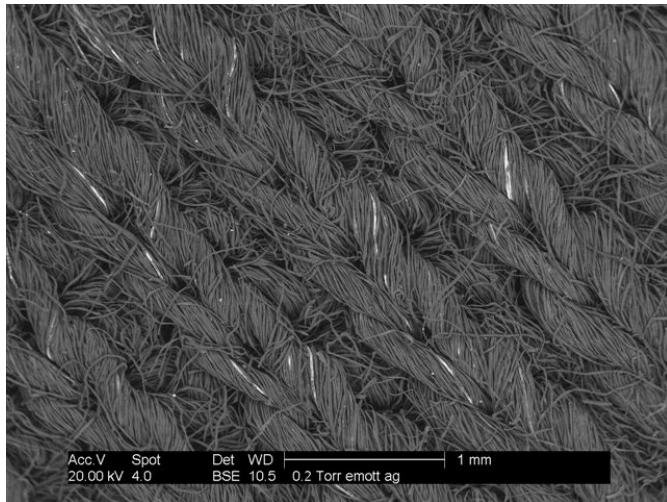


Abb. 1 Silberbeschichtete Baumwollfäden auf der Innenseite der Spezialtextilie sanova®.

Mit dem Ziel, die positiven Eigenschaften von Baumwolle mit den antimikrobiellen Eigenschaften der Silberionen zu kombinieren, wurde ein neuer Baumwollstoff entwickelt, welcher auf der Innenseite einen mit Silber beschichteten Faden eingewebt hat (Abb. 1). In einer klinischen Anwendungsbeobachtung in unserer Klinik, in der 6 Patientinnen mit atopischem Ekzem unterschiedlichen Schweregrads Unterwäsche (sanova®) aus diesem Material getestet haben, wurde der Tragekomfort als sehr positiv bewertet. Diese spezielle Baumwolle ist bei 60 °C waschbar, was aus hygienischen Gründen sehr geeignet für Unterwäsche ist.

Die Eigenschaften dieses speziellen Baumwollmaterials hinsichtlich einer Reduktion der Besiedlung mit *Staphylococcus au-*

reus sowie einer Verbesserung des atopischen Ekzems durch regelmäßiges Tragen dieser Spezialtextilie (sanova®) sind bisher noch nicht untersucht. Ähnliche Ergebnisse wie nach Anwendung des silberbeschichteten Taffets sind jedoch zu erwarten, so dass die Wäsche aus silberbeschichteter Baumwolle wahrscheinlich eine weitere Therapiealternative in der antimikrobiellen Therapie des atopischen Ekzems darstellen wird.

## Literatur

- <sup>1</sup> Uchida M. Antimicrobial Zeolite and its application. *Chem Ind* 1995; 46: 48–54
- <sup>2</sup> Grier N. Silver and its compounds, disinfection, sterilization and preservation. Philadelphia: Lea and Febiger, 1983: 375–389
- <sup>3</sup> Tokumaru-Shimizu Y et al. Antiviral activities of silver sulfadiazine in ocular infection. *Res Commun Chem Pathol Pharmacol* 1974; 8: 151–158
- <sup>4</sup> Uchida M et al. Anti-bacterial zeolite balloon catheter and its potential for urinary tract infection control. *Acta urol Jpn* 1992; 38: 973–978
- <sup>5</sup> Borsetti M et al. Silver coated materials for eternal fixation devices: in vitro biocompatibility and genotoxicity. *Biomaterials* 2002; 23: 887–892
- <sup>6</sup> Guggenbichler JP, Boswald M, Lugauer S, Krall TA. A new technology of microdispersed silver in polyurethane induces antimicrobial activity in central venous catheters. *Infection* 1992; 27 (Suppl 1): S16–23
- <sup>7</sup> Kawahara K. Antibacterial effect of silver-zeolite on oral bacteria under anaerobic conditions. *Dental Materials* 2000; 16: 452–455
- <sup>8</sup> Hartford CE, Ziffren SE. The use of 0,5% silver nitrate in burns results in 220 patients. *J Trauma* 1972; 12: 682–688
- <sup>9</sup> Karlsmark T et al. Clinical performance of a new silve dressing, Con-treet Foam, for chronic exsuding venous leg ulcers. *J Wound Care* 2003; 12 (9): 351–354
- <sup>10</sup> Williams R, Doherty P, Vince D, Grashoff G, Williams D. The biocompatibility of silver. *Crit Rev Biocompatibility* 1989; 5: 221–243
- <sup>11</sup> Feng QL, Wu J, Chem GQ, Cui FZ, Kim TN, Kim JQ. A mechanistic study of the antibacterial effect of silver ions on *Echerichia coli* and *Staphylococcus aureus*. *J Biomed Mater Res* 2000; 52: 662–668
- <sup>12</sup> Heratizadeh A, Breuer K, Kapp A, Werfel T. Symptomatische Therapie der atopischen Dermatitis. *Hautarzt* 2003; 54: 937–945
- <sup>13</sup> Breuer K, Häussler S, Kapp A, Werfel T. *Staphylococcus aureus*: colonizing features and influence of an antibacterial treatment in adults with atopic dermatitis. *Br J Dermatol* 2002; 147: 55–61
- <sup>14</sup> Gauger A, Mempel M, Schekatz A, Schäfer T, Ring J, Abeck D. Silver-coated Textiles Reduce *Staphylococcus aureus* Colonization in Patients with Atopic Eczema. *Dermatology* 2003; 207: 15–21