

Wundauflagen mit Zinkoxid

Schneeweiß-Pigment hilft gegen Wunden

17.07.2019 | Autor / Redakteur: Dr. Bernd Grünler* / [Christian Lüttmann](#)

Zinkoxid ist unter anderem als Pigment für weiße Farbe bekannt. Doch Forscher der Industrieforschungseinrichtung Innovent haben den schneeweißen Stoff in einer anderen Anwendung getestet: Sie haben eine antimikrobielle Beschichtung für Wundauflagen entwickelt und untersucht, wie sich Zinkoxid im Vergleich zu anderen entzündungslindernden Wirkstoffen verhält.



Abb.1: Rasterelektronenmikroskopische Aufnahme einer mit Zinkoxid ausgestatteten Wundauflage

(Bild: Innovent e.V.)

Jena – Das Thema Wundinfektionen zu versorgen gehört zum Alltag in Krankenhäusern und ambulanter Pflege. Dies ist eine zeit- und kostenintensive Aufgabe, die Medizinern, aber vor allem auch den Betroffenen oft viel Geduld und Durchhaltevermögen abverlangt. Durch die Ausbreitung von antibiotikaresistenten Bakterien wird diese Situation weiter verschärft. Verfügbare Budgets

können die Kosten für derartige Behandlungen meist nicht vollständig decken.

Wissenschaftler der Forschungseinrichtung Innovent aus Jena haben deshalb eine preiswerte Behandlungsmethode gesucht. Ihr Ergebnis ist eine Beschichtung für Wundpflaster, die nicht nur gängige Produkte am Markt in Bezug auf Wirkung und Verträglichkeit schlagen soll, sondern auch günstigere Herstellung und Umsetzung verspricht.

Weiß schlägt Silber bei der Wundbehandlung

Vielseitig angewendete Präparate und Produkte für die Behandlung von infizierten Wunden sind unter anderem Polyhexanid (PHMB) und silberhaltige Wundauflagen. PHMB und andere quaternäre Ammoniumverbindungen sind allerdings nicht unbedenklich – wegen ihres toxischen Potenzials und teilweise sogar wegen des Verdachts auf krebserzeugende Wirkung. Diese Risiken lassen sich zwar reduzieren, indem man stattdessen silberhaltige Produkte nutzt. Allerdings ist Silber kein Element, welches der Körper im Stoffwechsel umsetzen kann.

Zinkoxid wiederum zeichnet sich durch seine antimikrobielle Wirkung und gute Hautverträglichkeit aus und ist bereits seit Jahren wichtiger Bestandteil diverser dermatologischer und kosmetischer Produkte. Zusätzlich zählt Zink zu den essentiellen Spurenelementen für den Stoffwechsel. Es ist Bestandteil einer Vielzahl von

Enzymen und nimmt eine Schlüsselrolle im Zucker-, Fett- und Eiweißstoffwechsel ein. Das Immunsystem und viele Hormone benötigen zudem Zink für ihre Funktion. Als Alternative für einen

antimikrobiellen und gut verträglichen Wirkstoff ist Zinkoxid damit prädestiniert.

Beschichtung im Test

In zahlreichen Versuchen auf verschiedenartige, für Wundauflagen geeignete Textilien konnte mittels Atmosphärendruckplasmabeschichtung (APCVD-Plasma-Beschichtung) eine mit Zinkoxid dotierte Verbundschicht aufgebracht und anschließend analysiert und bewertet werden. Bei diesem Beschichtungsverfahren werden feinste Zinkoxidpartikel in einem Siliziumoxid-Matrixverbund an der Oberfläche der jeweiligen Textilien aufgebracht. In der Rasterelektronenmikroskopischen Aufnahme in Abbildung 1 ist gezeigt, wie die fertige Beschichtung auf den Textilfasern aussieht.

Die Wirksamkeit von Zinkoxid gegen multiresistente Keime zeigte sich bereits bei geringer Konzentration: Eine Wirkstoffkonzentration von fünf Atomprozent in der Beschichtung reichte beispielsweise, um eine antimikrobielle Wirkung gegen

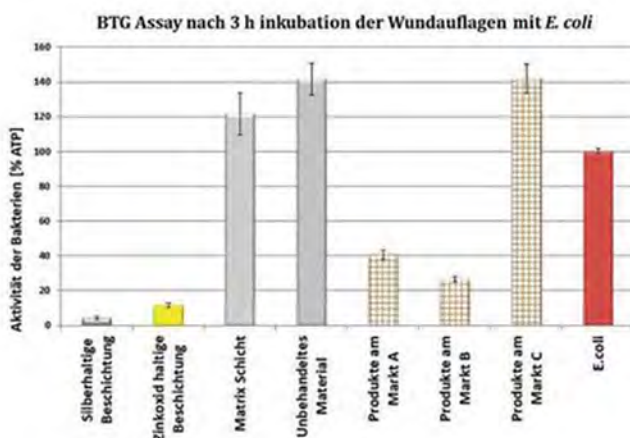


Abb.2: Die Wirkung der mit Zinkoxid beschichteten Textilien ist gleichauf mit Silber und besser als am Markt vorhandene Produkte.

(Bild: Innovent e.V.)

die Krankenhauskeime S.aureus (MRSA) und K.pneumoniae nach JIS L 1902 / ISO 20743 zu erzielen, wie die Forscher berichten. Weiterhin verringerten die Zinkoxid-haltigen Beschichtungen auch das Bakterienwachstum von Escherichia coli um 100%. Abbildung 2 zeigt die schnelle Wirkung der mit Zinkoxid ausgestatteten Wundauflagen

gegen E.coli Bakterien nach drei Stunden Inkubation. Am Markt verfügbare silberhaltige Produkte haben in den Versuchen der Innovent-Forscher in der gleichen Zeit eine geringere Wirkung erzielt.

Antimikrobiell und hautverträglich

Ein wesentlicher Punkt in der Anwendung von antimikrobiell wirkenden Beschichtungen ist die Überprüfung der zytotoxischen Wirkung auf menschliches Gewebe. Durch eine an die DIN 10993-5 angelegte In-vitro-Überprüfung des zytotoxischen Potentials haben die Wissenschaftler nach eigenen Angaben für alle getesteten Materialien eine gute Zellverträglichkeit nachgewiesen. Dabei nutzten sie ein 3D-Hautmodell, um die Wirkung auf menschliche Zellen so anwendungsnahe wie möglich zu überprüfen. Auch hierbei zeigten die mit Zinkoxid beschichteten Wundauflagen eine optimale Verträglichkeit und stellen somit eine aussichtsreiche Alternative zu silberhaltigen oder PHMB-basierten Wundauflagen dar.

Originalpublikation: S. Spange, O. Beier, E. Jäger, L. Friedrich, A. Pfuch, J. Schmidt, A. Schimanski, B. Grünler: [Antibakterielle Schichten für die Medizintechnik, hergestellt mittels Atmosphärendruckplasmen](#), Jahrbuch Oberflächentechnik Band 70 (2014), Hrsg. T. Sörgel, Leuze Verlag Bad Saulgau, S. 277 - 292 (ISBN 978-3-87480-2857)

* Dr. B. Grünler, Innovent e.V. Technologienentwicklung Jena, 07745 Jena

(ID:46029527)