

[Silber tötet Keime, schädigt aber Zellen \(aerztezeitung.de\)](http://aerztezeitung.de)

Silber tötet Keime, schädigt aber Zellen

Seit Langem wird Silber wegen seiner antibakteriellen Wirkung medizinisch eingesetzt. Doch offenbar ist es auch für Menschen nicht harmlos.

Veröffentlicht: 12.09.2012, 17:34 Uhr

DUISBURG-ESSEN (eb). In viele Medizinprodukte wird Silber integriert, um die Heilung zu fördern und Entzündungen zu verhindern. Doch das medizinisch eingesetzte Silber schädigt in der benötigten Dosis auch menschliche Gewebezellen.

Zudem schwächt ein Bluteiweiß die Wirkung auf Bakterien. Das hat ein Team um Professor Stephan Barcikowski vom Center for Nanointegration (CENIDE) der Uni Duisburg-Essen (UDE) in drei Veröffentlichungen belegt.

Die Arbeitsgruppe machte Testserien mit Silber-Nanopartikeln, die sie per Lasertechnik hergestellt und in Kunststoffe eingebettet hatte ([J Laser Appl 2012; online 16. Juli](#)). Dadurch sind die Partikel fest im Material gebunden und gelangen nicht in den Körper.

Sie geben aber wegen ihrer großen Oberfläche ausreichend lösliche Silberionen ab. Diese Ionen sind es, die Bakterien etwa an einer Wunde töten und so Entzündungen vermeiden sollen. Zum Schutz von Medizinprodukten oder zur Abdeckung von Brandwunden also eigentlich eine gute Lösung.

Versuche mit Bakterien bestätigten die keimtötende Wirkung. Doch schädigen die Silberionen in der gleichen Konzentration auch Fibroblasten.

Nicht der Kunststoff schädigt die Zellen

Tests belegen, dass tatsächlich die Silberionen die Zellen schädigen und nicht etwa der Kunststoff, wie die Forscher zunächst vermuteten.

Versetzten sie die Proben zusätzlich mit Albumin, verschlechterte das die antibakterielle Wirkung des Silbers, während die zellschädigende Wirkung gleich blieb ([RSC Advances 2012; 2: 7190-7196](#)).

Hier ist die therapeutische Breite - das Verhältnis zwischen wirksamer und schädlicher Dosis - extrem klein, sodass der praktische Einsatz riskant ist ([Advanced Engineering Materials 2012; 14 \(5\): B231B239](#)).

In einem weiteren Projekt wird untersucht, ob man ausschließlich die wundheilende Wirkung von Nanomaterialien nutzen kann. Das Projekt heißt "In-situ Konjugation von Nanopartikeln beim Ultrakurzpuls-Laserstrahlabtragen in Monomerlösungen für das Elektrosplennen auf Brandwunden" und gehört zum DFG-Schwerpunktprogramm 1327 "Sub-100 nm-Strukturen".

Hier untersucht eine Arbeitsgruppe um Barcikowski Nanopartikel aus "sanfteren" Materialien wie Zink, Eisen und Magnesium zur Heilung von Brandwunden. So wollen die Wissenschaftler verträglichere Nanomaterialien testen und später für die Therapie nutzbar machen.

KOMMENTARE

Dr. Kurt Kaehn 21.09.2012 15:00

Silber schädigt Zellen

Silber reagiert leicht mit Schwefel. Die Reaktion mit gasförmigem Schwefelwasserstoff ist bekannt (Anlaufen von Silberbestecken). Ebenso reagiert Silber mit organischem Schwefel, der in Form der Sulfhydrylgruppe (-SH) an vielen biochemischen Reaktionen in der Zelle beteiligt ist. Die Aminosäure Cystein besitzt eine Sulfhydrylgruppe, die in katalytischen Zentren von Enzymen eine Rolle spielt und durch Dimerisierung die dreidimensionale Struktur von Proteinen beeinflusst. Silber "vergiftet" Sulfhydrylgruppen und es ist daher banal, daß Silber Zellen schädigt. Erstaunlich ist vielmehr, daß nach über zehn Jahre der Silberhype in Wundaufgaben immer noch anhält. Weil es so gut Silber bindet, wird Cystein auch als Therapeutikum bei Silber-Vergiftungen eingesetzt.

Dr. Thomas Georg Schätzler 12.09.2012 18:45

Wundbehandlungen mit Silber-haltigen Mitteln?

"Wunden - von der Physiologie zum Verband" war der Titel einer immer noch aktuellen Übersichtsarbeit von Kujath und Michelsen im Deutschen Arzteblatt 2008; 105(13): 239-48 (DOI: 103238/arztebl.2008.0239):

"Agenzien auf Farbstoffbasis, wie Gentianaviolett, alkoholische Desinfizienzien und eine große Anzahl eiweißfällender Mittel (H₂O₂/NaCl 10 %) ... führen bei längerem Einsatz jedoch zur Störung der Wundheilung und damit zur Chronifizierung. Eiweißfällende Mittel, Jodoform, Kaliumpermanganat und Borsäure gelten heute als obsolet."

Positiv gewendet bedeutet dies: "Die Desinfektion der Wunde sollte mit einem Wundantiseptikum, wie Octenidin-2-HCl 0,1 %/Phenoxyethanol 2 %, Polyhexanid 0,04 % oder PVP-Jod-Präparat vorgenommen werden. Anschließend kann ein Schutzverband aufgelegt werden." Sterile NaCl 0,9%Lösung wird von Kujath et al. als Mittel zur Wundreinigung und -spülung gesehen. Frisches Leitungswasser, vom RKI nicht zugelassen, wäre nur im Katastrophenfall oder Großschadenereignis eine Notlösung.

Leider werden noch gelegentlich rot schillerndes Mercurochrom®, eindrucksvoll schäumendes H₂O₂, Farbstoffe und in jüngster Zeit vermehrt Silber-haltige Präparate und -Beschichtungen eingesetzt. Zeit, sich von diesen "alten Zöpfen" zu verabschieden?

Mf+kG, Dr. med. Thomas G. Schätzler, FfAM Dortmund