

SILBER IN DER MEDIZIN

Dr. Langer Susanne

Silber ist ein sehr altes Antiseptikum, seine Verwendung zur Prophylaxe und Behandlung von Infektionen lässt sich bis ca 1000 v.Chr. zurückverfolgen, z.B. Silber zur Trinkwasserdesinfektion – die Silbermünzen in den alten Brunnen dienten nicht nur als Glücksbringer. Die NASA verwendet heute noch Silber, um die Reinheit des Wassers im Space Shuttle zu sichern.

1880 gelang es dem Gynäkologen CREDE, die Gonokokken-Konjunktivitis der Neugeborenen durch Eintropfen von 2% Silbernitrat zu verhindern.

1895 verwendete der Chirurg HALSTEAD zur Infektionsprophylaxe Silberdraht als Nahtmaterial und Silberfolie als Wundverband.

Anfang des 20.Jhd war der Einsatz von Ag^+ und seinen Verbindungen zur Bekämpfung von bakteriellen Infektionen Standard. Mit der Entdeckung von Antibiotika ließ das Interesse nach.

SILBERIONEN SIND BAKTERIZID

Für die antiseptische Wirkung des Silbers sind die einwertigen **Silberionen** verantwortlich. In wässrigen Lösungen werden aus Silbersalzen die SILBERKATIONEN freigesetzt.

Das Silberion bindet unspezifisch, meist über Schwefelbrücken, an Proteine beispielsweise an Zelloberflächen. Es wird von zahlreichen Bakterien sowie Hefen intrazellulär aufgenommen

- **Silberionen greifen Bakterienenzyme** an und hemmt deren Funktion
- **Silberionen greifen Proteine** an, sie beeinflussen Funktions- und Strukturproteine, die in Zellmembranen und im Zytoplasma enthalten sind
- **Silberionen greifen die Zellmembran** an und zerstören diese. Das Auslaufen von $Na + K$ führt zum Zelltod der Mikroorganismen
- **Silberionen unterdrücken die DNA-Synthese**

Durch diesen multiplen Wirkansatz wird die Resistenzbildung erschwert. Silber wirkt auf ca.150 verschiedene gram-pos. und gram negative Keime (MRSA + VRE – Vancomycin resistenter Enterococcus) und Pilze.

Es gibt keine NW, wenn es nicht länger als 3 mon verwendet wird. Bis jetzt sind **keine Resistenzen** bekannt.

FÜR WELCHE WUNDE VERWENDET MAN AG⁺ PRÄPARATE

Für infizierte oder infektionsgefährdete, belegte und/oder übelriechende Wunden

Wunden mit verzögerter Wundheilung

- Ulcus cruris
- Diabetische Ulcera
- Dekubitus
- Hauttransplantationsstellen und Spalthautentnahmestellen
- Verbrennungen 1^o und 2^o

KLINISCHE ZEICHEN EINER INFEKTION

Klassischen Kriterien:

- Rubor, Calor, Tumor, DOLOR, Functio laesa

Weitere Kriterien:

- Verzögerte Wundheilung
- Erythem
- Fragiles, leicht blutendes und häufig ödemadöses Granulationsgewebe
- Schmerzen und erhöhte Empfindlichkeit
- Taschenbildung am Wundgrund
- Unangenehmer Geruch
- Wiederaufbrechen der Wunde

ANFORDERUNG AN DEN ANTIMIKROBIELLEN WUNDVERBAND

- Aufnahme von Wundsekret, Bakterien, Pus
- Eindämmung der Infektion mit Breitbandwirkung gegen pathogene Keime, auch MRSA + VRE
- Langanhaltende Freisetzung von Ag⁺ in niedriger, gleichbleibender Konzentration über die gesamte Verweildauer
- Wirksame Absorption von überschüssigem Wundsekret zur Verminderung der Mazeration
- Problemloses Entfernen in einem Stück, ohne Hinterlassen von Verbandsresten
- Minimale Schmerzbelastung beim VW
- Reduzierung der VW's auf ein Minimum

ACTISORB SILVER: Johnson + Johnson

Aktivkohle – Silberverband, Aktivkohle neutralisiert **WUNDGERUCH**, wirkt nur bei sezernierenden Wunden, weil die Keime erst ins Kissen eindringen müssen damit Ag^+ wirkt, d.h. Silber wird nicht in die Wunde abgegeben, saugt sich in den Wundgrund ein ? schmerzhafter VW, Fettgaze für schonenderen VW

Hydrogel vermindert die Wirkung

braucht einen Sekundärverband – PU oder Kompresse

NICHT ZUSCHNEIDEN!!!

VW: Anfeuchten mit NaCl oder Ringer, auch Tamponade möglich
anfangs täglich, später alle 2-3d

Kosten: 10x10 €3,80, 19x20 €8,64

CONTREET H: Coloplast

PU – Schaum oder HCV mit ionischem Silber

Verband setzt Silber frei, wenn er mit dem Wundexsudat in Kontakt kommt,

Prinzip des **Ionenaustausches** wandern Ag^+ in die Wunde, sobald der Verband Na^+ aus dem Wundsekret aufnimmt

Vor allem bei verzögerter Wundheilung bei chronischen Wunden mit starker Sekretion

VW alle 3-5d

Kosten HCV: 10x10 €5,40, 15x15 €12,80

ACTICOAT SILVER: Smith&Nephew

nanokristallines **Silber** (d.h. chemisch aufgespalten, schafft auf eine kleine Fläche eine größere Silberoberfläche, Bsp: Zuckerwürfel als Ganzes::

zerstoßener Würfel) wird an die **Wunde abgegeben**

wirkt innerhalb von 30 min, bis 3d

dunkle Seite soll auf der Wunde liegen, auch als Tamponade benutzbar, kann man zuschneiden

NICHT KOMBINIEREN MIT SALBEN, FETTGAZE, MAGNETFELD, BILDGEBENDEN VERFAHREN

Befeuchten mit Aqua, mit NaCl flockt aus und wirkt nur 1d

Sekundärverband mit non-adhäsiv PU oder Kompresse
VW alle 3d, vorher ev. nur nachbefeuchten und Sekundärverband wechseln
Es kann zu Verfärbungen der Haut kommen, kein negativer Effekt,
verschwindet von selbst
IN-VITRO-VERSUCH: nanokristalline Silbermembranen bilden eine aktive
Barriere gegen MRSA, verursachen eine effiziente Lyse ,Schutz vor Reinfektion

Kosten: 10x10 €9,45

AQUACELL AG: Convatec

100% Zellulose mit integrierten Silberionen
Ag wird geringfügig in die Wunde abgegeben, quillt bei Kontakt mit
Wundsekret auf (gelbildend) ? **atraumatischer** VW, Zellulose macht
autolytische Wundreinigung, schützt Wundränder vor Mazeration

VW täglich bis zu 7d, ev.Befeuchten mit Ringer oder Nacl, Hydrogel
verschlechtert Wirksamkeit, als Ersatz für „gelbe Lasche“
Für stark sezernierende Wunden, Sekundärverband notwendig

Kosten: 10x10 €5, 5x5 €1,90, 15x15 €11,90, Tamponade 45cm €7,60

FLAMMAZINE-CREME

enthält Sulfonamid und Silberionen, beides in geringer Konzentration
täglicher VW notwendig, nicht länger als 10d verwenden
durch UV-Licht kommt es zu einer Schwarzfärbung der Creme – immer mit
Sekundärverband, nicht im Gesicht bei Verbrennungen verwenden

50g €4,00