

## Wund- und Schleimhautantiseptik

### Allgemeines:

Augen, Schleimhaut- und Wundantiseptika sowie Antiseptika zur Anwendung in Körperhöhlen bzw. auf eröffneten Geweben müssen differenzierte Anforderungen an die Wirksamkeit und vor allem an die Verträglichkeit erfüllen. Die Wirksamkeit muss bei biotopspezifischen Belastungen (Schleimsekretion, Blut, Eiweiß, etc.) gewährleistet sein. In gleicher Weise muss die Verträglichkeit biotopabhängig gegeben sein, wobei zusätzlich das Risiko resorptiver Nebenwirkungen auszuschließen ist. Generell sollten Antiseptika mikrobiozid wirksam sein und ein möglichst breites Wirkungsspektrum gegenüber Bakterien und Pilzen, insbesondere Sprosspilzen, aufweisen.

In weiterer Folge wird auf die antiseptische Anwendung vornehmlich in den Bereichen Mund-Rachenraum, Nasenhöhle, Auge und Genitalbereich sowie auf die Wundantiseptik eingegangen.

Die Forderung nach sicherer mikrobiologischer Wirksamkeit bei gleichzeitig akzeptabler Zytotoxizität und subjektiver Verträglichkeit wird bei der Wundantiseptik zumindest von drei Präparaten mehr oder minder gut erfüllt. Dazu zählen Polyhexanid, Octenidin (dihydrochlorid) und biotopabhängig zum Teil auch PVP-Iod. Bei Chlorhexidin wird nur auf die Indikationen Mund-Rachendekontamination und Genitalantiseptik eingegangen.

Die Verwendung von  $H_2O_2$  in der Antiseptik ist heutzutage obsolet!

Die angeführten Wirkstoffe können in den folgenden Biotopen zur Anwendung kommen. Bei den jeweils erforderlichen Einwirkzeiten sind stets die Herstellerangaben zu beachten.

Anwendungsgebiet (ohne Anspruch auf Vollständigkeit)	Wirksubstanz			
	Polyhexanid	Octenidin	Chlorhexidin	PVP-Iod
Mund- Rachen	X	X	X	X
Nasenhöhle	X	X		X
Genital	X	X	X	X
Auge	X			X
Wunde	X	X		(X)

## Polyhexanid:

### Substanzgruppe:

Diguanidine

### Wirksamkeit:

Polyhexanid ist ohne und mit organischer Belastung wirksamer als Chlorhexidin, bei hoher Blutbelastung auch als Iodophore, allerdings mit deutlich langsamerem Wirkungseintritt als bei Iodophoren im Suspensionstest. Breites Wirkungsspektrum! Die Wirkung richtet sich auch gegen intrazelluläre Erreger wie Chlamydien und Neisserien.

### Virozidie:

Hoch wirksam gegen behüllte Viren (HBV, HSV, HIV), jedoch wirkungslos gegen hydrophile unbehüllte Viren (z.B. Adenoviren).

### Wirkungsbeeinflussende Faktoren:

Polyhexanid darf nicht in Kombination mit anionischen Tensiden und anderen wundreinigenden Seifen, Salben, Ölen, Enzymen und Ähnlichem angewendet werden.

### Resistenzentwicklung:

In vitro nicht nachweisbar und aufgrund der Wirkungsweise nicht zu erwarten.

### Zytotoxizität:

Der Biokompatibilitätsindex ist deutlich günstiger als für PVP- Iod und wird nur von Octenidin übertroffen.

### Resorption:

Polyhexanid wird bei intakter Haut und bei Wundanwendungen nicht resorbiert.

### Anwendungsgebiet:

- Mund-, Rachenraum
- Nasenhöhle
- Genitalbereich
- Auge

Als Alternative für PVP-Iod kommt Polyhexanid 0,02- 0,04% zur Anwendung am Auge in Betracht. Es wird schon seit längerem zur Therapie der Akanthamöbenkeratitis eingesetzt und ist bezüglich Zytotoxizität und Reizwirkung 2,5% PVP-Iod überlegen.

Der langsamere Wirkungseintritt ist im präoperativen Applikationsregime zu berücksichtigen!

- Wundantiseptik

Im Vergleich zu anderen Wunddesinfektionsmitteln tritt die Wirkung relativ langsam ein. Dafür verfügt der Wirkstoff über eine sehr gute Gewebeverträglichkeit und eine wundheilfördernde Wirkung. Aus diesen Gründen ist Polyhexanid zur Langzeit-Anwendung bei empfindlichen oder schlecht heilenden chronischen Wunden Mittel der Wahl.

Kontraindikationen (ohne Anspruch auf Vollständigkeit):

Allergien auf den Wirkstoff bzw. die Inhaltsstoffe der angewandten Zubereitungsform, Anwendungen auf hyalinem Knorpel und zur Peritonealspülung, im Bereich des ZNS, im Mittel-, und Innenohr, im Innenaugen, bei Retentionsgefahr (Jetlavage) und innerhalb der ersten 4 Schwangerschaftsmonate.

## **Octenidin(dihydrochlorid):**

Substanzgruppe: Pyridine

Wirksamkeit:

Breites Wirkungsspektrum mit annähernd gleich hoher Effektivität gegen grampositive und gramnegative Bakterien einschließlich Plaque bildenden Bakterien wie Actinomycten. Ein besonderes Merkmal ist die ausgeprägte remanente (länger andauernde) Wirkung von Octenidin. Es sind keine sporozide und keine protozoozide Wirkung vorhanden. Es erfolgt keine Wirkungsverminderung durch Albumin, Blut (bis 10%), und Muzin.

Virozidie:

In vitro wirksam gegen HIV-1.

Wirkungsbeeinflussende Faktoren:

Nicht gemeinsam mit Antiseptika auf PVP- Iod Basis verwenden.

Resistenzentwicklung:

In vitro nicht nachweisbar und aufgrund der Wirkungsweise nicht zu erwarten.

Zytotoxizität:

Die Zyto- und Gewebstoxizität sind vergleichbar mit Chlorhexidin und höher als von PVP-Iod. Die in vitro Ergebnisse stehen jedoch in Widerspruch zu den günstigen klinischen Beobachtungen der antiseptischen Primärversorgung von Schürf-, Biss-, und Schnittwunden.

Resorption:

Bei Anwendung an Vagina oder Wunde wird Octenidin nicht resorbiert-, bei oraler Applikation nur geringfügig.

## Anwendungsgebiet:

- Mund-, Rachenraum
- Nasenhöhle
- Genitalbereich

Auf Schleimhäuten (Ausnahme Auge) ist Octenidin ein potentes Antiseptikum, PVP-Iod, Polyhexanid und Chlorhexidin überlegen und als Mittel der Wahl anzusehen.

- Wundantiseptik

Octenidin basierte Wundantiseptika sind als Mittel der Wahl für infizierte, akute Wunden anzusehen.

## Allgemein:

Die antiseptische Wirksamkeit wird innerhalb von 30 sec. erreicht.

Aufgrund der Wirksamkeit und des Wirkungsspektrums ist Octenidin für die dermale Anwendung den anderen, derzeit eingesetzten, antiseptischen Wirkstoffen zur prophylaktischen Antiseptik überlegen. Das betrifft auch die Sanierung bei Kolonisation oder Infektion mit multiresistenten Erregern.

## Kontraindikationen (ohne Anspruch auf Vollständigkeit):

Peritoneal-, und Gelenkspülung

## **Chlorhexidin(gluconat):**

### Substanzgruppe:

Diguanidine

### Wirksamkeit:

Chlorhexidin wirkt bakterizid mit großen Speziesdifferenzen. Pseudomonaden wachsen gelegentlich in wässriger Chlorhexidinlösung. MRSA ist signifikant schlechter abzutöten als MSSA (Methicillin sensibler Staph. aureus), Vancomycin resistente Enterokokken sind praktisch resistent. Geringe Wirkung gegen Mykobakterien, die Wirkung gegen Pilze ist erst bei höheren Konzentrationen vorhanden. Polyhexanid, Octenidin und PVP-Iod übertreffen Chlorhexidin deutlich an Wirksamkeit.

Als Vorteil wird zum Teil die remanente (länger andauernde) Wirkung von Chlorhexidin auf der Haut angesehen, welche die residente Hautflora bei längerer Anwendung deutlich verringert.

## Virozidie:

Wirksam innerhalb von 15- 30 sec. gegen HIV, innerhalb von 2 min. gegen HSV 1, 2 und > 2 min. gegen HBV. Unwirksam gegen unbehüllte Viren.

## Wirkungsbeeinflussende Faktoren:

Wirkungssteigerung durch Zusatz von Ethanol oder Propan-2-ol.

## Resistenzentwicklung:

Sowohl adaptiv als auch mittels Resistenzplasmiden-, und damit auf andere Bakterienspezies übertragbar. Auch Kreuzresistenzen mit Antibiotika wurden nachgewiesen.

## Zytotoxizität:

Mäßig bis hoch. 0.05%ig ist die Toxizität für kultivierte humane Epidermiszellen und Mikroorganismen identisch. Das Gewebewachstum wird in vitro gehemmt, was in vivo eine verzögerte Heilung zur Folge haben kann.

## Resorption:

Zum Teil über Haut und Schleimhaut. Davon werden 90% über Faeces, der Rest renal eliminiert. Eine Akkumulation findet nicht statt.

## Anwendungsgebiet:

- Mund-, Rachenraum

Gilt trotz der toxikologischen Limitation immer noch als Goldstandard zur Plaquehemmung. Die Befunde zur Reduktion der Postextraktionsbakteriämie durch Mundspülung mit Chlorhexidin sind z.T. widersprüchlich. In einer rezenten, randomisiert kontrollierten Studie konnte jedoch eine signifikante Reduktion der Bakteriämierate durch eine 30 sec. Mundspülung nachgewiesen werden.

- Genitalbereich

Durch prä- und intrapartale Vaginalantiseptik kann die mütterliche und neonatale Morbidität und Mortalität reduziert werden.

## Kontraindikationen (ohne Anspruch auf Vollständigkeit):

Kapillarfreie Gewebe (Sehnen, Sehnenscheiden, offenen Frakturen), Peritonealsspülung, chronische und tiefe Wunden. Am Auge ist die Anwendung >0,05% bzw. in Kombination mit anderen Wirkstoffen > 0,02% kontraindiziert, des Weiteren am ZNS, peripheren Nerven und Innenohr. Langfristige Anwendung zur Instillation vor intermittierendem Katheterismus der Harnblase.

## **PVP-Iod**

### Substanzgruppe:

Iodophore

### Wirksamkeit:

Die mikrobiozide Wirkung umfasst alle vegetativen Erreger einschließlich Mykobakterien, Hefen, andere Pilze, eine Vielzahl von Viren und Protozoen. Der Wirkungseintritt ist ebenso rasch wie bei Octenidin (ohne organische Belastung innerhalb von 30 sec.). Im Unterschied zu Octenidin und Chlorhexidin besitzen Iodophore jedoch keine remanente (länger andauernde) Wirkung. Die Wirksamkeit hält nur solange an, wie die Anwesenheit von Iod durch die Braunfärbung gezeigt wird.

### Virozidie:

Wirksam gegen behüllte Viren einschließlich des Rabies- Virus. In wässriger Lösung keine ausreichende Wirkung gegen Adenoviren und HBV. In alkoholischer Formulierung gegen HBV wirksam.

### Wirkungsbeeinflussende Faktoren:

Unverträglich mit Proteinen, Silber, Alkalien und reduzierenden Substanzen.

### Resistenzentwicklung:

Aufgrund des Wirkmechanismus kommt es nicht zu Resistenzentwicklung.

### Zytotoxizität:

Iodophore sind deutlich besser gewebeverträglich als chlorhexidinhaltige Präparate. In vitro und tierexperimentell ist 0,5 % PVP- Iod im Unterschied zu Octenidin knorpelverträglich. Durch Einarbeitung von PVP-Iod in eine liposomale Zubereitung konnte bei erhaltener Wirksamkeit die Gewebeverträglichkeit signifikant verbessert werden.

### Resorption:

Die Resorption ist abhängig von dem Anwendungsareal, der applizierter Menge und der Anwendungshäufigkeit. Je nach applizierter Dosis bzw. exponierter Fläche können für die hyperthyreote und ggf. auch schon für euthyreote Schilddrüse kritische Iodkonzentrationen erreicht werden. Eine kritische Iodaufnahme kann besonders bei der Anwendung in der Mundhöhle sowie auf ausgedehnten Wund-, und Verbrennungsflächen erfolgen wobei auch der PVP- Anteil resorbiert werden kann.

## Anwendungsgebiet:

- Mund-, Rachenraum

Zur Elimination von MRSA und multiresistenten *P. aeruginosa* Stämmen durch Gurgeln ist PVP-Iod Chlorhexidin überlegen.

- Nasenhöhle  
1,25%ig bzw. als PVP-Iod- Creme zur Eradikation von MRE (multiresistenten Erregern)
- Auge

Zur präoperativen Antiseptik von Konjunktiva und Kornea sowie zur Crede`- Prophylaxe ist PCP-Iod das Mittel der Wahl. Alternativ kommt aktuell nur Polyhexanid in Betracht.

- Genitalbereich

Prophylaktische und therapeutische Vaginalantiseptik bei Candida-, und Trichomonas-Infektionen sowie bei unspezifischer Vaginitis.

- Wundantiseptik

Die Anwendung auf Wunden ist durch die potentielle Resorptionstoxizität und für chronische Wunden durch Zytotoxizität limitiert.

- Stich-, und Schnittverletzungen

Nach Stich-, und Schnittverletzungen mit HBV, HCV und HIV Infektionsgefährdung ist nach der Phase des Blutens bzw. des induzierten Blutens die Kombination von je 39 w/w% Ethanol/Propan-2-ol mit PVP-Iod (z.B. Betaseptic®) als Mittel der ersten Wahl einzuordnen weil bei PVP-Iod im Unterschied zu Alkoholen auch eine Wirkung auf möglicherweise schon intrazellulär aufgenommene Viren zu erwarten ist.

## Kontraindikationen (ohne Anspruch auf Vollständigkeit):

Hyperthyreote Schilddrüsenerkrankungen, Dermatitis herpetiformis During, Überempfindlichkeit gegen Iod, Anwendung vor und nach Radiotherapie, Peritoneallavage.

Bei folgenden Situationen ist die Anwendung sorgfältig abzuwägen:

Blande Knotenstruma, Gravidität, Stillzeit, großflächige Anwendungen bei früh-, und Neugeborenen sowie Säuglingen bis zum 6. Lebensmonat sowie Anwendungen auf chronischen Wunden.

## Literaturverweis:

- Wallhäußers „Praxis der Sterilisation, Desinfektion, Antiseptik und Konservierung“; Axel Kramer, Ojan Assadian; Thieme 2008
- Krankenhaus-, und Praxishygiene; A. Kramer, O. Assadian, et al., Elsevier 2012