

## FACHRICHTLINIE Nr. 30

# Wund- und Schleimhautantiseptik Auswahl von Wundantiseptika

### Inhalt

1 Allgemeines: .....	1
Klassifikation des mikrobiologischen Zustands von Wunden .....	2
2 Grundsätze: .....	3
3 Übersicht Anwendungsempfehlung: .....	4
4 Anwendungsempfehlung je nach Wundgebiet: .....	5
5 Erläuterungen je Substanz .....	6
5.1 Polyhexanid (PHMB): .....	6
5.2 Octenidindihydrochlorid (OCT): .....	8
5.3 PVP-Iod(PVP-I): .....	10
5.4 Natriumhypochlorit (NaOCl)/hypochlorige Säure (HOCl) .....	11
5.5 Chlorhexidingluconat (CHG): .....	12

### **1 Allgemeines:**

Ziel der antiseptischen Wund- und Schleimhautbehandlung ist die Prävention oder Sanierung von Wund- und Schleimhautinfektionen unter der Prämisse der Verträglichkeit bzw. Förderung der natürlichen Heilungsprozesse zur Erzielung der optimalen Wundheilung.

Auszugsweise können folgende Indikationen angeführt werden:

- Verhinderung der Infektion **akuter** traumatischer Wunden
- Dekolonisation bei Wundkolonisation mit *Staphylococcus aureus* und MRSA (ggf. auch andere MRE)
- Vorbereitung zum Débridement oder zur Wundreinigung chronischer Wunden in ambulanten Einrichtungen
- Therapie klinisch manifester Wundinfektionen einschließlich sog. kritischer Kolonisation
- Verhinderung postoperativer Wundinfektionen (Surgical Site Infections, SSI)

**Infizierte oder kritisch kolonisierte Wunden müssen als Voraussetzung zur Heilung und bei Kolonisierung mit MRE aus Sicht des Präventivschutzes anderer Patienten antiseptisch saniert werden. Bei hämatogener Streuung und systemischer Beteiligung ist eine zusätzliche systemische Antibiotikatherapie indiziert. [5]**

Zur Verfügung stehen folgende Substanzen:

- Polyhexanid (PHMB) (z. B. Lavasorb®, Lavasept®, Prontosan®...)
- Octenidindihydrochlorid (OCT) (z. B. Octenisept®)
- Natriumhypochlorit/hypochlorige Säure (NaOCl/HOCl) (z. B. Granudacyn®, Acti Maris®, Lavanox®)
- PVP-Iod (z. B. Betaisodona®, Braunol®)
- PVP-Iod mit Alkohol (z. B. Betaseptic®, Braunoderm®)
- Chlorhexidinguconat (CHG)  
(Beispiele der Produkte ohne Anspruch auf Vollständigkeit)

### ***Klassifikation des mikrobiologischen Zustands von Wunden [4]:***

Kontamination: Mikroorganismen haben sich an die Wundoberfläche angelagert (mikrobielles Attachment), vermehren sich jedoch nicht

Kolonisation: Mikroorganismen vermehren sich in der Wunde, es ist aber keine klinisch relevante Wirtsreaktion erkennbar

Kritische Kolonisation: Mikroorganismen vermehren sich in der Wunde ohne klassische Infektionszeichen, führen aber zu verzögerter Wundheilung, verursacht durch bakterielle Toxine (typische Symptome sind erhöhte Blutungsneigung, pathologische Granulationen, Exsudationszunahme, Wundgeruch, stagnierende Wundheilung) und/oder die Wunde ist symptomlos mit MRE kolonisiert

Lokale Infektion: Vermehrung in der Wunde mit immunologischer Wirtsreaktion und typischen Entzündungszeichen einschließlich Rötung (Erythem > 2 cm vom Wundrand) mit Tendenz der Ausbreitung, die äquivalent der Infektionsausbreitung sein kann, mit Risiko der Generalisierung, Schwellung, erhöhter Temperatur im Gewebe, Schmerz, funktioneller Einschränkung, Anstieg der Exsuation in Quantität und Viskosität, Geruchsentwicklung und Stagnation der Wundheilung

Systemische Infektion: In Ergänzung zur lokalen Entzündungsreaktion Zeichen systemischer immunologischer Wirtsreaktion wie Leukozytose, Anstieg des C-reaktiven Proteins und Fieber

### Resistenzentwicklung:

Bei mikrobiostatisch wirksamen Antiseptika wie Chlorhexidindiguconat (CHG), Silberionen und Triclosan kann es zu Resistenzentwicklungen kommen. Die längere Anwendung von Chlorhexidin oder Triclosan kann zu einer verminderten Empfindlichkeit gegenüber Antimykotika der Azolgruppe führen.

Aufgrund der unspezifischen mikrobioziden Wirkung folgender Antiseptika ist eine Resistenzentwicklung ausgeschlossen:

- Ethanol
- PVP-Iod
- Hypochlorit
- Polyhexanid (PHMB)
- Octenidin (OCT)

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 ( $\geq 3 \log$  Stufen), 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.

## 2 Grundsätze:

- Die infizierte bzw. kritisch kolonisierte Wunde muss als Voraussetzung zur Heilung saniert werden.
- Ohne Entfernung von Verunreinigungen und gegebenenfalls chirurgischem Débridement ([Abtragung von Biofilmen auf der Wunde](#)) versagt das beste Wundantiseptikum.
- Chlorhexidin und zum Teil auch Povidon-Iod werden zunehmend durch Octenidin, NaOCl/HOCl und Polihexanid ersetzt.
- Als neue Option ist die Kombination Natriumhypochlorit/hypochlorige Säure (NaOCl/HOCl) verfügbar.
- Aufgrund seiner potentiellen Wirkungslücken und der Möglichkeit zur Entwicklung von (Kreuz-)Resistenzen ist die Anwendung von Chlorhexidin als entbehrlich einzustufen.
- Farbstoffe, quecksilberorganische Verbindungen, Wasserstoffperoxid und die lokale Applikation von Antibiotika sind obsolet. [3]
- Für die Peritonealspülung oder Spülung anderer Kavitäten mit fehlender Abflussmöglichkeit sowie bei Risiko der Exposition des ZNS ist die Kombination Natriumhypochlorit/ hypochlorige Säure Wirkstoff der Wahl.
- Zur Gelenkspülung ist PVP-Iod [bis 0,5%](#) nach wie vor Mittel der Wahl. [4]
- [Für kritisch kolonisierte und infizierte chronische Wunden sowie für Verbrennungswunden wird Polihexanid als Wirkstoff der ersten Wahl eingeordnet.](#) [5]
- [Zur Behandlung kontaminierter akuter Wunden sind Polihexanid, Octenidin und Gemische von Natriumhypochlorit/hypochloriger Säure Mittel der Wahl.](#) [5]
- [Für Biss-, Stich- und Schusswunden sind Alkohol-basierte Formulierungen mit Zusatz von PVP-Iod Mittel der Wahl.](#) [5]
- [Unabhängig von der Auswahl des Antiseptikums soll dessen Anwendung fortlaufend überprüft und das Augenmerk auf unerwünschte Auffälligkeiten im Heilungsverlauf gerichtet werden. Nach 7 – 14-tägiger Anwendung muss die Indikation zum Einsatz der Antiseptika erneut kritisch überprüft werden.](#) [5]
- Bei erfolgloser Anwendung eines Antiseptikums ist nach spätestens 2 Wochen das therapeutische Regime zu überprüfen, eine Umstellung zu erwägen, ggf. weiterführende Diagnostik (z.B. Überprüfung der Durchblutung) zu veranlassen. [4]
- [Trotz unterschiedlicher Studienergebnisse und unter Beachtung unterschiedlicher Rezeptur-Formulierungen können auch bei klarer Indikationsstellung silberhaltige Wundauflagen zur Behandlung kritisch kolonisierter oder infizierter chronischer Wunden eingesetzt werden, wobei keine längerfristige oder großflächige Anwendung empfohlen wird, ebenso kein Einsatz aus präventiver Indikation.](#) [5]

### 3 Übersicht Anwendungsempfehlung:

Anwendungsgebiet (ohne Anspruch auf Vollständigkeit)	Wirksubstanz				
	Polyhexanid (PHMB)	Octenidin (OCT)	PVP-Iod	Natriumhypo-chlorit/ hypochlorige Säure NaOCl/HOCl	Chlorhexidin (CHG)
Mund- Rachen	X	X	X	X	X
Nasenhöhle	X	X	X	X	
Genital	X	X	X	X	X
Auge	X 1.Wahl		X	X	
Akute Wunde	X	X	X	X	
Chronische Wunde	X	X		X	
Verbrennungswunde	X 1.Wahl			X 2.Wahl	
Biss-, Stich- und Schusswunden		X 2.Wahl Abfluss- möglichkeit!	X 1.Wahl mit Alkohol	X 2.Wahl	
Kritisch kolonisierte/infektions- gefährdete Wunde	X 1.Wahl	X 2.Wahl		X 2.Wahl	
MRE kolonisierte Wunde	X 2.Wahl	X 1.Wahl			
Knorpelverträglich			X	(X)	
Exposition ZNS				(X)	
Peritonealspülung				X	
Unterdruck- Wundtherapie	X			(X)	
<b>Wirkungen:</b>					
Remanenz	X	X	(X)		X
Wundheilungsfördernd	X	keine Hemmung	teils Hemmung	X	
Tiefenwirkung	oberflächlich	Mäßige Eindringtiefe	Gute Ein- dringtiefe	Mäßige Eindringtiefe	oberflächlich
Wirkspektrum	mikrobizid und fungizid, begrenzt viruzid	mikrobizid, fungizid, begrenzt viruzid	mikrobizid, fungizid, begrenzt viruzid, gegen Protozoen		
Warnungen/Kontra- indikationen (Details siehe unten)	Allergie, fehlende Abfluss- möglichkeit	Allergie, fehlende Abfluss- möglichkeit, nicht zusammen mit PVP-Iod	Allergie, nicht zusammen mit OCT	Allergie, nicht zusammen mit PVP-Iod, OCT	Allergie, Sensibili- sierung

## 4 Anwendungsempfehlung je nach Wundgebiet:

### Oberflächliche Wunden

#### Akut-oberflächliche Verletzungen:

Bei akuten Wunden steht die rasch einsetzende Wirksamkeit im Vordergrund, u.U. in Verbindung mit erforderlicher Tiefenwirkung (Schürf- Schnittwunden, Biss, Stich, etc.)

- **Octenidin:**  
Octenidin als 0,1% Lösung ist Wirkstoff der Wahl für akute kontaminierte, oberflächliche, traumatische, einschließlich mit MRSA kolonisierte Wunden, insbesondere bei erforderlicher Tiefenwirkung  
[z.B. Octenisept® (enthält 0,1% OCT + Phenoxyethanol PE)]
- **PVP-Iod:**  
Wässrig basiertes PVP-I ist wegen der guten Gewebegängigkeit anwendbar bei akuten, schweren, offenen, gewebeerstörenden Wunden als Mittel der Wahl  
In Kombination mit Ethanol Mittel der ersten Wahl bei Stich -, Schnitt-(mit HBV, HCV bzw. HIV Infektionsgefährdung z.B. Betaseptic®, Braunoderm® ) und Bissverletzungen nach Phase des induzierten Blutens

Akut-traumatische Verletzungen bei denen Taschenbildung und Wirkstoffretention nicht sicher ausgeschlossen werden kann:

- **NaOCl/HOCl:** (z.B. Granudacyn® Wundspüllösung, Acti Maris® Wundspüllösung)  
Mittel der ersten Wahl zur ein-oder mehrmaligen antiseptischen Reinigung verschmutzter traumatischer Wunden und zur wiederholten antiseptischen Reinigung chronischer Wunden bis zum Abschluss der Reinigungsphase  
Geeignet bei tiefen Verletzungen in Kombination mit Vac-Instill.
- **Polyhexanid (PHMB):** (z. B. Lavasorb®, Prontosan®)  
Infektionsprävention ausgedehnter traumatischer kontaminierter Verletzungen (0,04 % Konzentration). **Abflussmöglichkeit muss gegeben sein!**

#### Langzeitanwendung (Chronisch):

Für chronische Wunden steht unter der Voraussetzung ausreichender antiseptischer Wirksamkeit die Wundverträglichkeit im Idealfall mit gleichzeitiger Förderung der Wundheilung im Vordergrund.

- **Polyhexanid (PHMB):**  
Wirkstoff der ersten Wahl für infizierte, chronische Wunden und Verbrennungswunden, sowie in antiseptischen Wundaufgaben und Dekolonisierung von MRSA.
- **Octenidin:**  
0,05% Octenidin ist für chronische Wunden zu bevorzugen [z.B. Octenilin® (Gel enthält 0,05 % OCT)].

#### Spezifische Indikationen:

- **Spülen von Kavitäten und Hohlräumen, Anwendung am ZNS:**  
Für die Peritonealspülung oder Spülung anderer Kavitäten mit fehlender Abflussmöglichkeit sowie bei Risiko der Exposition des ZNS ist die Kombination Natriumhypochlorit/ hypochlorige Säure (NaOCl/HOCl) Wirkstoff der Wahl.

- **Knorpel und Gelenke:**  
Zur Gelenkspülung ist PVP-Iod nach wie vor Mittel der Wahl. [4]
- **Nadelstich-, Schnitt-, Bissverletzungen:**  
PVP-I in Kombination mit Ethanol Mittel der ersten Wahl bei Stich-, Schnitt- (mit HBV-, HCV-bzw. HIV-Infektionsgefährdung) und Bissverletzungen nach Phase des induzierten Blutens.
- **Präoperative Desinfektion von Konjunktiva / Cornea:**  
Als Alternative für PVP-Iod (3%) kommen Polyhexanid (0,02- 0,04%) und NaOCl/HOCl zur Anwendung am Auge in Betracht.
- **Wundrandantiseptik vor Verschluss (optional):**  
Zur Reduktion von nosokomialen Infektionen kann die Antiseptik der Wundränder vor Verschluss mit NaOCl/HOCl bzw. 0,05% Octenidin (Octenilin®) empfohlen werden.
- **Dekolonisierung von MRE kolonisierten/infizierten Wunden wird Octenidindihydrochlorid empfohlen**

In weiterer Folge wird ohne Anspruch auf Vollständigkeit auf die wirkstoffspezifischen Indikationen für antiseptische Anwendungen sowie auf die Wundantiseptik eingegangen.

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

## 5 Erläuterungen je Substanz

### 5.1 Polyhexanid (PHMB):

Substanzgruppe: Diguanidine

PHMB ist strukturell dem CHG ähnlich, mit veränderten Endgruppen

In Wundspüllösungen werden herstellerabhängig 0,02 %, 0,04 % oder 0,1 % PHMB eingesetzt, in Gelgrundlage 0,1 % und in Wundaufgaben ebenfalls 0,1 %.

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.

Polyhexanid (PHMB)-haltige Lösungen sind aufgrund ihres breiten Wirkspektrums, der vergleichsweise geringeren Zytotoxizität und ihrer Wirkstabilität auch bei hoher Proteinbelastung gut geeignet (produktspezifische Einwirkzeit: 15–20 min).

Es ist bei guter Verträglichkeit antiseptisch effektiv einschließlich Wirksamkeit gegen MRSA und VRE. Es ist zur Antiseptik bei kritisch kolonisierten und infizierten chronischen Wunden einschließlich Verbrennungswunden geeignet und kann als Lösung zur Wundreinigung eingesetzt werden.

Die Wirksamkeit unterscheidet sich nicht wesentlich von OCT. PHMB ist gleichermaßen wirksam gegen MSSA und MRSA. Höhere pH-Werte, wie sie sich typischerweise in Wunden entwickeln (6,5 – 8,5), verbessern die Wirksamkeit von PHMB. Die Wundheilung wird gefördert.

Bemerkenswert ist die intrazelluläre Abtötung von Krankheitserregern, nachgewiesen für E. coli, MRSA und Akanthamoeba-Spezies.

Viruzidie:

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.

Anwendungsgebiete:

s. vorne

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.

PHMB (0,02 %) [in einer magistralen Rezeptur](#) ist Mittel der Wahl zur Therapie der Akanthamöbenkeratitis.

**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.

Bei der Behandlung von Verbrennungswunden bei Neugeborenen, Kleinkindern und Kindern ergaben sich keine Anhaltspunkte für Nebenwirkungen.

PHMB ist auch bei der Unterdruck-Wundtherapie mit Instillation (NPWTi) anwendbar.

Kontraindikationen (ohne Anspruch auf Vollständigkeit):

Allergie; die ersten vier Schwangerschaftsmonate; in der weiteren Schwangerschaft ist die Anwendung unter strikter Beachtung der Nutzen-Risiko-Bewertung abzuwägen.

Kontaktallergien sind mit einer Häufigkeit von < 0,8 % in Anbetracht des häufigen Einsatzes von PHMB vor allem zur Konservierung selten.

Keine Applikation PHMB-basierter Präparate mittels Spritze in die Tiefe des Gewebes, in Stichkanäle oder in umschlossene Hohlräume ohne Abflussmöglichkeit, wenn auch bisher im Unterschied zu OCT keine

klinischen Berichte über analoge Komplikationen wie bei OCT vorliegen und PHMB in der Verträglichkeit mit großem Abstand überlegen ist.

## 5.2 Octenidindihydrochlorid (OCT):

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.

In vitro werden Phagozytose und Wachstumsfaktoren durch OCT stimuliert, was von Vorteil für die Wundheilung sein kann.

OCT ist als Lösung (0,1%) und Gel (0,05%) verfügbar. Es ist bei guter Verträglichkeit antiseptisch effektiv.

Viruzidie:

In vitro wirksam gegen HIV-1.

Wirkungsbeeinflussende Faktoren/Wechselwirkungen:

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.

Resorption:

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

Anwendungsgebiet:

- 1) Allgemeine Anwendung, s. vorne
- 2) Anwendung auf unreifer Haut

Ad 2)

Laut KRINKO-Empfehlung „Prävention von Gefäßkatheterassoziierten Infektionen bei Früh und Neugeborenen“ sollte bei Frühgeborenen unter 1.500g in den ersten beiden Lebenswochen, bzw. unreifer Haut Octenisept (Ocenidindihydrochlorid 0,1% mit Phenoxyethanol) nicht zur Anwendung kommen.

Auszug aus KRINKO:

*Anwendung bei Frühgeborenen: Das im Kombinationspräparat zusätzlich zum Octenidin-Dihydrochlorid enthaltene Phenoxyethanol wird bei Frühgeborenen transkutan resorbiert, metabolisiert und renal eliminiert. Die Resorption von Phenoxyethanol bei Frühgeborenen wird von der KRINKO-Arbeitsgruppe Neonatologische Intensivmedizin als unerwünscht angesehen.*

*Für **Octenidin-Dihydrochlorid 0,1 % (ohne Phenoxyethanol)**, das nach heutigem Kenntnisstand nicht systemisch resorbiert wird, liegt für Frühgeborene mit einem Geburtsgewicht unter 1500 g eine orphan drug Zulassung der Europäischen Arzneimittelagentur vor.*

**Anmerkung:**

*Ein aktueller deutscher Survey beschreibt auch für Octenidin-Dihydrochlorid 0,1 % (ohne Phenoxyethanol) seltene (0,5 %) lokale Unverträglichkeitsreaktionen (Rötung, Dermatitis, Blasenbildung, Erosionen) bei 6 ELBW-Frühgeborenen in den ersten beiden Lebenswochen.*

Octenidin-Dihydrochlorid 0,1 % (ohne Phenoxyethanol) / magistrale Zubereitung)

Hautantiseptik bei unreifer Haut vor Punktion/Injektion:

Keine evidenzbasierten Angaben zur Einwirkzeit verfügbar. Empfehlung: Einmalige Applikation, Punktion/In nach dem Abtrocknen der betroffenen Stelle.

Hautantiseptik bei unreifer Haut präoperativ als Alternative zu Povidon-Jod:

Keine generelle Empfehlung durch die KHH, Betaisodona durch Octenidin 0,1% zu ersetzen, aber: Nutzen/Risiko-Abwägung durch den behandelnden Arzt. Wenn das Risiko Iod-assoziiertes Nebenwirkungen als entsprechend hoch eingestuft wird, steht Octenidin 0,1% als dahingehend sichere Alternative zur Verfügung.

Keine evidenzbasierten Angaben zu Einwirkzeit verfügbar. Empfehlung: Zweimalige Applikation, abwarten bis zum Abtrocknen.

Wundantiseptik

Octenidin-basierte Wundantiseptika sind als Mittel der Wahl für akute, infizierte Wunden anzusehen. Als Lösung ist OCT geeignet zur Wundreinigung und unterstützt die Biofilmentfernung.

Allgemein:

Die antiseptische Wirksamkeit wird innerhalb von 30 sec. erreicht.

Kontraindikationen (ohne Anspruch auf Vollständigkeit):

Peritonealspülung, retroperitoneale und i. v. Applikation, Allergie, Anwendung auf hyalinem Knorpel und auf ZNS-Strukturen.

Spülungen von tiefen Wunden, der Bauchhöhle (z. B. intraoperativ) und der Harnblase sowie die Anwendung am Trommelfell sind kontraindiziert

Um Gewebeschädigungen zu vermeiden, dürfen OCT-basierte Präparate **NICHT** mittels Spritze in die Tiefe des Gewebes und in Stichkanäle ohne Abflussmöglichkeit eingebracht werden, da der Verbleib von OCT im Gewebe zu aseptischen Nekrosen führen kann.

Gemäß Herstellerangabe sollte der Einsatz von OCT/PE (0,1% OCT + Phenoxyethanol) in der Wundbehandlung ohne ärztliche Kontrolle nicht länger als zwei Wochen erfolgen mit der Begründung, dass bisher nur Erfahrungen bei einer kontinuierlichen Anwendungsdauer von circa 14 Tagen vorliegen.

### 5.3 PVP-Iod(PVP-I):

Substanzgruppe: Iodophore

Wirksamkeit:

Der Wirkungseintritt ist ebenso rasch wie bei Octenidin (ohne organische Belastung innerhalb von 30 sec.). Die Wirksamkeit hält nur solange an, wie die Anwesenheit von Iod durch die Braunfärbung gezeigt wird.

Die mikrobizide Wirkung umfasst alle vegetativen Erreger einschließlich Mykobakterien, Hefen und Dermatophyten, behüllte und unbehüllte Viren einschließlich Rabies, vor allem in Kombination mit Alkoholen, sowie Protozoen, bei längerer Einwirkungszeit (2 – 24 h) auch Bakteriensporen.

PVP-I sind hoch wirksam gegenüber Biofilmen von *S. aureus*, *P. aeruginosa* und Multispeziesbiofilmen von *C. albicans* und MRSA

Viruzidie:

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/Wechselwirkungen:

Unverträglich mit Proteinen, Silber, Alkalien und reduzierenden Substanzen.

**Nicht gemeinsam mit Antiseptika auf Basis von Octenidindihydrochlorid verwenden.**

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 Gewebeerträglichkeit signifikant verbessert werden.

Resorption:

Die Resorption ist abhängig von dem Anwendungsareal, der applizierten 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:

s. vorne

Nasenhöhle:

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

Auge

Konjunktiven/Cornea:

Zur präoperativen Antiseptik von Konjunktiva und Kornea (Konz. 1:33 = 3%) sowie zur Crede`- Prophylaxe ist PCP-Iod das Mittel der Wahl. Alternativ kommt aktuell nur Polyhexanid und NaOCL/HOCL 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.

Wenn eine in die Tiefe des Wundgewebes reichende Wirkung im Vordergrund steht, hat PVP-I bei Beachtung der Nebenwirkungen jedoch nach wie vor seinen Stellenwert in der Wundantiseptik.

#### 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):

Allergie, Hyperthyreose, Schilddrüsenerkrankungen, Dermatitis herpetiformis, Dünndarmerkrankungen, Überempfindlichkeit gegen Iod, Anwendung vor und nach Radiotherapie, Peritoneallavage, Hashimoto-Thyreoiditis, Schwangerschaft, Stillzeit und Alter unter 12 Jahren

Bei folgenden Situationen ist die Anwendung sorgfältig abzuwägen:

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

Hohe Kontaktsensibilisierungspotenz.

Schilddrüsengesunde sollten PVP-I wegen des Risikos von Schilddrüsenfunktionsstörungen nicht länger als 7 Tage anwenden.

## 5.4 Natriumhypochlorit (NaOCl)/hypochlorige Säure (HOCl)

### Substanzgruppe: Chlore

#### Wirksamkeit:

Natriumhypochlorit (NaOCl)/hypochlorige Säure (HOCl) wirkt nicht zytotoxisch und eher wundheilungsfördernd. Die Einwirkzeit von bis zu 5 Minuten ist zu beachten.

Die mikrobiozide Wirkung ist hoch effektiv gegen vegetative Bakterien, Bakteriensporen, Aspergillen, Oocysten von Cryptosporidien und behüllte Viren wie z. B. HIV und HBV.

Die Wirkung beruht auf oxidativen Reaktionen.

Der derzeit übliche Wirkstoffgehalt beträgt je 0,004% NaOCl / HOCl bzw. bis 0,08% bei Einsatz von NaOCl als Monowirkstoff. Teilweise sind höher konzentrierte Formulierungen am Markt erhältlich. Die produktspezifischen, vom Hersteller festgelegten Einsatzgebiete sind vor der Anwendung zu berücksichtigen.

#### Viruzidie:

Wirksam gegen behüllte Viren wie z. B. HIV und HBV

Wirkungsbeeinflussende Faktoren:

Nicht in Kombination verwenden mit

- anderen wundreinigenden Produkten,
- silberhaltigen, jodhaltigen oder polyhexanidhaltigen Lösungen

Resistenzentwicklung:

Aufgrund des Wirkmechanismus kommt es nicht zu Resistenzentwicklung.

Zytotoxizität:

Es gibt keinen Anhalt für Zytotoxizität. Ebenso gibt es keinen Hinweis auf toxische Risiken bei der Anwendung auf Wunden.

Resorption:

keine

Anwendungsgebiet:

s. vorne

Wundantiseptik

Mittel der ersten Wahl zur ein-oder mehrmaligen antiseptischen Reinigung verschmutzter traumatischer Wunden und zur wiederholten antiseptischen Reinigung chronischer Wunden bis zum Abschluss der Reinigungsphase

Geeignet bei tiefen Verletzungen in Kombination mit Unterdruck-Wundtherapie

Kontraindikationen (ohne Anspruch auf Vollständigkeit):

Nicht verwenden bei Überempfindlichkeit oder Allergieverdacht gegenüber den Inhaltsstoffen.

## 5.5 Chlorhexidinguconat (CHG):

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). 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.

Viruzidie:

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:

s. vorne

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.

### Kontraindikationen (ohne Anspruch auf Vollständigkeit):

Kapillarfremde Gewebe (Sehnen, Sehnencheiden, 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.

Der Wirkstoff Chlorhexidingluconat kann zwar seltene, aber schwere allergische Reaktionen bis hin zur Anaphylaxie hervorrufen.

### Quellen:

Literaturverweise und Tabellenauszüge:

1. Wallhäußers „Praxis der Sterilisation, Desinfektion, Antiseptik und Konservierung“; Axel Kramer, Ojan Assadian; Thieme 2008
2. Krankenhaus-, und Praxishygiene; A. Kramer, O. Assadian, et al., Elsevier 2012
3. Wundantiseptik - Evidenz, Indikationen, Wirkstoffauswahl und Perspektiven; A. Kramer; ARS MEDICI 9 2016
4. Auswahl von Wundantiseptika – Aktualisierung des Expertenkonsensus 2018 – Update 2018, A. Kramer, J. Dissemond, C. Willy, S. Kim, D. Mayer, R. Papke, F. Tuchmann, G. Daeschlein, O. Assadian
5. Hygiene & Medizin | Volume 44 | 7–8/2019; Auswahl von Wundantiseptika –Aktualisierung des Expertenkonsensus 2018\*; A. Kramer, J. Dissemond, C. Willy, S. Kim, D. Mayer, R. Papke, F. Tuchmann, G. Daeschlein, O. Assadian \* Auszug aus der Gesamtpublikation aus WUNDmanagement Suppl. 1, 2019; 13: 5–22.

### **KONTAKTADRESSE:**

Institut für Krankenhaushygiene und Mikrobiologie  
Stiftingtalstraße 16, 8010 Graz  
T: 0316 340-5700  
www.krankenhaushygiene.at

### **FÜR DEN INHALT VERANTWORTLICH:**

Institut für Krankenhaushygiene und Mikrobiologie  
ARGE- HFK