

# Swiss - NOSO

Nosokomiale Infektionen und Spitalhygiene: Aktuelle Aspekte

Band 1 Nummer 2, Dezember 1994

## Desinfektionsmittel : allgemeines

Desinfektionsmittel sind Substanzen, die es ermöglichen, Mikroorganismen auf unbelebten Oberflächen (*Desinfektionsmittel* im eigentlichen Sinne) oder auf lebenden Geweben (*Antiseptika*) zu zerstören oder zu inaktivieren.

Die Umgebungsdesinfektion (Flächendesinfektion) umfasst sowohl die Waschdesinfektion, welche auch als Scheuer-Wisch-Desinfektion bezeichnet wird, als auch die Eintauch-Desinfektion von Instrumenten. Diese ist nur bei sauberem Material möglich und es werden daher immer Gemische von Desinfektionsmittel und Detergenzien verwendet.

Die Desinfektion von lebendem Gewebe erfordert weniger irritierende Produkte als die für die Umgebungsdesinfektion verwendeten. Antiseptika haben dafür immer nur eine geringe Anwendungsbreite zwischen ihrer minimalen Anwendungskonzentration und ihrer Toxizitätsschwelle. Man gebraucht sie als Seifen (scrub) für die intakte Haut, als alkoholische Lösung (Tinktur) vor Eröffnung oder Punction der Haut und als wässrige Lösung zur Desinfektion von Wunden und Schleimhäuten.

In der Umgangssprache bezeichnet man sowohl die Desinfektionsmittel im eigentlichen Sinne wie auch die Antiseptika als Desinfektionsmittel.

## Wirkungsmechanismus

Die Desinfektionsmittel im eigentlichen Sinne haben einen wenig spezifischen Wirkungsmechanismus, da sie in den meisten Fällen Proteine denaturieren.

Gewisse Antiseptika wirken hingegen spezifisch auf einzelne Stoffwechselschritte von Mikroorganismen ein. Dies gilt z. B. für das Chlorhexidin, welches die Zytoplasmamembran lysiert und damit dem Wirkungsmechanismus von gewissen Antibiotika nahekommt.

## Einwirkungszeit

Die Einwirkungszeit ist arbiträr definiert als die Zeit, die benötigt wird, um bei Desinfektionsmitteln 99,999 % ( $10^{-5}$ ) der Keime sowie bei Antiseptika 99 % ( $10^{-2}$ ) der Keime zu eliminieren. Diese Einwirkungszeit wird durch exakte Labortests bestimmt und hängt direkt von der Konzentration der Prüfsubstanz ab.

Von dieser Einwirkungszeit wird die Anwendungszeit abgeleitet, welche in der Praxis für die Desinfektion einer Oberfläche oder eines Instruments empfohlen wird.

Einige Antiseptika, wie z. B. das Chlorhexidin, haben eine verlängerte Wirkung, da sie sich an gewisse Hautrezeptoren binden können. Dagegen kann der Alkohol durch seine schnelle Verflüchtigung keine verlängerte Wirkung aufzeigen.

## **Wirkungsspektrum**

Bevor ein Desinfektionsmittel in den Handel kommen kann, muss es präzisen Normen entsprechen, und dies vor allem im Bereich seiner antimikrobiellen Wirkung. Die meisten Produkte haben eine befriedigende Wirkung gegenüber Bakterien und behüllten Viren. Dagegen variiert die Wirksamkeit gegenüber unbehüllten Viren, Mykobakterien, Pilzen und Sporen von Produkt zu Produkt.

Die Wahl des Produktes hängt daher von der Art der beabsichtigten Desinfektion und dem zu erreichenden Ziel ab.

## **Stabilität**

Die meisten Desinfektionsmittel haben, unter Lichtabschluss und im ungeöffneten Originalgebinde, eine Haltbarkeit von 5 Jahren (ausser bekannt instabile Desinfektionsmittel wie Javelwasser oder Wasserstoffperoxid).

Desinfektionsmittel in geöffneten Behältern bleiben, je nach Produkt, 6 Monate bis 1 Jahr wirksam.

Die Stabilität der Gebrauchsverdünnung ist jedoch bedeutend niedriger und hängt vom Produkt ab. So sind z. B. Phenole einen Monat und Aldehyde eine Woche anwendbar. Dazu kommt noch ein Aktivitätsverlust unter der Anwendung durch die Belastung mit organischen Substanzen, vor allem für gewisse Desinfektionsmittel wie Chlor, Aldehyde und quaternäre Ammoniumverbindungen (Quats). Daher müssen die Verdünnungen bei starkem Gebrauch häufig erneuert werden.

Bei den Antiseptika besteht die Gefahr der Kontamination durch resistente Bakterien, vor allem bei solchen, deren Wirkungsspektrum nicht die genügende Breite aufweist, um ein derartiges Risiko auszuschliessen. Aus diesem Grund müssen Antiseptika innerhalb eines vernünftigen Zeitraumes verwendet und dabei die Möglichkeit einer Kontamination bei der Anwendung vermieden werden.

## **Toxizität**

Durch ihre wenig spezifische Aktivität sind Desinfektionsmittel toxisch für Haut, Schleimhäute und Gewebe. Dazu können sie noch Hautallergien hervorrufen. Desinfektionsmittel müssen daher stets mit Handschuhen gehandhabt werden.

Es versteht sich von selbst, dass die Antiseptika, die mit Haut, Schleimhäuten und Geweben in Berührung kommen sollen, definitionsgemäss weniger toxisch sein dürfen.

Es empfiehlt sich jedoch immer, die Verdünnungen und die für den Gebrauch angepassten Anwendungsformen zu respektieren. Allergische Reaktionen können vorkommen und müssen vor der Anwendung anamnestisch gezielt erfragt werden.

Stärkere Nebenwirkungen, wie z. B. Karzinogenität, sind bei Aldehyden in Gasform beschrieben worden (Formaldehyd). Dies erfordert die Zuordnung dieser Substanz zur Klasse K.

## **Kompatibilität**

Sie ist ein Auswahlkriterium für jedes Desinfektionsmittel.

Ein Oberflächendesinfektionsmittel muss mit hartem Wasser kompatibel und für das Material risikofrei sein. So ist z. B. Chlor für Metalle korrosiv und Phenole verändern Gummi und synthetische Materialien.

Eine grosse Anzahl von Desinfektionsmitteln (Chlor, Aldehyde, Quats) werden durch Proteine und damit durch organische Rückstände inaktiviert.

Kationische Substanzen wie Chlorhexidin und quaternäre Ammoniumverbindungen werden durch anionische Derivate (Seifen und mehrere Detergenzien) ausgefällt und verlieren dadurch ihre Wirksamkeit.

### Ökologie

Durch ihre Wirkungsweise sind Desinfektionsmittel nicht ohne Auswirkung auf die Umwelt und vor allem Kläranlagen.

Dieser Effekt hängt von den verwendeten Mengen und von der Art des Produktes ab, wobei die stabilen Verbindungen potentiell die grössten Risiken für Kläranlagen darstellen..

Die wichtigsten Antiseptika und Desinfektionsmittel

Klassen	Wirkungsspektrum*	Anwendung†		Bemerkungen
Aldehyde	B, T, F, S, bV, uV	D		Relativ instabil, empfindlich auf organische Substanzen
Phenolderivate	B, T, (F), (bV)	D	(A)	Stabil, wenig empfindlich auf organische Substanzen. Unwirksam gegen Hepatitis-B-Virus
Chlor	B, (T), (F), (S), bV, uV	D	(A)	Empfindlich auf organische Substanzen, relativ instabil, korrosiv. Wirksam gegen Viren, insbesondere langsame Viren
Jod	B, T, F, S, bV, uV	(D)	A	Unempfindlich auf Blut und organische Substanzen. Aktiv gegen Hepatitis-B-Viren. Hypersensibilitätsreaktion. In gewissen Situationen Absorption und systemische Toxizität möglich. Inkompatibel mit Quecksilberverbindungen
Chlorhexidin	B, (F)		A	Unempfindlich auf Blut. Weniger gut gegen gewisse gramnegative Keime. Mit gewissen Seifen inkompatibel. Verlängerte Wirksamkeit auf der Haut
Quats	B, (F), (bV)	D	A	Empfindlich gegen organische Substanzen, Seifen, hartes Wasser. Inaktiv gegenüber gewissen gramnegativen Keimen
Alkohole	B, T, F, bV	(D)	A	Breites Wirkungsspektrum. Keine Wirkung nach Verdampfen
Wasserstoffperoxid				Aktiv gegenüber gewissen Viren. Schonend für empfindliche Materialien (Kontaktlinsen)

† B = bakterizid      T = tuberkulozid      F = fungizid      S = sporizid      bV = behüllte Viren  
uV = unbehüllte Viren

‡ D = Desinfektionsmittel      A = Antiseptikum