

Desinfektion: Wo braucht es wieviel?

Christine Mohr Edokpolo
Fachexpertin Infektionsprävention

1

Inhalt

- Ein bisschen Geschichte
- Was wollen wir desinfizieren?
- Ziel der Desinfektion
- Wirksamkeit und Testung
- Oberflächen und Übertragung
- Anforderungen an Desinfektionsmittel - Wie wähle ich ein Desinfektionsmittel für meine Institution?

2

26.02.2024 HIP-Hygiene in der Pflege

2 KSA

2

Ignaz Philipp Semmelweis

*1818 – †1865

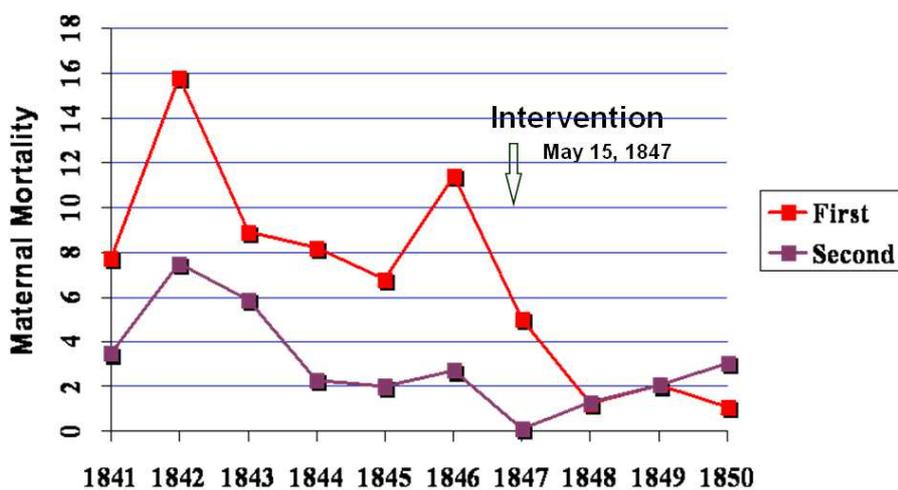
Vater der „Evidenzbasierenden Medizin“

Chlorkalk

- Technisches Gemisch aus meist:
 - 35% Calciumhypochlorit $\text{Ca}(\text{OC})_2$
 - 30% Calciumchlorid (CaCl)
 - 13% Calciumhydroxid $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- Halogen

3

Erfolg der Desinfektion:



Semmelweis IP, 1861

Peter, R.: Das Buch der Vorbilder. Pattloch, München 2005

4

Joseph Lister

*1827 – †1912

- 1867 Einführung der Karbolsäure
- Getränkte Verbände (Listerscher Verband)
- Antisepsis

→Reduktion der Mortalität um 35%

Um welche Desinfektion handelt es sich?

- Flächendesinfektion
 - Um welche Oberfläche handelt es sich?
 - Beschaffenheit:
 - Stoff, Kunststoff, Metall, Holz, Furnier
 - Glatt, uneben
 - Ecken und Kanten
- Instrumentendesinfektion
 - Um welche Instrumente handelt es sich?
 - Thermolabil oder –stabil
 - Mit oder ohne Hohlraum
 - Einsatzgebiet in kritischen, semikritischen, unkritischen Bereichen
- Haut-/Schleimhautdesinfektion
 - Intakte Haut
 - Nicht intakte Haut
- Händedesinfektion
- Desinfektion von Luft, Wasser, porösen Oberflächen, Kleidern usw.

Ziel der Desinfektion

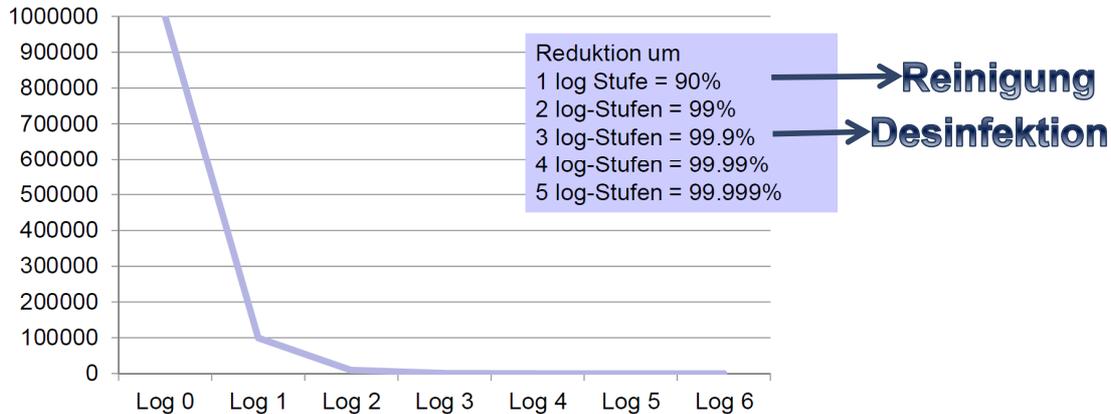
- Deutliche Reduktion der pathogenen Mikroorganismen (MO)
- Verhinderung der Übertragung von pathogenen MO via Oberflächen, Hände oder anderen Medien
- Verhinderung von Infektionen (z.B. Hautdesinfektion vor invasiven Eingriffen)

Definitionen

Sterilisation	Elimination aller Formen lebensfähiger (vegetativer) Mikroorganismen (MO) inkl. Sporen (und Prionen?)	≥ 6 log Reduktion der resistentesten Sporen, erreicht bei halber Sterilisationszykluslänge.
Desinfektion	Elimination der meisten (wenn nicht aller) pathogenen MO (exkl. Sporen)	Keine einheitliche Definition, Minimum 3 log Reduktion, 4-5 log für Instrumente
Dekontamination	Reduktion pathogener MO auf ein für den Gebrauch sicheres Niveau „safe to handle“ (ohne spezielle Sicherheitsvorkehrungen)	Dt. Sprachgebrauch: Reinigung min. ≥ 1 log Reduktion, schätzungsweise werden sogar 3-5 log Reduktion erreicht
Antisepsis	Pat-bezogen: Desinfektion von lebendem Gewebe oder Haut. HCW-bezogen: Reduktion oder Elimination der transienten MO von den Händen.	Händewaschen: ≥ 1 log Händedesinfektion: ≥ 2.5 log Reduktion

Was ist eine log-Reduktion?

Jede Reduktion um 1 log-Stufe beschreibt die Reduktion der Keimzahl um eine Zehnerpotenz.



9 26.02.2024 HiP-Hygiene in der Pflege

KSA

9

Wirksamkeit - Kann ein Desinfektionsmittel alles?

Bakterizid	Abtötung von Bakterien
Bakteriostatisch	Wachstum der Bakterien wird gehemmt
Viruzid	Wirksam gegen behüllte und unbehüllte Viren, inkl. Hepatitis B
Begrenzt Viruzid	Wirksam gegen behüllte Viren, z.B. Masern-, Coronaviren
Begrenzt Viruzid Plus	Wirksam gegen behüllte Viren plus Adeno-, Noro-, Rotaviren
Fungizid	Wirksam gegen Pilzkulturen, Spross- und Schimmelpilze
Levurozid	Wirksam gegen Sprosspilze = Hefepilze, z.B. Candida
Sporizid	Wirksam gegen Bakterien- und Pilzsporen

10 26.02.2024 HiP-Hygiene in der Pflege

KSA

10

Warum sind nicht alle Desinfektionsmittel gegen alle MO wirksam?

- Unterschiedliche Fähigkeiten der MO sich gegen äussere Einflüsse zu wehren
 - Bakterien haben unterschiedliche Oberflächenstrukturen
 - Viren sind behüllt oder unbehüllt
 - Sporen sind auf überleben in unterschiedlichen Bedingungen ausgelegt

11

Wirkstoffe und Wirksamkeit

Wirkstoffe	Wirksam gegen						
	Bakterien	Pilze	Tbc	behüllt lipophil	Viren Leicht lipophil	unbehüllt hydrophil	Sporen
<u>Halogenderivate</u> - Natriumhypochlorit - Jod	[Blue arrow pointing right across all categories]						
<u>Phenolderivate</u> - o-Phenylphenol - Triclosan	[Orange arrow pointing right across all categories]						
<u>Aldehyde</u> - Formaldehyd - Glyoxal - Glutaral	[Green arrow pointing right across all categories]						
<u>Kurzkettige Alkohole</u> z.B. Ethanol, Propanole	[Purple arrow pointing right across all categories]						
<u>Aktiv-Sauerstoff</u> - Na-Perborat + TAED+Aktivator - Persäuren	[Red arrow pointing right across all categories]						
<u>Amine</u>	[Light green arrow pointing right across all categories]						
<u>Glucoprotamin</u>	[Dark green arrow pointing right across all categories]						
<u>QAV</u> z.B. Benzalkoniumchlorid, Octenidin	[Dark blue arrow pointing right across all categories]						
<u>Guanidinderivate</u> z.B. Chlorhexidin, Polyhexanid	[Grey arrow pointing right across all categories]						

12

VAH-Liste

- VAH – Verbund für Angewandte Hygiene e.V.
- Standardreferenz für die Desinfektion im Routinebetrieb
- Herstellerunabhängige Zusammenstellung von zertifizierten Produkten
- Erfüllen europäische Anforderungen
- Aber auch den speziellen Anforderungen der VAH und kooperierenden Fachgesellschaften
 - Entwickelt und aktualisiert laufend Methoden und Anforderungen für die Wirksamkeitsprüfung
 - Überprüft Qualität der Testmethodik



[VAH Desinfektionsmittel-Liste - Verbund für Angewandte Hygiene e.V. \(vah-online.de\)](https://vah-online.de)

13 16.05.2022 Titel

KSA

13

Kostenlose Liste

VAH LISTE

LOGIN

SUCHE

ZUSATZINHALT

FAVORITENLISTEN

NEWSLETTER

EN

Anwendungsbereich (6)

Alle

Firma (270)

Alle

Wirkspektrum (11)

Alle

Erregerspektrum (162)

Alle

Wirkstoffbasis (Achtung! Bei Enthält genau kann die Suche länger dauern!)

Enthält mindestens

Aldehyd(e) (32 Produkte)

Sortierung aufsteigend oder absteigend nach Spalte

PRODUKT	FIRMA	ANWENDUNGSBEREICH	ZUSÄTZLICHES WIRKSPEKTRUM
1+1 Wofasteril® SC super	KESLA PHARMA WOLFEN GMBH	Instrumentendesinfektion	
1+1 Wofasteril® SC super	KESLA PHARMA WOLFEN GMBH	Flächendesinfektion	
1+1 Wofasteril® SC super	KESLA PHARMA WOLFEN GMBH	Händewaschung	
A 20	orochemie GmbH + Co. KG a DÜRR DENTAL company	Instrumentendesinfektion	
A10° DES	Apuro GmbH	Flächendesinfektion	
Abacus Flächen-Desinfektion	Abacus Chemiegesellschaft mbH	Flächendesinfektion	
Abacus Handdesinfektion Gel	Abacus Chemiegesellschaft mbH	Händedesinfektion	

14 16.05.2022 Titel

KSA

14

Wie relevant sind Oberflächen für die Übertragung?

Review 2023:

- Evaluation des Risikos der Akquirierung eines Erregers, wenn der vorgängig hospitalisierte Patient mit diesem Erreger kolonisiert war
 - 12 Papers
 - 28'299 Patienten → 651 (2.3%) Nachweis des Erregers des Vorgängerpatienten
 - 981'865 Patienten → 3818 (0.39%) Nachweis eines Erregers, Vorgängerpatienten ohne Erregernachweis
 - Odds ratio (OR) für alle MO und alle Studien 2.45
 - MO u.a. Norovirus, MRSA, Pseudomonaden, Acinetobacter spp., Clostridien

Mitchell et al. Infection, Disease & Health 28 (2023) 290-297

Einfluss erhöhter Umgebungsdesinfektion auf Übertragungen

Studie 2023:

- 7'725 Patienten eingeschlossen (47'670 Patiententage)
 - 3'793 Patienten in Interventionsräumen – Einmaltücher zur Flächendesinfektion, 1x tgl. häufige Kontaktstellen wurden am Bettplatz bereitgestellt, restliche Reinigung wie in den Standardräumen
 - 3'932 Patienten in Standardräumen – 1x tgl. Desinfektion mit Javel unter Verwendung von wiederverwendbaren Tüchern und Putzeimern
 - Kein Einfluss auf Hospital Acquired Infections (HAI)
 - Häufigkeit der Reinigung/Desinfektion konnte erhöht werden
 - Reduktion der Umgebungscontamination mit MRE
 - Reduktion der Inzidenz neu auftretender MRE

Dadon et al., Jour. Hosp. Infection 134 (2023) 50-56

Spritzer rund um das Waschbecken 1

Studie 2023:



Laufender Wasserhahn



Nach Händewaschen

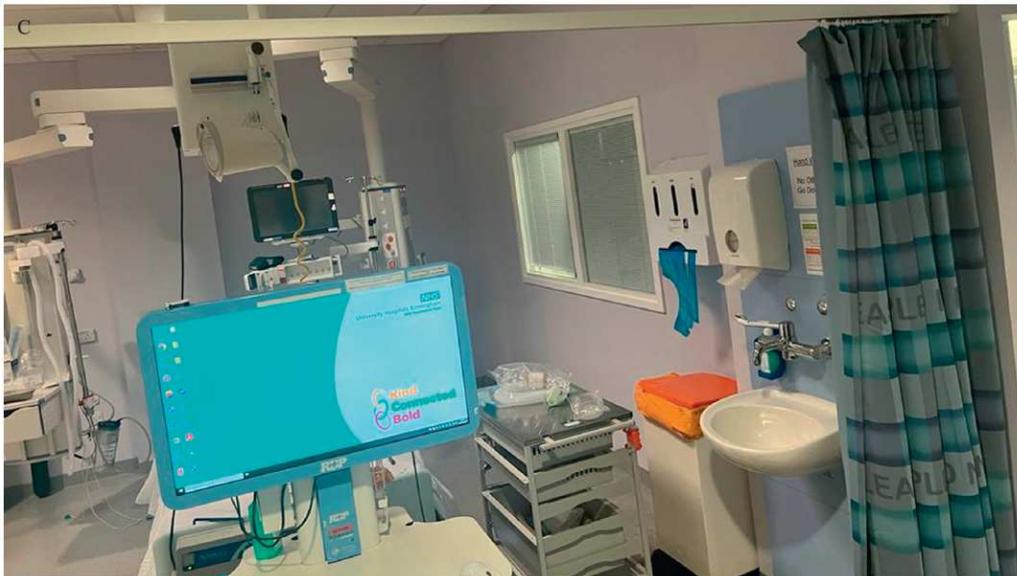
Garvey et al., Jour. Hosp. Infection 135 (2023) 154-156

17 26.02.2024 HiP-Hygiene in der Pflege

KSA

17

Spritzer rund um das Waschbecken 2



Garvey et al., Jour. Hosp. Infection 135 (2023) 154-156

18 26.02.2024 HiP-Hygiene in der Pflege

KSA

18

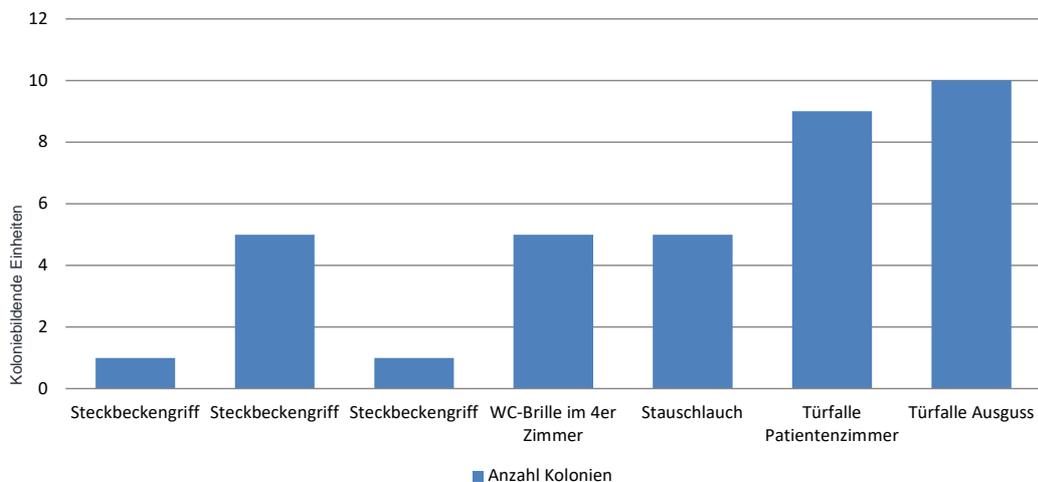
Was überlebt wie lange auf Oberflächen?

Table 1 Survival times and infectious doses retrieved or extrapolated from published studies^a

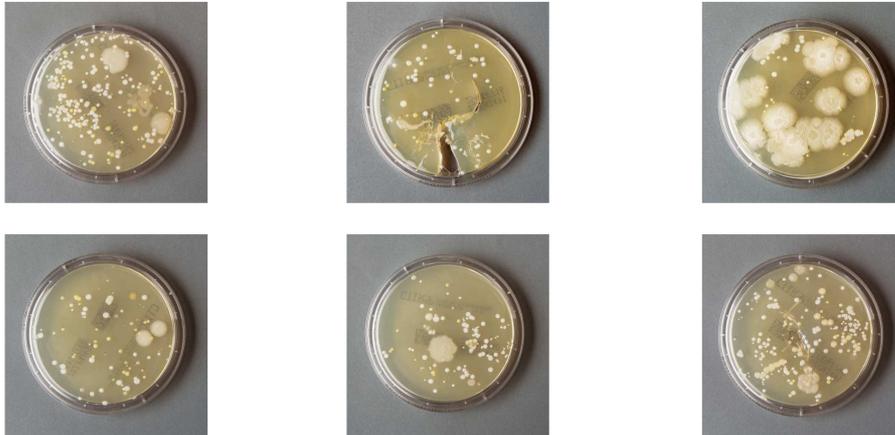
Organism	Survival time	Infectious dose
MRSA	7 days - >7 mo	4 CFU
<i>Acinetobacter</i>	3 days - >5 mo	250 CFU
<i>Clostridium difficile</i>	>5 mo	5 spores
Vancomycin-resistant Enterococcus	5 days - >4 mo	<10 ³ CFU
<i>Escherichia coli</i>	2 h – 16 mo	10 ² – 10 ⁵ CFU
<i>Klebsiella</i>	2 h - >30 mo	10 ² CFU
Norovirus	8 h – 7 days	<20 virions

^a Survival times and infectious doses of a range of pathogens according to, or extrapolated from, original studies, some of which involved animal-based research (2, 7-14)

Es ist nicht immer Schmutzig, was Schmutzig scheint



Koloniebildende Einheiten



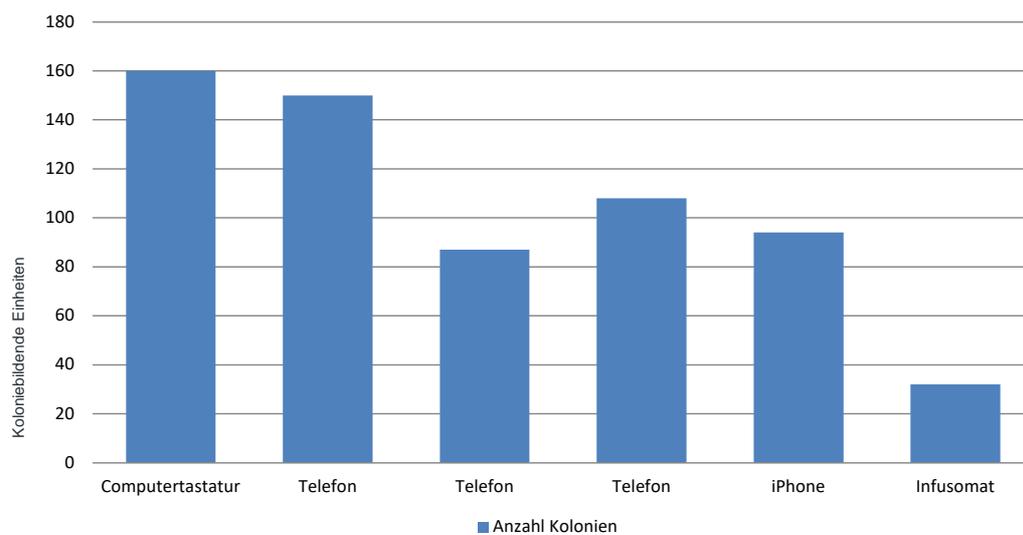
21 26.02.2024 HiP-Hygiene in der Pflege

(KSW, 2015)

KSA

21

«Sauberes» hingegen....



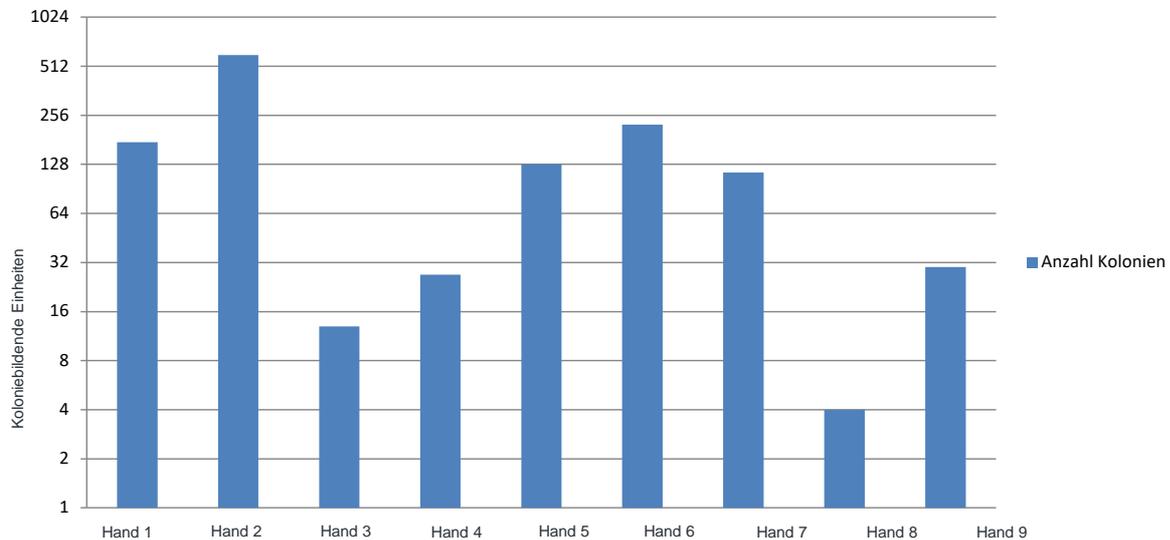
22 26.02.2024 HiP-Hygiene in der Pflege

(KSW, 2015)

KSA

22

Warum Händedesinfektion wichtig ist



23 26.02.2024 HiP-Hygiene in der Pflege

(KSW, 2015)

KSA

23

Wie erfolgt die Übertragung?

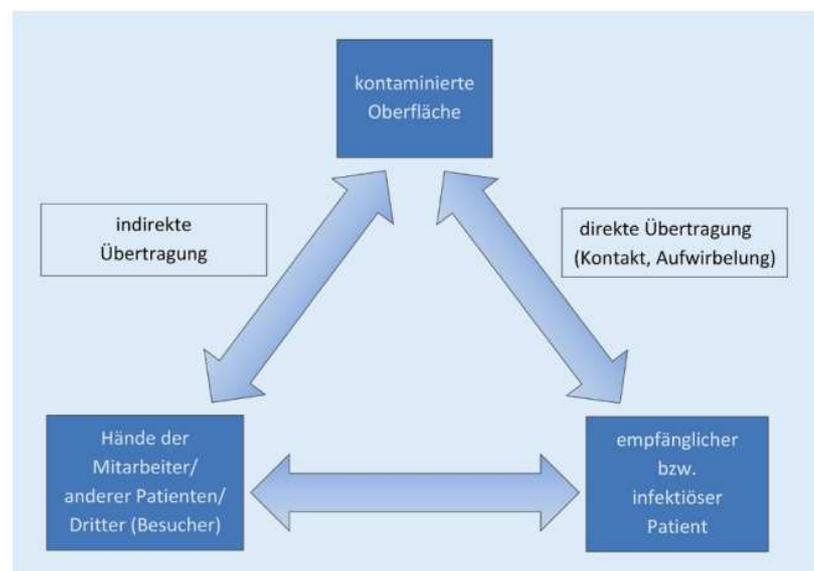


Abb. 1 ▲ Übertragungswege ausgehend von kontaminierten Oberflächen

24 26.02.2024 HiP-Hygiene in der Pflege

24

24

Was heisst das für die Praxis?

Ich muss mir folgende Fragen stellen:

- In welchem Setting befinde ich mich?
 - Akutpflege, Reha, Alterszentrum, Wohngruppe, zu Hause, immunsupprimierte Personen
 - Was möchte ich mit der Desinfektion erreichen?
 - Sauberkeit erhöhen, Keimreduktion z.B. bei Personen mit MRE
 - Wie ist die aktuelle Situation?
 - Keine besonderen Erkrankungen/Kolonisationen bekannt, Personen mit MRE, Ausbruchsituation
 - Welche Materialien muss ich desinfizieren?
 - Private Möbel, Gegenstände mit robuster, glatter Oberfläche, Gegenstände mit Stoff oder gewebten Materialien
- Muss ich desinfizieren oder reicht eine Reinigung aus?
 → Welches Anforderungsprofil hat mein Desinfektionsmittel?

In welchem Setting befinde ich mich?

Krankenhaus – Pflegeheim - Altersheim – Wohngruppe – Spitex

Desinfektion



Reinigung



Wichtig: Keine Desinfektion ohne vorhergehende Reinigung!

Risikobewertung von Flächen RKI

Tab. 3 Anwendungsbereiche der Flächendesinfektion oder desinfizierenden Flächenreinigung mit Hinweisen zur Einwirkzeit und Anwendungsfrequenz*

Anwendungsbereich	Beispiele	Wirkspektrum	Einwirkzeit (siehe auch Abschnitt 5.2)	Reinigung	Frequenz
Selten berührte bzw. patientenferne Flächen					
Vor aseptischen Tätigkeiten	Reine Arbeitsflächen, Medikamententisch, Verbandwagen	Bakterizid, levurozid ^b	Nutzung nach Einhalten der EWZ	Entfällt bei optisch sauberer Fläche	Unmittelbar vor Beginn
Erhöhte Kontaminationsgefahr	Labor, unreiner Arbeitsraum, Entsorgung		Nutzung nach Antrocknung möglich	Bevorzugt als desinfizierende Flächenreinigung	Nutzungstäglich, ggf. zu Beginn und am Arbeitsende
Kontamination aus Umweltquellen	Kontamination mit Abwasser oder Baustaub		Nutzung nach Einhalten der EWZ	Je nach Kontaminationsgrad desinfizierende Flächenreinigung oder vorherige Flächenreinigung und anschließende desinfizierende Flächenreinigung bzw. -desinfektion	Unmittelbar nach Kontamination
Häufig berührte bzw. patientennahe Flächen im Rahmen der Basishygiene (Infektionsrisiken beachten siehe Tab. 2)					
Basishygiene	Patientenzimmer, Arztpraxis, Rettungsmittel	Bakterizid, levurozid ^b	Nutzung nach Antrocknung möglich	Bevorzugt als desinfizierende Flächenreinigung	Nutzungstäglich
Patientenwechsel (ohne vorherige Isolation)	Entlassung aus Ein- oder Mehrbettzimmer, Untersuchungsraum				Vor Neubelegung
Patientenwechsel im OP-Raum ^c	Klinische und ambulante Operationszentren (Hygienemaßnahmen abhängig vom Risiko für postoperative Wundinfektionen (surgical site infections; SSI) [158]) <i>Aseptische Bereiche:</i> z. B. Instrumententisch <i>Häufig berührte bzw. patientennahe</i>	Bakterizid, levurozid ^b	<i>Instrumententisch:</i> Nutzung nach Einhalten der EWZ <i>Übrige Bereiche:</i> Nutzung nach Antrocknung möglich		

27 26.02.2024 HiP-Hygiene in der Pflege

27

RKI - Anforderungen an die Hygiene bei der Reinigung und Desinfektion von Flächen 2022

27

Was möchte ich mit der Desinfektion erreichen?

- Sauberkeit erhöhen
 - Reinigungsmittel die bessere Wahl
 - Desinfizierende Reinigungsmittel oder reinigende Desinfektionsmittel
- Keimreduktion
 - Warum möchte ich die Keime reduzieren?
 - Personen mit geschwächter Immunabwehr
 - Mit MRE kolonisierte Personen
- Schutz vor Übertragungen
 - Gibt es viele Übertragungen?
 - Passieren die Übertragungen via Oberflächen?
 - Muss ich andere Schutzmassnahmen ergreifen?

28 26.02.2024 HiP-Hygiene in der Pflege

KSA

28

Wie ist die aktuelle Situation?

- Ausbruch mit einem spezifischen Erreger, z.B. Norovirus, MRE
 - Es müssen zusätzliche Massnahmen ergriffen werden
 - Desinfektion ist nur ein Teil der Bekämpfung
- Allgemein viele Personen die mit MRE kolonisiert sind
 - Regelmässige Desinfektion der häufig benutzten Oberflächen
 - Regelmässige Desinfektion der Zimmer der betroffenen Personen
 - Händedesinfektion Mitarbeitende und betroffene Personen
- Normaler Alltag, keine Übertragungen, keine bekannten Personen mit MRE
 - Muss ich jetzt wirklich desinfizieren?
 - Befriedigung meines Sicherheitsbedürfnisses

Welche Materialien muss ich desinfizieren?

- Holz, Stoff und andere poröse Oberflächen lassen sich nicht wischdesinfizieren
 - In Ausbruchssituation sollte bei alten Möbeln an einer unauffälligen Stelle getestet werden, wie gut ein Desinfektionsmittel vertragen wird
 - Ggf. können Gegenstände in Quarantäne gegeben werden, z.B. bei Noroviren für 14 Tage, andere Erreger?
 - Manche Gegenstände können in einem Tauchbad desinfiziert werden, bei porösen Oberflächen wie Schaumstoff fraglich
 - Stoffe können ggf. gewaschen werden, 60° C, mind. 40°C, ggf. desinfizierenden Zusatz zugeben
 - Stühle, Sofas usw.
- Empfehlungen der Hersteller beachten

Anforderungen an das Desinfektionsmittel 1

Infektionsprävention:

- **Wirkspektrum:**
 - Bakterizid
 - Levurozid
 - Mykobakterizid
 - Begrenzt viruzid plus
 - Im Spital ggf. Viruzid, Sporizid
- **Entscheid begrenzt viruzid:**
 - 2. Desinfektionsmittel für Norovirusausbrüche
 - Beide Mittel müssen kompatibel sein
 - Kein Schichtaufbau – keine Zwischenreinigung
- **Einwirkzeit bis zur vollen Wirksamkeit max. 1h**
- **Abtrocknung möglichst kurz**
- **Gute Materialverträglichkeit**
- **Geringe Geruchsbelästigung**
- **VAH gelistet, Wirkstoffzulassung langfristig gegeben**
- **Testung nach EN gültig für Arzneimittelherstellung**

Wirkstoffe	Bakterien	Pilze	Tbc	Wirksam gegen					
				behielt spore	Viren Laure topophil	unbehüllt topophil	topophil	Sporen	
Halogenderivate - Natriumhypochlorit - Jod	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Etheroderivate - o-Phenylphenol - Triclosan	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Aldehyde - Formaldehyd - Glyoxal - Glutaral	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Kurzzeitige Alkohole z.B. Ethanol, Propanol	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Aktiv-Sauerstoff - Na-Perborat + TAED-Aktivator - Persäuren	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Amine	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Glucoprotamin	■	■	■	■	■	■	■	■	■
QAV z.B. Benzalkoniumchlorid, Octenidin	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Guaminderivate z.B. Chlorhexidin, Polyhexanid	■	■	■	■	■	■	■	■	■

31 26.02.2024 HiP-Hygiene in der Pflege

KSA

31

Anforderungen an das Desinfektionsmittel 2

Reinigung:

- Geruchsbelästigung gering
- Materialverträglichkeit
- Ggf. geeignet für maschinelle Aufbereitung (Putzlappen, Mopps)
- Gebinde-Grösse

Spitalpharmazie:

- Maximale Arbeitsplatz Konzentration (MAK) Wert
- Ggf. in grösseren Spitälern Testung nach EN gültig für Arzneimittelherstellung
- Wirkspektrum
- Geruchsbelastung gering
- Einwirkzeit
- Kein Schichtaufbau
- Materialverträglichkeit

Gewichtung der einzelnen Anforderungen

32 26.02.2024 HiP-Hygiene in der Pflege

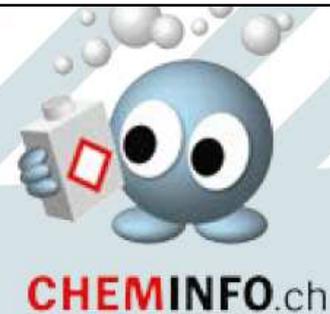
KSA

32

Testphase

- Teststationen definieren
- Beurteilungsbögen entwerfen
 - Beinhaltet die wichtigsten Punkte des Anforderungsprofils
- Genügend Zeit zur Testung einplanen
- Materialverträglichkeit in Testphase schwierig zu beurteilen

Frage an Mr. Safety



Und zu Hause?

[ratgeberkolumne-desinfektionsmittel-de \(1\).pdf](#)

Danke für Ihre Aufmerksamkeit