

1

Allgemeine Hygiene und Grundlagen der Reinigung und Desinfektion (betrifft nicht MP)

T. Miorini, V. Buchrieser, M.T. Enko

2015

Inhalt

Allgemeine Hygiene und Grundlagen der Reinigung und Desinfektion (betrifft nicht MP).....	4
1 Ziel des Unterrichtes:	4
2 Änderungen zu Vorversionen.....	4
3 Einführung.....	5
3.1 Was ist Hygiene?.....	5
4 Persönliche Hygiene	6
4.1 Regelungen für die persönliche Hygiene.....	6
4.2 Verantwortung des einzelnen Mitarbeiters für die Einhaltung der persönlichen Hygiene.....	7
5 Händehygiene	7
5.1 Grundlagen der Händehygiene.....	7
5.1 Handschmuck.....	8
5.2 Anforderungen an Fingernägel	8
5.3 Maßnahmen der Händehygiene	9
5.4 Das Prinzip der Nicht-Kontamination.....	9
5.4.1 Handschuhe im Zusammenhang mit Händehygiene	9
5.5 Händereinigung und Händetrocknung.....	11
5.6 Händedesinfektion.....	12
5.6.1 Hygienische Händedesinfektion.....	12
5.6.2 Chirurgische Händedesinfektion	16
5.6.3 Anforderungen an Desinfektionsmittelspender	16
5.1 Handpflege	16
6 Reinigung und Desinfektion	17
6.1 Reinigung	17
6.1.1 Begriffe	17
6.1.2 Ausschlaggebende Faktoren für eine wirksame Reinigung	17
6.1.3 Reinigungsmittel und verfahren	18
6.1.4 Auswahl von Reinigungsmitteln	19
6.1.5 Anwendung von Reinigungsmitteln.....	19
6.1.6 Fehlermöglichkeiten bei der Anwendung von Reinigungsmitteln	20
6.1.7 Das Prinzip der Ultraschallreinigung	20
6.2 Desinfektion.....	20

6.2.1	Begriffe	20
6.2.2	Chemische Desinfektion	21
6.2.3	Thermische Desinfektion.....	27
6.2.4	Chemothermische Desinfektion	28
6.3	Reinigung und Desinfektion von Flächen	29
6.3.1	Methoden der Flächendesinfektion	29
6.3.2	Arten der Flächendesinfektion:	29
6.3.3	Behandlung von R & D Utensilien.....	30
6.3.4	Überprüfung der Wirksamkeit der Flächendesinfektion	31
6.3.5	„Anmerkung zur Desinfektion im Haushalt"	31
7	Unterricht im Praktikum.....	32
8	Literatur.....	33
9	Links.....	33

Soweit in diesem Skriptum personenbezogene Ausdrücke verwendet werden, umfassen sie Frauen und Männer gleichermaßen (Mitarbeiterin/Mitarbeiter, Patient/Patientin).

Allgemeine Hygiene und Grundlagen der Reinigung und Desinfektion

(betrifft nicht MP)

1 Ziel des Unterrichtes:

Der Teilnehmer/die Teilnehmerin soll im Rahmen des Unterrichtes folgende grundlegende Kompetenzen erwerben:

- Kann das Fachgebiet der Hygiene umreißen
- Kennt Anforderungen an die persönliche Hygiene für den Bereich der AEMP
- Kennt grundlegende Begriffe der Reinigung und Desinfektion
- Kennt Begriffe aus dem Wirksamkeitsspektrum von Reinigungs- und Desinfektionsmitteln
- Kennt Methoden für die Durchführung der Händehygiene und kann diese korrekt anwenden
- Kennt Methoden für die Überprüfung der Händehygiene
- Kennt Reinigungs- und Desinfektionsverfahren für Räume und Flächen die zur Wiederaufbereitung von Medizinprodukten genutzt werden.
- Kann die grundlegenden physikalischen und chemischen Desinfektionsverfahren zur Keimverminderung beschreiben und weiß wie man diese anwendet.
- Kann Fehlermöglichkeiten bei der Durchführung von Desinfektionsmaßnahmen benennen
- Kennt Methoden für die Überprüfung der Flächendesinfektion
- Weiß wie man Desinfektionsmittel erkennt und wofür diese geeignet sind
- Kann anhand einer Dosiertabelle eine Desinfektionsmittellösung herstellen
- Kennt Rechenmethoden um eine Desinfektionsmittellösung korrekt herstellen zu können

2 Änderungen zu Vorversionen

Bisher wurde ein Skriptum „Allgemeine Hygiene“ verwendet. Dieses Skriptum wurde überarbeitet und relevante Teile der Reinigung und Desinfektion, die nicht speziell die Aufbereitung von Medizinprodukten betreffen, eingefügt.

Dabei wurden relevante Rahmenbedingungen für die Aufbereitung von MP beachtet. Die Skriptenteile „Allgemeine Hygiene“ FK 1, Grundlagen der Reinigung, Desinfektion und Sterilisation“ und „Grundlagen der Aufbereitung von MP“ FK 2 wurden dafür verwendet.

3 Einführung

3.1 Was ist Hygiene?

Wenn man die Frage stellt: „Was ist Hygiene?“ bekommt man sehr oft die Antwort: „Sauberkeit“.

Das ist doch ein wenig zu kurz gegriffen, denn „hygieinos“ kommt aus dem Griechischen und bedeutet „gesund, heilsam“.

Hygiene ist demnach die **Lehre von der Gesunderhaltung des Menschen und der Verhütung von Krankheiten.**

Und hierzu gehört wohl ein bisschen mehr als Sauberkeit, oder?

Wenn wir z.B. kein gutes Trinkwasser haben, können wir reinigen solange wir wollen, wir werden trotzdem z.B. Cholera oder Typhus bekommen.

Hygieia (Abb.) war die Tochter des berühmten griechischen Halbgottes und Arztes Asklepios (Äskulap), die Äskulapnatter ist bis heute das „Wahrzeichen“ der Ärzte. Die Hygiene hat also die Aufgabe, den Menschen vor gesundheitlichen Schäden zu bewahren.



Die Teilgebiete der Hygiene sind u.a. Trinkwasserhygiene, Küchenhygiene, Umwelthygiene, Krankenhaushygiene.....

Ein großes Problem im Krankenhäusern und anderen Einrichtungen des Gesundheitswesens sind die sogenannten **Krankenhausinfektionen** (= nosokomiale Infektionen) also Infektionen, die in man im Krankenhaus bekommt.

Die Krankenhaushygiene dient dem Schutz des Patienten in Einrichtungen des Gesundheitswesens vor zusätzlichen Erkrankungen, aber auch dem Schutz der Dienstnehmer.

Einfach ausgedrückt beschäftigt sich die Krankenhaushygiene damit, dass die Patienten nicht noch kränker werden, als sie ohnehin schon sind.

4 Persönliche Hygiene

4.1 Regelungen für die persönliche Hygiene

1. Dienstkleidung:	<ul style="list-style-type: none"> • Nur am Arbeitsplatz tragen • Wechsel: täglich und sofort bei sichtbarer Verschmutzung • Keine Vermischung von Dienst- und Privatkleidung • Dienstkleidung darf nicht zu Hause gewaschen werden
2. Schuhe:	<ul style="list-style-type: none"> • sollen sicher sein (rutschfest, guter Halt, keine hohen Absätze) • sollen leicht zu reinigen sein (Wildleder-, Filz- und Stoffschuhe sind aus hygienischen Gründen nicht günstig) • Regelmäßige Reinigung (etwa wöchentlich) und bei sichtbarer Verschmutzung
3. Haare:	<ul style="list-style-type: none"> • Die Frisur ist so zu tragen, dass ein ständiges Richten (Zurückstreifen) mit den Händen nicht notwendig ist • ggf. Schutzhauben müssen sämtliche Kopfhaare bedecken
4. Hände:	<ul style="list-style-type: none"> • Händewaschen und –desinfektion: siehe Kapitel Händehygiene • Fingernägel gepflegt und kurz • Keine künstlichen Fingernägel
5. Schmuck:	<ul style="list-style-type: none"> • Kein Handschmuck • Übriger Schmuck kann getragen werden, sofern er nicht arbeitsbeeinträchtigend und/oder unfallgefährdend ist. • OP-Bereich: kein sichtbarer Schmuck
6. Tattoo, Piercing	<ul style="list-style-type: none"> • Kein Problem sofern nicht infiziert
7. Essen, Trinken, Rauchen	<ul style="list-style-type: none"> • Essen, Trinken und Rauchen am Arbeitsplatz ist verboten! • Speisen und Getränke dürfen in der Regel nicht am Arbeitsplatz aufbewahrt werden
8. persönliche Schutzausrüstung	<ul style="list-style-type: none"> • Wenn bei Arbeiten mit erhöhter Kontaminationsgefahr oder dem Verspritzen von möglicherweise infektiösen Materialien gerechnet werden muss, ist zusätzliche persönliche Schutzausrüstung (PSA) zu tragen (Mantel oder Schürze, Einmalhandschuhe, Schutzbrillen, Schutzmasken)

4.2 Verantwortung des einzelnen Mitarbeiters für die Einhaltung der persönlichen Hygiene

Die Einhaltung der Regeln für die persönliche Hygiene liegt in der Verantwortung jedes einzelnen Mitarbeiters (MA) in Einrichtungen des Gesundheitswesens, da eine Kontrolle nur eingeschränkt und stichprobenartig möglich ist und eine Nichteinhaltung letztendlich nicht beweisbar ist.

Im Extremfall kann die Nichteinhaltung der Regeln für die persönliche Hygiene zu schweren Infektionen, u. U. mit Todesfolge führen.

Beispiel 1: Die unterlassene Händedesinfektion eines Arztes zwischen 2 Patienten bei der Visite kann dazu führen, dass Erreger einer Infektion von einem Patienten zu einem anderen übertragen werden.

Beispiel 2: Ein mit *Staphylococcus aureus* im Nasen-Rachenraum besiedelter Mitarbeiter im OP nimmt es mit dem Mund-Nasenschutz nicht so genau, dadurch gelangt der Keim in die OP-Wunde eines Patienten und führt zu einer schweren postoperativen Wundinfektion.

5 Händehygiene

5.1 Grundlagen der Händehygiene

Bereits vor mehr als 150 Jahren erkannte Ignaz Semmelweis (1818-1865), dass eine Übertragung des Kindbettfiebers verhindert werden kann, wenn sich die Ärzte vor der Untersuchung der Frauen die Hände in Chlorkalklösung desinfizieren.

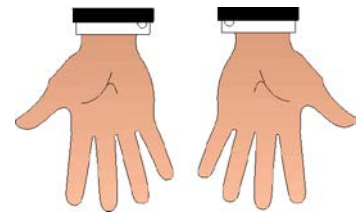
Er erkannte also, dass die Hände Infektionserreger übertragen können, heute weiß man, dass die Hände die wichtigsten Überträger von Krankenhausinfektionen sind.



Unsere Hände können eine Vielzahl von Mikroorganismen beherbergen, die Anzahl, die sich im Laufe weniger Stunden auf den Händen ansammelt, kann ohne weiteres 100.000 und mehr /Hand betragen (siehe Abklatsch einer Hand links).

Wir merken uns: Bakterien können nicht laufen, springen, oder fliegen, aber sie können Taxi fahren!

Das wichtigste Taxi der Bakterien sind unsere Hände!



5.1 Handschmuck

Damit wir eine gute Händehygiene durchführen können, müssen wir Folgendes beachten:

Hand- und Fingerschmuck (inkl. Armbanduhren) muss vor Arbeitsbeginn abgelegt werden, weil:

- sonst keine korrekte Händedesinfektion u. -reinigung durchgeführt werden kann.
- unter den Schmuckstücken Seifen- und Desinfektionsmittelreste zurückbleiben können, die die Haut schädigen können.
- Handschuhe durch Schmuckstücke beschädigt werden können.



5.2 Anforderungen an Fingernägel

Fingernägel müssen kurz und gepflegt sein!

Fingernägel sollen die Fingerkuppe nicht überragen und sollten rund geschnitten sein.



Unter langen Fingernägeln können sich Schmutz und somit auch Bakterien gut verstecken, sie können Handschuhe beschädigen und stören ganz allgemein bei der Arbeit.

Studien belegen, dass sich unter künstlichen Fingernägeln mehr und z. T. gefährlichere Bakterien (z.B. Darmkeime, *Pseudomonas aeruginosa*) ansiedeln als unter natürlichen.

Künstliche Fingernägel sind nicht erlaubt, da sie abgehen können und sich unter ihnen besonders leicht Bakterien ansiedeln!

Nagellack ist nicht erlaubt!

Nagellack kann absplintern und kann z.B. auf Instrumente oder in Wunden gelangen.



5.3 Maßnahmen der Händehygiene

Die Händehygiene umfasst folgende Maßnahmen:

- Nicht-Kontamination
- Händereinigung u. -trocknung
- Händedesinfektion
- Handpflege

5.4 Das Prinzip der Nicht-Kontamination

(das heißt, die Hände möglichst nicht zu verunreinigen)

Berührungslose („non touch“-) Techniken dienen sowohl dem Schutz der Patienten als auch dem Schutz der MitarbeiterInnen.

- Gute Vorbereitung auf die Arbeit:

Wenn man sich alles gut zurechtgelegt hat, muss man nachher nicht umher laufen, um alles Mögliche zu besorgen

- Vermeidung von Handberührung:

Z.B. Ellbogenhebel für Wasserarmaturen, Seifen- und Desinfektionsmittelpender, Kontaktleisten, Türöffner, etc.

- Unfallsichere Entsorgung

Bereitstellung geeigneter Abfall- und Entsorgungsbehälter, die einen berührungsfreien Abwurf nicht mehr benötigter Utensilien ermöglichen (durchstichsichere Behälter für spitze und scharfe Gegenstände)

- Verwendung von Handschuhen



5.4.1 Handschuhe im Zusammenhang mit Händehygiene

Selbst wenn man glaubt, dass man keine Verletzungen an den Händen hat, können sich auf ihnen kleinste Verletzungen und Risse (Mikroläsionen) befinden. An der ungeschützten Hand kann es bei Arbeiten mit z.B. blutigen Instrumenten u.a. zur Übertragung von Hepatitis B-, Hepatitis C- oder HIV- Viren- kommen. Durch das Tragen von Handschuhen kann ein direkter Kontakt der Haut mit infektiösen Materialien (z.B. Körperflüssigkeiten) weitgehend verhindert werden.

Handschuhe sollten daher immer dann getragen werden, wenn:

- mit Blut oder anderen Körperflüssigkeiten verunreinigte Instrumente oder andere Gegenstände berührt werden
- Verletzungen an Händen und Unterarmen vorhanden sind.

Da Handschuhe keinen 100 % igen Schutz bieten, sollte man sich, auch wenn man Handschuhe trägt, bemühen, so wenig wie möglich mit infektiösem Material in Berührung zu kommen. Nach Beendigung der Arbeiten sind die Handschuhe sofort zu entsorgen und die Hände zu desinfizieren.



Da bei der Aufbereitung von Medizinprodukten auch mit spitzen und scharfen Gegenständen umgegangen werden muss, sollten besonders reißfeste Handschuhe (Haushandhandschuhe mit Stulpe) Verwendung finden.

Ein Handschuhwechsel ist unbedingt erforderlich:

- beim Wechsel des Arbeitsplatzes
- bei sichtbarer Beschädigung des Handschuhs

WICHTIG!

Auf der unreinen Seite muss nach dem Ablegen der Handschuhe eine hygienische Händedesinfektion durchgeführt werden.

Auf der reinen Seite muss vor dem Anlegen und nach dem Ablegen der Handschuhe eine hygienische Händedesinfektion durchgeführt werden.

Siehe auch Modul 4: Arbeitssicherheit in der MP-Aufbereitung

5.5 Händereinigung und Händetrocknung

Durch das Händewaschen werden Schmutz und Schweiß entfernt, gleichzeitig kommt es zu einer Verringerung der Keimzahl. Die Mikroorganismen werden dabei jedoch nicht abgetötet sondern lediglich abgeschwemmt:

Ausgangskeimzahl 100.000 Bakterien	
Händewaschen	Händedesinfektion
(Reduktion um 2-3 Zehnerpotenzen)	(Reduktion um 4-5 Zehnerpotenzen)
Es bleiben noch 100 - 1000 Bakterien übrig	Es bleiben max. 1 –10 Bakterien übrig

Tab. 1: Keimzahlverminderung im Vergleich:

Die Hände sind immer dann zu waschen, wenn sichtbare Verunreinigungen erkennbar sind bzw. es die allgemeinen Hygieneregeln erfordern:

- vor Arbeitsbeginn und nach Arbeitsende
- bei sichtbarer Verschmutzung ohne gleichzeitige Infektionsgefahr
- vor dem Essen
- nach Toilettenbenutzung

Durchführung:

- Wasser aufdrehen ohne Handberührung (Armhebel, Fußpedal, Kniehebel, Lichtschranke)
- Entnahme der Waschlotion aus Spender (z.B. mit Ellbogenbedienung)
- Hände einschließlich Handgelenk vorsichtig (ohne Verspritzen) waschen
- sorgfältiges Abspülen
- Händetrocknung mit Einmalhandtüchern

Um sich hygienisch einwandfrei die Hände waschen zu können, muss der Handwaschplatz folgende Kriterien erfüllen:

- Versorgung mit bakteriologisch einwandfreiem Wasser (Trinkwasserqualität)
- Armatur mit Mischbatterie und fingerloser Bedienmöglichkeit (vorzugsweise Ellbogen- od. Kniebedienung), vorzugsweise kein Strahlregler (Sieb) am Wasserhahn,
- Ausreichend Platz unter dem Wasserhahn für berührungsfreies Waschen
- Handwaschbecken möglichst ohne Überlauf, der Wasserstrahl darf nicht direkt in den Ausguss gerichtet sein
- Waschlotion aus Spender, KEINE Stückseife !!
- Einmalhandtücher aus Spender, KEINE Gemeinschaftshandtücher !!

WICHTIG!

Händewaschen ersetzt nicht die hygienische Händedesinfektion!!

Händewaschen mit desinfizierenden Seifen (antiseptischen Waschpräparaten) ist in der Regel keine Alternative zur Händedesinfektion, denn die Einwirkzeit ist länger und wird daher kaum eingehalten und man müsste vor dem Waschbecken stehen bleiben, bei der Händedesinfektion kann man weiter gehen.

5.6 Händedesinfektion

5.6.1 Hygienische Händedesinfektion

Ziel der **hygienischen Händedesinfektion** ist es, möglichst viele Bakterien, die sich auf den Händen befinden, abzutöten.

Die hygienische Händedesinfektion ist damit die wichtigste (und zugleich die einfachste und billigste) Maßnahme zur Verhütung von Infektionen in Gesundheitseinrichtungen und dient dabei sowohl dem Schutz des Patienten als auch dem Schutz des Personals!

Das anwenderorientierte 5 Momente“- Konzept zur Verbesserung der Compliance der Händehygiene ist ein Kernelement der im Mai 2009 verabschiedeten WHO-Guideline für Händehygiene und ebenfalls Kernelement der deutschen Händehygiene-Kampagne „AKTION Saubere Hände.

Beim „5 Momente“- Konzept werden Indikationen und Situationsbeschreibungen, vereinfacht und auf 5 zentrale Risikosituationen für eine Erregerübertragung fokussiert. Die Indikationen sind dadurch besser merkbar. Zusätzlich erleichtern Symmetrien (5 Momente = 5 Finger einer Hand) das Erlernen der Indikationen.

➤ **Die „5 Momente“ der Händehygiene:**

- VOR Kontakt mit / zu Patienten bzw. Bewohnern
- VOR aseptischen Tätigkeiten
- NACH Kontakt mit potenziell infektiösen Materialien
- NACH Kontakt mit / zu Patienten bzw. Bewohnern
- NACH Kontakt mit der direkten Umgebung des Pflegebedürftigen

➤ **Zusätzlich ist die hygienische Händedesinfektion (auch zum Eigenschutz) empfohlen:**

- vor dem Essen
- nach dem Ausziehen von Schutzhandschuhen
- nach dem Niesen, Husten, Naseputzen
- nach dem Toilettengang

Die Händedesinfektion erfolgt mit einem alkoholischen Händedesinfektionsmittel.

In manchen Ländern sind die geeigneten Präparate gelistet z.B. in Österreich im Expertenverzeichnis der ÖGHMP (Österreichische Gesellschaft für Hygiene, Mikrobiologie und Präventivmedizin), an diese sollte man sich halten. Ist ein Präparat nicht in der ÖGHMP-Liste enthalten, kann man auch die deutsche VAH-Liste (Verband für angewandte Hygiene) heranziehen.

Es ist nicht nur wichtig, dass die Händedesinfektion durchgeführt wird, sondern auch wie:

Buchrieser et al. untersuchten anhand von 150 Probanden mittels fluoreszierenden Händedesinfektionsmittels die häufigsten Schwachstellen bei der Durchführung der hygienischen Händedesinfektion. Dabei wurden am häufigsten Benetzungslücken an den Fingerkuppen, Daumen und am Handrücken festgestellt:

Areale mit Desinfektionslücken		Lücken [%]
Handinnenseite	Fingerkuppen	35%
	Daumen	12%
	Handteller	7%
	Fingerzwischenräume	3%
Handrückenseite	Daumen	56%
	1. Fingerglieder	33%
	Handrücken	27%
	Fingerzwischenräume	13%

Durchführung der hygienischen Händedesinfektion:

Seit 1998 existiert eine europäische Norm zur Prüfung von Händedesinfektionsmitteln, in der die Durchführung der Händedesinfektion festgelegt ist (EN 1500). Die Abb. zeigt den korrekten Ablauf entsprechend dieser Norm. **Hierbei handelt es sich um eine Prüfnorm, sprich es sind auch andere Techniken möglich, wichtig ist nur, dass alle Handflächen benetzt werden.**

Nachdem genügend Händedesinfektionsmittel in die hohle Hand gegeben wurde, um beide Hände zu benetzen, erfolgt die Händedesinfektion in sechs einfachen Schritten: (siehe Abbildung)

- Handflächen gegeneinander reiben
- rechte Handfläche gegen den linken Handrücken reiben, linke Handfläche gegen den rechten Handrücken reiben
- Handfläche gegen Handfläche reiben, mit gespreizten, gegeneinander verschränkten Fingern
- Außenseite der Finger auf gegenüberliegende Handfläche mit verschränkten Fingern
- kreisendes Reiben des linken Daumens in der geschlossenen rechten Faust und umgekehrt
- kreisendes Reiben mit den geschlossenen Fingerkuppen der rechten Hand in der linken Handfläche und umgekehrt

Auch das Handgelenk sollte in die Desinfektion einbezogen werden!



Weiters ist zu beachten:

- Händedesinfektion ausschließlich auf sauberen, trockenen Händen!!
- Händedesinfektionsmittel dürfen nie auf nassen Händen angewendet werden, weil dadurch eine Verdünnung des Desinfektionsmittels erfolgt (ungenügende Wirkung) und die Haut stärker strapaziert wird (Austrocknung).
- ca. 3 ml bzw. eine hohle Hand voll Händedesinfektionsmittel entnehmen
- Hände und Handgelenke mit dem Händedesinfektionsmittel einreiben, Daumen, Fingerkuppen und Fingerzwischenräume dabei besonders berücksichtigen.
- Haut für mind. 30 sec. lang feucht halten, bei vorzeitigem Auftrocknen kann eine Nachdosierung des Desinfektionsmittels erforderlich sein.

Wenn man sich unabsichtlich z.B. mit Blut oder anderen möglicherweise infektiösen Materialien kontaminiert hat, geht man wie folgt vor:

- Grobreinigung der verschmutzten Hände mittels mit Händedesinfektionsmittel getränktem Tuch (Einmalhandtuch, Zellstoff)
- Tuch entsorgen
- Hände unter fließendem Wasser möglichst ohne Verspritzen mit Waschlotion gründlich reinigen
- Hände mit Einmalhandtuch trocknen
- Händedesinfektion durchführen (s.o.)
- nach Blutkontakt Einwirkzeit auf mind. 60 sec. erhöhen (zweimalige Durchführung)

**5.6.2 Chirurgische Händedesinfektion**

Neben der hygienischen Händedesinfektion wird für das Operationsteam bei chirurgischen Eingriffen die **chirurgische Händedesinfektion** gefordert. Da diese jedoch für die MitarbeiterInnen in Aufbereitungseinheiten für Medizinprodukte (AEMP) nicht relevant ist, wird darauf nicht näher eingegangen.

5.6.3 Anforderungen an Desinfektionsmittelspender

- Es muss möglich sein, den Spender ohne Handkontakt zu bedienen (Armhebel oder Automatik)
- Es muss möglich sein, Originalgebinde zu verwenden
- Es soll erkennbar sein, wieviel Desinfektionsmittel im Spender ist
- Es sollte bekannt sein, wie lange Desinfektionsmittelflaschen nach Erstentnahme im Spender verbleiben dürfen (Beschriftung mit Erstentnahmedatum).

5.1 Handpflege

Häufiges Händewaschen und –desinfizieren bedeutet eine unvermeidbare Belastung für die Haut, wobei wiederholtes Waschen mit Seife die Haut eher strapaziert als eine gleich häufige Anwendung eines alkoholischen Händedesinfektionsmittels, da letztere rückfettende Substanzen (Hautschutzstoffe) enthalten.

In kurzen Pausen empfiehlt sich eine schnelleinziehende Lotion, am Arbeitsende Cremes.

WICHTIG!

Voraussetzung für eine effektive Händedesinfektion ist eine gesunde, glatte, unverletzte Haut.

Eine regelmäßige Pflege ist daher unerlässlich, um die Haut gesund zu erhalten.

6 Reinigung und Desinfektion

6.1 Reinigung

6.1.1 Begriffe

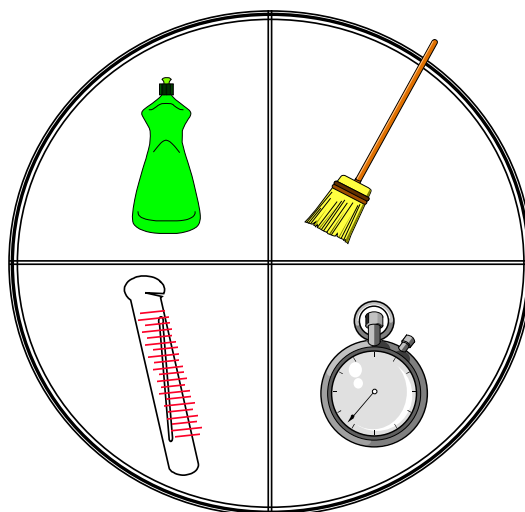
Reinigung ist die Entfernung unerwünschter Substanzen (Schmutz, Blut, Lebensmittelreste etc.

Das Ziel der Reinigung ist die optische Sauberkeit

6.1.2 Ausschlaggebende Faktoren für eine wirksame Reinigung

Reinigung hat - abgesehen vom ästhetischen und psychologischen Stellenwert - die Funktion, Bakterien und Pilze mechanisch zu beseitigen bzw. ihnen den Nährboden zu entziehen. Durch eine gründliche Reinigung ist eine beträchtliche Keimreduktion (50 - 90 %) möglich.

Welche Faktoren sind für eine effektive Reinigung ausschlaggebend?



Es sind dies **Chemie, Mechanik, Zeit und Temperatur**: Wird einer dieser Faktoren verkleinert, muss einer oder mehrere der übrigen Faktoren vergrößert werden, um den gleichen Effekt zu erzielen. Will man z.B. beim manuellen Geschirrspülen weniger Chemie verwenden, muss man länger reinigen oder die Mechanik verstärken, das heißt, z.B. fester schrubben.

6.1.3 Reinigungsmittel und verfahren

Rohstoffe für Reinigungsmittel sind:

Tenside, Säuren, Alkali (Laugen), wasserlösliche und wasserunlösliche Lösungsmittel, Hilfsstoffe.

Tenside sind in den meisten Reinigungsmitteln enthalten (z.B. Geschirrspülmittel, Waschmittel). Sie setzen die Oberflächenspannung von Wasser herab und erhöhen dadurch die Benetzbarkeit von Oberflächen.

Wässrige Reinigungsmittel (auch andere wässrige Flüssigkeiten) sind entweder neutral, sauer oder alkalisch (laugig). Diese Eigenschaft wird mit dem pH-Wert ausgedrückt..

Der Ausgangspunkt der Skala ist Wasser, das einen pH-Wert von ca. 7 besitzt. Werte unterhalb von 7 zeigen Säuren an, Werte oberhalb von 7 Laugen. Je kleiner der pH-Wert, umso stärker ist die vorhandene Säure. Die Skala ist so abgestuft, dass pro Wert die Säurestärke um den Faktor 10 zunimmt. Eine Säure mit pH 3 ist zehnmal so stark als eine Säure mit dem pH 4!

Ungefähre pH-Werte von gängigen Stoffen und Chemikalien:

Salzsäure 35%:	pH = -0	Bier:	pH = 5
Salzsäure 3,5%:	pH = 1	Hautoberfläche:	pH = 5,5
Salzsäure 0,35%:	pH = 1	Mineralwasser:	pH = 6
Magensäure:	pH = 1	reines Wasser:	pH = 7
Zitronensaft:	pH = 2	Blut:	pH = 7,4
Essigessenz:	pH = 2	sauberes Seewasser:	pH = 8,3
Essig:	pH = 3	Darmsaft:	pH = 8,3
Coca Cola:	pH = 3	Waschmittellösung:	pH = 10
Wein:	pH = 4	Natronlauge 3%:	pH = 14
saure Milch:	pH = 4,5	Natronlauge 30%:	pH = 15

(Anmerkung: in der Tabelle ist kein Fehler, es gibt tatsächlich pH Werte kleiner als 1 und solche größer als 14)

6.1.4 Auswahl von Reinigungsmitteln

Bei der Auswahl von Reinigungsmitteln ist folgendes zu beachten:

- 1) Was will ich reinigen (Materialeigenschaften, Empfindlichkeit gegenüber Säuren oder Laugen)
- 2) Welche Verschmutzungen sind zu erwarten?
- 3) Personenschutz
- 4) Umweltverträglichkeit
- 5) Kosten

– **Neutrale Reiniger (pH ca. 5 – 9)**

- Hauptbestandteil: Tenside
- Neutrale Reiniger sind in der Regel weit schwächer als alkalische Reiniger (Laugen), zum Reinigen von chirurgischen Instrumenten sollten deshalb bevorzugt alkalische Reiniger eingesetzt werden. Für empfindliche Materialien, wie z. B. (eloxiertes) Aluminium können sie eingesetzt werden, wenn keine größeren Verschmutzungen zu erwarten sind.

– **Saure Reiniger (pH < 5)**

- Säuretypen: Essigsäure, Zitronensäure, Phosphorsäure
- entfernen Kalkrückstände
- z.B. Sanitärreiniger, WC-Reiniger
- kann evtl. Verätzungen verursachen

– **Alkalische Reiniger (pH > 9)**

- Alkali (= Lauge) z.B. Kalilauge, Soda, Ammoniak, etc.
- entfernen auch hartnäckige Verschmutzungen und Verkrustungen z.B. in der Küche
- Z.B.: Backofenreiniger
- kann evtl. Verätzungen verursachen

6.1.5 Anwendung von Reinigungsmitteln

Bei der Verwendung von Reinigungsmitteln sind natürlich in erster Linie die Material- und Personenverträglichkeit zu beachten, d.h. es sind die Sicherheitsdatenblätter zu beachten und entsprechende persönliche Schutzausrüstung zu verwenden. Beim Umgang mit Konzentraten saurer oder alkalischer Reiniger ist besondere Vorsicht geboten.

6.1.6 Fehlermöglichkeiten bei der Anwendung von Reinigungsmitteln

- Falsche Präparateauswahl
- Nichtbeachtung von Schutzvorkehrungen
- Dosierungsfehler
- zu heißes Wasser zum Verdünnen (Dämpfe)

6.1.7 Das Prinzip der Ultraschallreinigung

Hochfrequenter Schall wird in die Reinigungsflüssigkeit (Wasser ggf. + Reinigungs- bzw. Desinfektionsmittel) eingeleitet. Dadurch entstehen abwechselnd hohe und niedrige Druckwellen. Sie leiten einen Prozess ein, der als KAVITATION bezeichnet wird. Es bilden sich Millionen von mikroskopisch kleinen Unterdruck-Bläschen, die sofort wieder in sich zusammenfallen. Die dabei freiwerdende Energie ist gegenüber dem mechanischen Bürsten um ein Vielfaches größer. Die Kavitation beschleunigt weiterhin den Abbau von Schmutzteilchen und bringt die Flüssigkeit in aktiven Kontakt mit der Oberfläche des Reinigungsguts. Wärme verstärkt zusätzlich die chemische Wechselwirkung des Reinigungsmittels.

Zur Überprüfung der Energie in Ultraschallbädern sollten in bestimmten Abständen Tests (z.B. mittels Alufolie oder konfektionierte Testsysteme) gemacht werden.

6.2 Desinfektion

6.2.1 Begriffe

Desinfektion ist die Abtötung bzw. Inaktivierung von pathogenen (krankmachenden) Mikroorganismen bzw. die Reduktion deren Anzahl.

Bakteriensporen (siehe Grundlagen der Mikrobiologie) werden dabei in der Regel nicht abgetötet.

Das Ziel der Desinfektion ist es also, Krankheitserreger abzutöten und die Keimzahl so stark zu verringern, dass die desinfizierten Gegenstände nicht mehr infizieren können.



Eine Desinfektionswirkung kann durch chemische (z.B. Alkohol) oder physikalische (z.B. Temperatur) Verfahren erreicht werden, eine Kombination aus beiden nennt man chemothermisches Verfahren.

Prinzipiell sind thermische Verfahren chemischen vorzuziehen.

Begründung: Thermische Verfahren sind zuverlässiger und weniger fehleranfällig als chemische, die Personalbelastung ist geringer und die Umweltbelastung durch Chemikalien ist geringer.

Andererseits sind maschinelle (automatische) Verfahren besser als manuelle, da sie reproduzierbar (immer gleich) arbeiten, besser überprüfbar und leichter zu dokumentieren sind als manuelle Prozesse. Da das Programm automatisch abläuft, ist die Möglichkeit von Anwendungsfehlern, wie sie bei der chemischen Desinfektion auftreten können (falsche Dosierung, zu kurze Einwirkzeit, Schmutzfehler), wesentlich geringer. Somit ist die thermische Desinfektion das sicherste Verfahren zur Desinfektion.

In der Regel laufen thermische Desinfektionsprozesse maschinell ab, chemische Verfahren werden meist manuell angewendet.

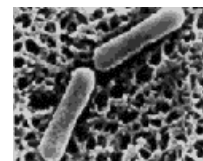
Der thermischen Desinfektion in Reinigungs-Desinfektionsgeräten ist der Vorrang vor chemischen oder chemothermischen Verfahren zu geben (Robert-Koch-Institut).

6.2.2 Chemische Desinfektion

Reinigungs- und Desinfektionsplan: siehe Fachkunde 2 „Hygieneplan“

Bei der chemischen Desinfektion werden Mikroorganismen durch bestimmte Chemikalien abgetötet. Hierfür steht eine Vielzahl von **chemischen Desinfektionsmitteln** zur Verfügung. Damit diese für den Einsatz geeignet sind, sollten sie:

- ein möglichst breites Wirkungsspektrum haben, d.h. möglichst viele Arten von Krankheitserregern abtöten
- eine möglichst kurze Einwirkzeit benötigen
- keinen oder nur geringen Eiweißfehler (Wirkungsverlust in Verbindung mit Eiweiß) haben
- keine oder nur geringe Geruchsbelästigung verursachen
- keine oder nur geringe Haut- und Schleimhautreizung hervorrufen
- eine gute Materialverträglichkeit besitzen
- umweltfreundlich sein
- wirtschaftlich sein



Wie man sich aufgrund der Liste unschwer vorstellen kann, gibt es kein ideales Desinfektionsmittel. Es muss daher abgewogen werden, für welchen Zweck das Mittel vorgesehen ist und welche Eigenschaften am wichtigsten sind.

Wirkungsspektrum von Desinfektionsmitteln

Mit folgenden Fachbegriffen wird die **mikrobizide** (keimabtötende) Wirkung eines Desinfektionsmittels beschrieben:

- **bakterizid** = Abtötung von Bakterien
- **bakteriostatisch** = Wachstumshemmung von Bakterien
- **fungizid** = Abtötung von Pilzen
- **fungistatisch** = Wachstumshemmung von Pilzen
- **(begrenzt) viruzid*** = virusinaktivierend (=Zerstörung von Viren)
- **sporizid** = Abtötung von Sporen

* „Viruzid“ = wirksam gegen alle behüllten und unbehüllten Viren, „Begrenzt viruzid“ = wirksam gegen alle behüllten Viren

◆ Info: Resistenzbildung von Bakterien gegenüber Desinfektionsmittel

Immer wieder hört man die Empfehlung, Desinfektionsmittel zu wechseln, damit sich die Mikroorganismen nicht an das Desinfektionsmittel gewöhnen und widerstandsfähig werden, also Resistenzen bilden.

Wissenschaftliche Untersuchungen beweisen, dass ein Wechsel nicht notwendig ist. Voraussetzung ist jedoch, dass das Desinfektionsmittel richtig angewendet wird. Denn Mikroorganismen können sich nur dann an ein Desinfektionsmittel anpassen, wenn dieses über eine längere Zeit unterdosiert wird. Durch einmalige Erhöhung der Konzentration des verwendeten Desinfektionsmittels können die scheinbar resistenten Keime wieder abgetötet werden.

Auswahl von Desinfektionsmitteln

Die mikrobiziden Eigenschaften von Desinfektionsmitteln werden nach speziellen Richtlinien geprüft. Die Wirkung wird durch Fachgesellschaften bestätigt.

Die Desinfektionsmittel-Kommission zertifiziert ein Desinfektionsmittel nach bestandener Prüfung und nimmt es in das sog. **Expertisenverzeichnis** auf.

Z.B:

- Österreichische Gesellschaft für Hygiene, Mikrobiologie und Präventivmedizin (ÖGHMP) www.oeghmp.at
- Verbund für angewandte Hygiene (VAH, Deutschland)
- Robert-Koch-Institut

Es wird empfohlen, nur Präparate einzusetzen, die in einer der genannten Listen enthalten sind.

Wirkstoffe

Es gibt eine Vielzahl von desinfizierenden Wirkstoffen. In der folgenden Tabelle werden die wichtigsten Wirkstoffe und ihre Vertreter näher beschrieben.

Häufig werden in Desinfektionsmitteln Kombinationen der verschiedenen Wirkstoffe eingesetzt, um einen möglichst breiten Wirkungsbereich abzudecken.

◆ Info: Aldehydfreie Desinfektionsmittel

Aldehyde, insbesondere Formaldehyd, sind haut- und schleimhautreizend und können zu Allergien führen. Zudem besitzen sie eiweißfixierende Eigenschaften, d.h. Eiweiße werden durch sie denaturiert (verändert) und bleiben sehr fest an der Oberfläche haften. Aus diesem Grund werden sie immer weniger als Desinfektionsmittel eingesetzt. Viele Hersteller bewerben ihr Produkt mit der Angabe „aldehydfrei“, wodurch der Anwender weiß, dass es vollkommen frei von Aldehyden ist. Die Angabe „formaldehydfrei“ hingegen bedeutet lediglich, dass das Desinfektionsmittel frei von Formaldehyd ist. Ein solches Produkt ist in der Regel trotzdem aldehydhaltig, da es viele verschiedene Aldehyde gibt.

Der „**Wirkungsbereich**“ gibt jene Gruppen von Mikroorganismen an, gegen die ein bestimmtes Desinfektionsverfahren wirksam ist.

Entsprechend der Wirkung von Desinfektionsmitteln gegen Krankheitserreger werden 4 Wirkungsbereiche unterschieden:

- | | |
|-----------|--|
| A: | zur Abtötung von vegetativen* Bakterien einschließlich Mykobakterien sowie von Pilzen einschließlich Pilzsporen geeignet |
| B: | zur Inaktivierung von Viren geeignet |
| C: | zur Abtötung von Sporen des Erregers des Milzbrandes geeignet |
| D: | zur Abtötung von Sporen der Erreger von Gasbrand und Tetanus geeignet |

* Vegetative Bakterien sind vermehrungsfähig, also keine Sporen

Der Wirkungsbereich D kann demnach nur durch Sterilisation erreicht werden.

Wirkstoffklassen chemischer Desinfektionsmittel

Wirkstoff	Wirkungsspektrum	Anwendungsgebiete	Vorteile	Nachteile
Aldehyde <ul style="list-style-type: none"> ▪ Formaldehyd ▪ Glutaraldehyd ▪ Glyoxal 	praktisch lückenlos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Flächen ▪ Instrumente 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ biologisch abbaubar ▪ niedrige Einsatzkonzentration 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ geruchsbelästigend ▪ allergisierend
Alkohole <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ethanol ▪ n-Propanol ▪ Isopropanol 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ bakterizid ▪ fungizid ▪ begrenzt viruzid 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hände ▪ Flächen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ schneller Wirkungseintritt ▪ biologisch abbaubar ▪ rasche Trocknung ▪ meist gute Materialverträglichkeit 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Brand- und Explosionsgefahr bei Desinfektion großer Flächen ▪ hautentfettend
Quartäre Ammoniumverbindungen (QUATs, QAVs)	je nach Wirkstoff <ul style="list-style-type: none"> ▪ bakterizid ▪ fungizid 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Instrumente ▪ Hände 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Langzeitwirkung ▪ geruchslos 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ empfindlich bei Kombination mit anionischen Tensiden (Seifenfehler)
Halogene <ul style="list-style-type: none"> ▪ Natriumhypochlorit ▪ PVP-Jod 	praktisch lückenlos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Instrumente ▪ Hände ▪ (Schleimhaut) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ schneller Wirkungseintritt 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ biologisch schwer abbaubar ▪ korrosiv gegenüber Metallen ▪ schleimhautreizend
Perverbindungen <ul style="list-style-type: none"> ▪ Wasserstoffperoxid ▪ Peressigsäure 	praktisch lückenlos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Instrumente ▪ Schleimhaut ▪ Wasser 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ schneller Wirkungseintritt ▪ biologisch abbaubar 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ instabil
Phenole und Phenolderivate	<ul style="list-style-type: none"> ▪ bakterizid ▪ begrenzt viruzid 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Flächen ▪ Instrumente 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ geringer Eiweißfehler ▪ gute Reinigungswirkung 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ biologisch schwer abbaubar ▪ gesundheitsschädlich

Anwendung chemischer Desinfektionsmittel



Die Anwendung von Desinfektionsmitteln erfolgt abhängig vom Einsatzgebiet durch **Einlegen** (z.B. bei der manuellen Instrumentendesinfektion für Medizinprodukte, die nicht maschinell aufbereitbar sind), **Wischen** (z.B. Flächen) oder durch **Einreiben** (z.B. Händedesinfektion). Die **Sprühdeseinfektion** ist



unsicher in der Wirkung, personalbelastend und im Vergleich teurer als die Wischmethode, da nur ein Bruchteil des Mittels tatsächlich auf der Oberfläche landet. Sie sollte daher – wenn überhaupt - nur für solche Zwecke eingesetzt werden, bei denen eine andere Methode (Wischen oder Einlegen) nicht möglich ist.

Fehlermöglichkeiten bei der Anwendung von chemischen Desinfektionsmitteln

Beim Umgang mit Desinfektionsmitteln sind folgende Punkte zu beachten:

- Um eine richtig konzentrierte Gebrauchslösung zu erhalten, sind die Herstellerangaben einzuhalten. Eine Dosiertabelle vereinfacht die Anwendung (s. unten).
- Kein heißes Wasser verwenden (maximal 25 °C), da bei höheren Temperaturen vermehrt Dämpfe entstehen, die inhaliert werden
- Die Desinfektionsmittel sind ausschließlich für den angegebenen Zweck zu verwenden, klingt zwar logisch, ist in der Praxis jedoch leider nicht immer der Fall
- Es dürfen keine Reinigungsmittel (z.B. Allzweckreiniger) zugemischt werden, da hierdurch die Desinfektionswirkung beeinträchtigt werden kann.
- Das Personal muss beim Umgang mit Desinfektionsmitteln – mit Ausnahme der Händedesinfektion – zum eigenen Schutz grundsätzlich Handschuhe tragen.
- Desinfektionsmittellösungen müssen entsprechend der Herstellerangaben gewechselt werden
- Desinfektionsmittelbehälter müssen entsprechend beschriftet sein: Präparat, Konzentration
- Das Personal muss geschult sein



Dosierung von Desinfektionsmittellösungen

Desinfektionsmittel können entweder als fertige Gebrauchslösung, die direkt zum Einsatz kommen kann (z.B. alkoholische Schnelldesinfektionsmittel) oder als Konzentrat, das zur Gebrauchslösung mit Wasser verdünnt werden muss, vorliegen. Die Dosierung der Letztgenannten kann entweder automatisch oder manuell erfolgen:

Die **automatische Dosierung** erfolgt mittels zentraler oder dezentraler Dosieranlagen, wobei zentrale Dosieranlagen als obsolet (= nicht mehr Stand der Technik, veraltet) zu betrachten sind (Gefahr der Verkeimung).

Dezentrale Dosieranlagen können in Bereichen, in denen regelmäßig größere Mengen an Desinfektionslösungen gebraucht werden, sehr praktisch sein und verringern die Gefahr von Irrtümern bei der manuellen Dosierung. Eine Wartung der Geräte und die Überprüfung der Dosiergenauigkeit muss mindestens jährlich erfolgen.



Für die manuelle Dosierung müssen Messgefäße oder Dosieranlagen verwendet werden. Wenn zu wenig dosiert wird, wirkt das Mittel nicht. Wenn man überdosiert, wirkt das Mittel deswegen nicht besser, es bringt keinen Vorteil, sondern schadet nur der Umwelt, ist teuer, schädigt unter Umständen das Material und nicht zuletzt schadet es dem Personal..



Dosiertabelle:

Verdünnung	1 Liter	2 Liter	3 Liter	4 Liter	5 Liter
0,5 %	5 ml	10 ml	15 ml	20 ml	25 ml
1,0 %	10 ml	20 ml	30 ml	40 ml	50 ml
2,0 %	20 ml	40 ml	60 ml	80 ml	100 ml
3,0 %	30 ml	60 ml	90 ml	120 ml	150 ml
4,0 %	40 ml	80 ml	120 ml	160 ml	200 ml
5,0 %	50 ml	100 ml	150 ml	200 ml	250 ml
10,0 %	100 ml	200 ml	300 ml	400 ml	500 ml

Wie rechnet man die Dosierung aus?

Z.B.: mMan will 3 Liter einer 0,5 %igen Lösung herstellen.

1 Liter = 1000ml

1000 ml100 %

10 ml.....1 %

5 ml.....0,5 %

Für 3 Liter benötigt man demnach 3 x 5 ml = 15 ml



Übungsbeispiele:

5 Liter 2 %ige Lösung:

1000 ml.....%
ml.....1 %
ml.....2 %

Für 5 Liter benötigt man

.... xml = ml

4 Liter 0,25 %ige Lösung:

1000 ml.....%
ml.....1 %
ml.....0,25 %

Für 4 Liter benötigt man

.... xml = ml

Praktische Übung zur Dosiergenauigkeit:

Die TeilnehmerInnen bekommen die Aufgabe, 4 Liter einer 0,5 %igen Lösung herzustellen. Dazu erhalten sie jeweils einen Plastikbecher und die Aufgabe, die hierfür nötigen 20 ml (z.B. gefärbtes Wasser aus einer Flasche ohne Dosierhilfe in den Becher zu schütten. Mittels einer Spritze werden die jeweiligen erzielten Wassermengen nachgemessen und auf die Tafel geschrieben.



Die erreichten Konzentrationen werden berechnet und diskutiert.

6.2.3 Thermische Desinfektion

Bei der thermischen Desinfektion wird die keimtötende Wirkung durch Hitze erzielt, wobei feuchte Hitze (Heißwasser, Dampf) wesentlich effektiver sind als trockene Hitze (heiße Luft), da Luft die Energie weniger gut speichert und überträgt als Wasser.

Beispiel Sauna: 90 °C heiße Luft ist für Saunaliebhaber kein Problem, 90 °C heißes, also nahezu kochendes, Wasser hingegen sehr wohl.

Vegetative (d.h. „normale“, vermehrungsfähige) Bakterien, also solche die keine Sporenbildner sind, sind relativ hitzeempfindlich. Die meisten sterben bei Temperaturen zwischen 60 und 70 °C bei Einwirkzeiten von wenigen Minuten ab.

Um das relativ thermoresistente Hepatitis B-Virus zu inaktivieren, sind jedoch Temperaturen von ca. 90 °C mit einer Einwirkzeit von ca. 5 min erforderlich.

Folgende thermischen Desinfektionsverfahren sind in der Praxis von Bedeutung:

- ◆ Pasteurisieren
- ◆ Auskochen
- ◆ Verbrennen
- ◆ Ausglühen
- ◆ Heißwasserverfahren

Pasteurisieren ist die Erwärmung von Flüssigkeiten zur Inaktivierung von vegetativen Bakterien und von Pilzen (Fruchtsäfte, Milch, Fleischwaren).

Auskochen ist eine hervorragend wirksame Desinfektionsmethode für vorgereinigte Gegenstände und meist auch in ungünstigsten Situationen verfügbar (Haushalt, Reise, unwegsames Gelände, Tropen).

Verbrennen kommt natürlich nur für wertlose Gegenstände (Abfall) in Frage und ist eigentlich schon ein Sterilisationsverfahren.

Ausglühen kommt ebenfalls einer Sterilisation gleich und wird z.B. in mikrobiologischen Laboratorien bei Impfösen, Pinzetten und dgl. angewandt.

Heißwasser mit Temperaturen zwischen 85 und 93 °C werden - kombiniert mit wirksamen Reinigungsverfahren – bei der Desinfektion folgender Produkte, die nicht MP sind angewandt:

- Geschirr
- Wäsche
- Leibschüsseln (Steckbecken) und Harnflaschen
- Labormaterial
- Babyfläschchen, Schnuller etc.
- OP-Schuhe
- u.a.

Zu den jeweils empfohlenen Temperaturen/Einwirkzeiten siehe ÖGSV-Stellungnahme S 05 „Stellungnahme zum A₀-Konzept in der Aufbereitung von Medizinprodukten im Gesundheitswesen“.

6.2.4 Chemothermische Desinfektion

Manche Gegenstände halten die Temperaturen, wie sie für die thermische Desinfektion benötigt werden nicht aus. Diese Gegenstände (in erster Linie Medizinprodukte wie z.B. Endoskope). werden mit sogenannten chemothermischen Desinfektionsverfahren maschinell aufbereitet. Das heißt, dass die Wirkung des chemischen Desinfektionsmittels durch höhere Temperaturen (meist zwischen 50 und 60 °C) beschleunigt wird. (Chemische Reaktionen laufen bei höheren Temperaturen schneller ab, dies ist auch der Grund, warum wir bei Infektionskrankheiten fiebern, da bei der erhöhten Körpertemperatur die chemischen Reaktionen in unserem Körper schneller ablaufen und so die Krankheitserreger durch unser Immunsystem schneller unschädlich gemacht werden können.)

6.3 Reinigung und Desinfektion von Flächen

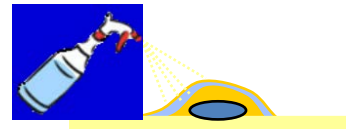
Die Flächenreinigung in regelmäßigen Abständen ist selbstverständlich notwendig um „Schmutz“ (und Mikroorganismen) zu entfernen und Gegenstände, Flächen etc. zu pflegen. Die Reinigung dient demnach auch der Werterhaltung.

Die Flächendesinfektion bezweckt die Abtötung von pathogenen Mikroorganismen.

Bei der Entscheidung, ob eine Flächendesinfektion erforderlich ist, oder eine Reinigung ausreicht, ist ausschlaggebend, ob es sich um patientennahe oder -ferne Flächen und um welchen Bereich im Krankenhaus es sich handelt.

6.3.1 Methoden der Flächendesinfektion

Methode der Wahl bei der Flächendesinfektion ist prinzipiell die Wischdesinfektion, d.h. das Aufbringen des Desinfektionsmittels und mechanische Verteilung auf der Fläche. Dies ist wichtig, da die Mikroorganismen in der Regel im Schmutz vor der Einwirkung des Desinfektionsmittels geschützt sind und demnach die mechanische Wirkung das Aufbrechen von Verschmutzungen die Einwirkung des Desinfektionsmittels erleichtert.



Eine Sprühdesinfektion ist ggf. nur bei schlecht zugänglichen Stellen bzw. auf kleinen Flächen, die mittels Wischdesinfektion nicht ausreichend benetzt werden können (z.B. Blutdruckmanschetten), vertretbar.

Begründung: Ein großer Teil des Mittels (1/3 und mehr) gelangt gar nicht auf die Fläche, sondern verdunstet „unterwegs“, dadurch kommt es zu einer relativ hohen Raumluftbelastung. Eine Alternative zur Sprühdesinfektion können ggf. Schaumpräparate darstellen.

6.3.2 Arten der Flächendesinfektion:

1. Allgemeine desinfizierende Reinigung = routinemäßige Flächendesinfektion
2. Gezielte Flächendesinfektion

ad 1) Die routinemäßige Flächendesinfektion wird empfohlen für patientennahe Bereiche in medizinisch genutzten Räumen im Anschluss an eine Untersuchung oder Behandlung sowie für Flächen, auf denen mit einer laufenden Kontamination zu rechnen ist.

Eine routinemäßige Bodendesinfektion ist nur in „Risikobereichen“ (z. B. OP, Intensivstation, Isolierzimmer) oder wenn mit beträchtlicher Verunreinigung / Kontamination des Bodens zu rechnen ist erforderlich (z.B. Psychiatrie)

ad 2) Eine gezielte Flächendesinfektion ist durchzuführen bei sichtbarer Kontamination mit potentiell infektiösem Material wie Blut, Speichel, Stuhl, Urin, Sputum, Trachealsekret etc.. Dabei sollten wegen der kurzen Einwirkzeit möglichst schnell wirksame Desinfektionsmittel auf alkoholischer Basis eingesetzt werden.

Beim Einsatz alkoholhaltiger Mittel ist zu beachten:

- Wegen möglicher Brand- und Explosionsgefahr darf die Anwendung nur auf kleinen Flächen erfolgen. Auf den Gebinden muss angegeben sein, wie groß die gleichzeitig behandelte Fläche sein darf.
- Die Flächen müssen alkoholbeständig sein, da Materialschädigungen möglich sind
- Niemals elektrische Geräte mit alkoholischen Präparaten desinfizieren, insbesondere bei Sprühdesinfektion!

Vorgangsweise bei der gezielten Flächendesinfektion:

- Grobe Verschmutzung mit einem mit DM getränkten **Einmalwisch Tuch** aufnehmen, dieses anschließend sofort entsorgen
- Desinfektion der Fläche durch sattes Aufbringen des Desinfektionsmittels auf den betroffenen Bereich
- **Einwirkzeit** unbedingt einhalten

Muss die Einwirkzeit immer eingehalten werden?

Nein!

Die Einwirkzeit muss eingehalten werden bei:

- der Instrumentendesinfektion
- der gezielten Desinfektion
- der Desinfektion von Arbeitsflächen vor reinen Tätigkeiten

Die Einwirkzeit muss nicht eingehalten werden bei:

- der routinemäßigen Desinfektion (es genügt, die betreffenden Flächen bis zum Abtrocknen nicht zu benützen)

6.3.3 Behandlung von R & D Utensilien

Wischtücher, Mopps und andere Reinigungsutensilien werden während des Gebrauchs massiv kontaminiert, Feuchtigkeit und Verschmutzung ermöglichen eine massive Vermehrung der Mikroorganismen. Dementsprechend stellen nicht desinfizierte Wischtücher, Mops, Bürsten etc. Infektionsquellen dar! Die Verbreitung der Keime erfolgt dann über Utensilien und Hände.

6.3.4 Überprüfung der Wirksamkeit der Flächendesinfektion

Zur Überprüfung, ob die im Reinigungs-Desinfektionsplan festgelegten Maßnahmen auch entsprechend eingehalten werden, können Kontaktkulturen (Abklatsche) von Flächen genommen werden, die in einem mikrobiologischen Labor ausgewertet werden.

6.3.5 „Anmerkung zur Desinfektion im Haushalt“



In den letzten Jahren sind zunehmend sogenannte antibakterielle Wasch- und Reinigungsmittel auf den Markt gebracht worden,, die in ihrem Wirkungsgrad bei weitem über die in einem Haushalt notwendigen Hygienemaßnahmen hinauschießen. Sie enthalten, welche aufgrund ihrer Giftigkeit und allergieauslösenden Wirkungen im Haushalt eher eine Gefahr als einen Schutz für die menschliche Gesundheit darstellen. Weiters belasten diese Stoffe die Kläranlagen schwer und schädigen bereits in sehr geringen Konzentrationen Wasserlebewesen wie Krebstiere und Fische. Außerdem töten diese Mittel alle Bakterien ab, auch jene - und das ist die Mehrheit - die dem Menschen im täglichen Leben nützlich sind.

Desinfektionsmaßnahmen gehören deshalb nur in den Spitalsbereich und in verwandte Einsatzgebiete, in einem Durchschnittshaushalt haben sie nichts verloren. Hier reichen Reinigungsmaßnahmen und einfache Verhaltensmaßregeln, um ausreichende Hygieneverhältnisse herzustellen.

Im Haushalt ist eine Desinfektion nur notwendig, wenn sie der behandelnde Arzt auf Grund von speziellen Gegebenheiten empfiehlt.

7 Unterricht im Praktikum

Im Praktikum sollten die Teilnehmerinnen und Teilnehmer folgende theoretische Inhalte in der Praxis sehen, bzw. gezeigt bekommen:

- Durchführung der Händedesinfektion
- Durchführung der Flächendesinfektion
- Anwendung korrekter erforderlicher persönlichen Hygienemaßnahmen in einer AEMP
- Auswahl von Reinigungs- und Desinfektionsmitteln unter Berücksichtigung der Materialeigenschaften der zu reinigenden Flächen und Utensilien
- Zusammenrichten von Desinfektionsmittellösungen
- Durchführung von Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen vor dem Start des Aufbereitungsprozesses. (Morgenarbeiten)
- Durchführung von Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen (Flächen) während des Aufbereitungsprozesses
- Durchführung der Schlussdesinfektion

8 Literatur

- 1) Österreichische Gesellschaft für Hygiene, Mikrobiologie und Präventivmedizin (ÖGHMP): Verzeichnis der Expertisen der ÖGHMP. www.oeghmp.at.
- 2) Robert-Koch-Institut: [RKI-Richtlinie: Anforderung an die Hygiene bei der Aufbereitung von Medizinprodukten](#) (2012) www.rki.de
- 3) Verbund für angewandte Hygiene: Desinfektionsmittelliste des VAH. Print- bzw. Online Version. www.vah-online.de
- 4) Flamm, H. (Hrsg.): Angewandte Hygiene in Krankenhaus und Arztpraxis. Dieter Göschl Verlag, Wien 1994
- 5) Kramer, A und Assadian, O. (Hrsg.): Wallhäußers Praxis der Sterilisation, Desinfektion, Antiseptik und Konservierung. Georg Thieme Verlag, Stuttgart New York 2008.
- 6) ÖNORM EN ISO 15883:
 - Teil 1: Allgemeine Anforderungen, Definitionen und Prüfungen
 - Teil 2: Anforderungen an und Prüfung von Reinigungs-/Desinfektionsgeräten für chirurgische Instrumente, Anästhesie-Zubehör, Behälter, Geräte, Glasgeräte usw.
 - Teil 3: Anforderungen an und Prüfung von Reinigungs-/Desinfektionsgeräten für Behälter für menschliche Ausscheidungen
 - Teil 4: Anforderungen an und Prüfung von Reinigungs-/Desinfektionsgeräten für thermolabile wiederverwendbare Geräte einschließlich Endoskope

ISO/TS 15883 Teil 5: Prüfanschmutzungen und –verfahren zum Nachweis der Reinigungswirkung von Reinigungs-/Desinfektionsgeräten

9 Links

[Österr. Gesellschaft für Sterilgutversorgung \(ÖGSV\)](http://www.oegsv.com/): <http://www.oegsv.com/>

[Institut für Hygiene der Med. Universität Graz](http://www.medunigraz.at/hygiene/): <http://www.medunigraz.at/hygiene/>

[Institut für Hygiene der Med. Universität Wien](http://www.meduniwien.ac.at/orgs/index.php?id=449): <http://www.meduniwien.ac.at/orgs/index.php?id=449>

[Sektion für Hygiene der Med. Universität Innsbruck](http://www3.i-med.ac.at/hygiene/): <http://www3.i-med.ac.at/hygiene/>

[Österr. Gesellschaft für Hygiene, Mikrobiologie und Präventivmedizin \(ÖGHMP\)](http://www.oeghmp.at/): <http://www.oeghmp.at/>

[Österr. Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH \(AGES\)](http://www.ages.at/): <http://www.ages.at/>

[gespag Hygienezentrum](http://www.wagner-jauregg.at/48719.php): <http://www.wagner-jauregg.at/48719.php>

[Deutsche Gesellschaft für Krankenhaushygiene \(DGKH\)](http://141.53.249.234/dgkh/startup/): <http://141.53.249.234/dgkh/startup/>

[Deutsche Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie \(DGHM\)](http://www.dghm.org/): <http://www.dghm.org/>

[Robert-Koch Institut Berlin \(RKI\)](http://www.rki.de/): <http://www.rki.de/>

[Rechtsinformationssystem Österreich](http://www.ris.bka.gv.at/): <http://www.ris.bka.gv.at/>

[mhp-Verlag](http://www.mhp-verlag.de/): <http://www.mhp-verlag.de/>

[Austrian Standards \(Österreichisches Normungsinstitut\)](http://www.austrian-standards.at/): <http://www.austrian-standards.at/>

[Deutsche Gesellschaft für Sterilgutversorgung \(DGSV\)](http://www.dgsv-ev.de/): <http://www.dgsv-ev.de/>

[World Forum for Hospital Sterile Supply \(WFHSS\)](http://www.wfhss.com/): <http://www.wfhss.com/>

[Swiss Noso](http://www.swissnoso.ch/): <http://www.swissnoso.ch/>

[Gesundheitsserver Steiermark](http://www.gesundheit.steiermark.at/): <http://www.gesundheit.steiermark.at/>

[Arbeitskreis "Krankenhaus- & Praxishygiene" der AWMF](http://www.uni-duesseldorf.de/WWW/AWMF/II/II_khhyg.htm) : http://www.uni-duesseldorf.de/WWW/AWMF/II/II_khhyg.htm

[Hygnet](http://www.hygnet.de/) : <http://www.hygnet.de/>

[Arbeitskreis für Krankenhaushygiene der MA 15 \(Wien\)](http://www.wien.gv.at/ma15/arbeitskreis/): <http://www.wien.gv.at/ma15/arbeitskreis/>

[Verbund für Angewandte Hygiene \(VAH\)](http://www.vah-online.de/): <http://www.vah-online.de/>