

به نام خدا



Infection Control in Healthcare Facilities

Sina Mobasherizadeh

MSc Microbiology

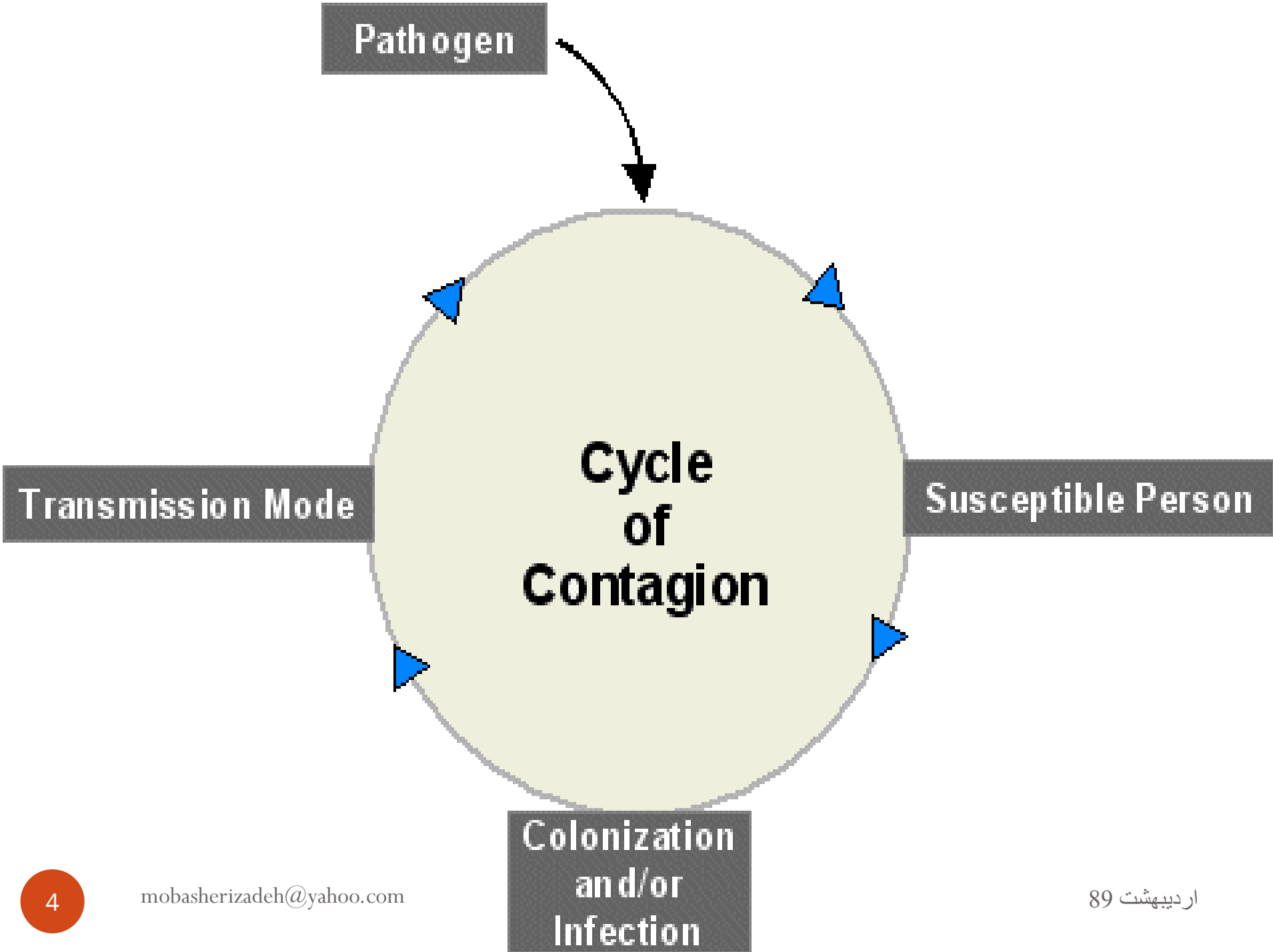
Refference

CDC 2008

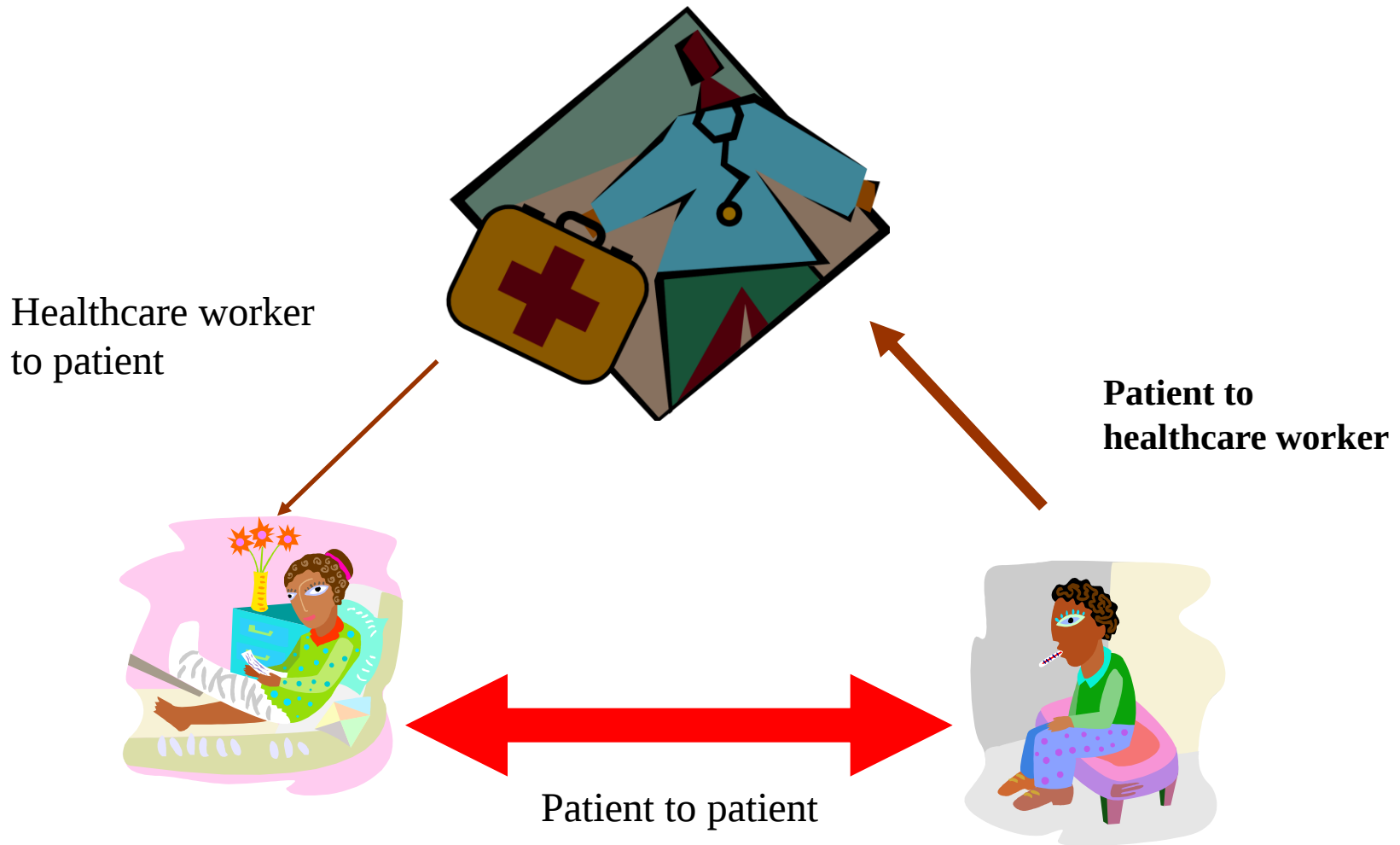
WHO2002-4

APIC2002

OSHA2004



Transmission of Nosocomial Infections



بهداشت دست





HANDS

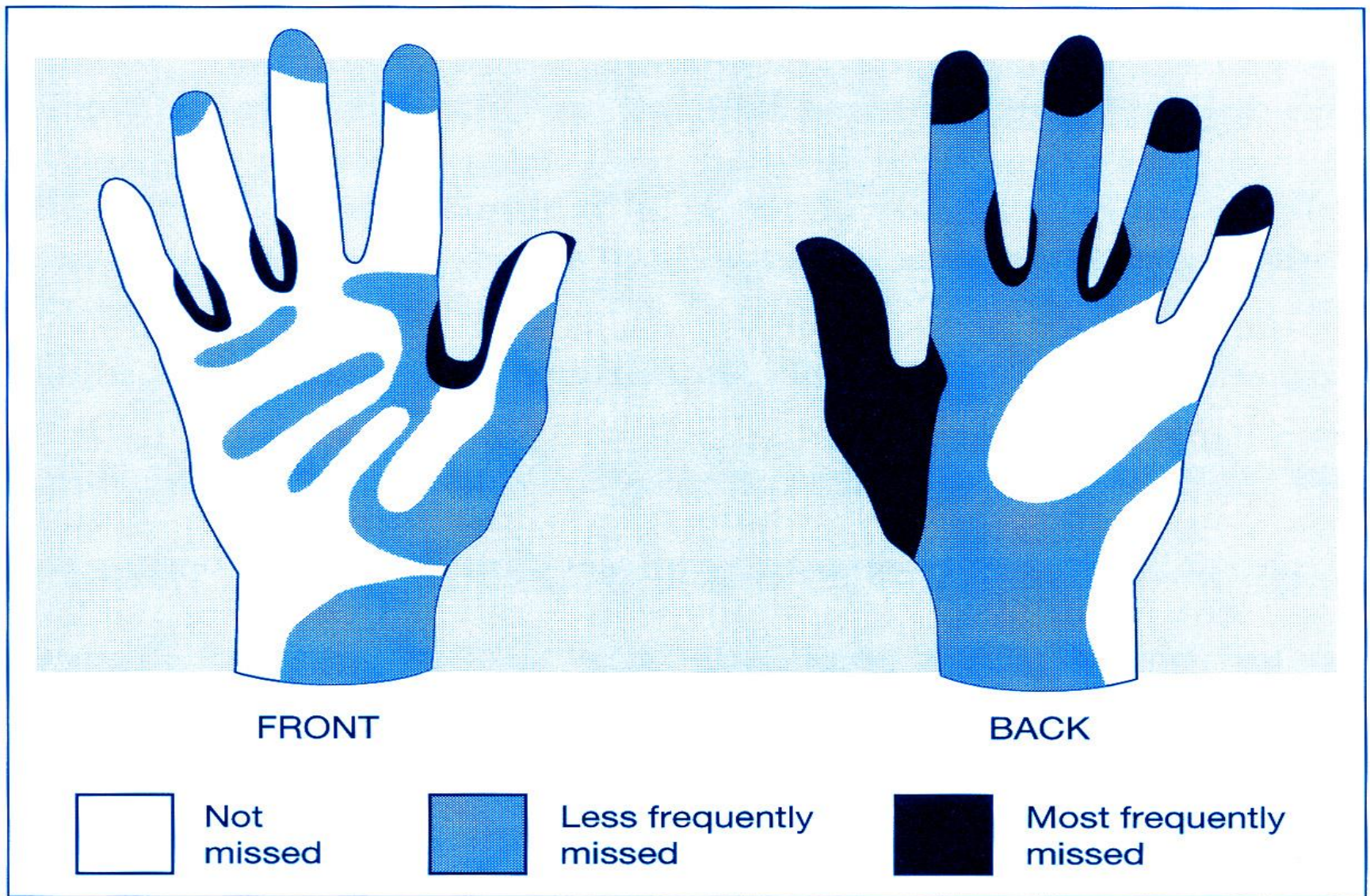


Figure 12.2 Parts of the hands most frequently missed during hand washing.
Produced with permission from Taylor LJ. An evaluation of handwashing techniques. *Nursing Times* 1970; 4-55.

Hand disinfection

Our hands are tools with the most frequent and most intensive environmental contact!



And: 90 % of all infectious contaminations are caused by the hands!

Hand disinfection

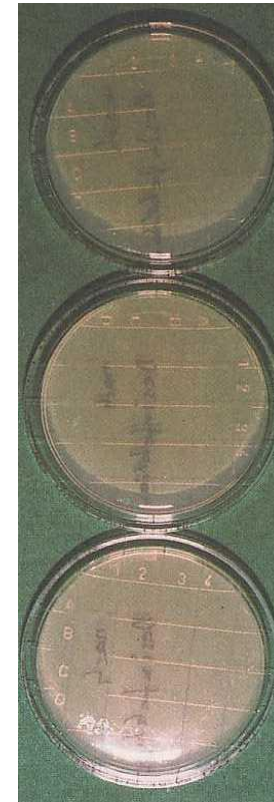
Samples taken from hands



a)
**Contaminated
hands**



b)
**after washing
hands**

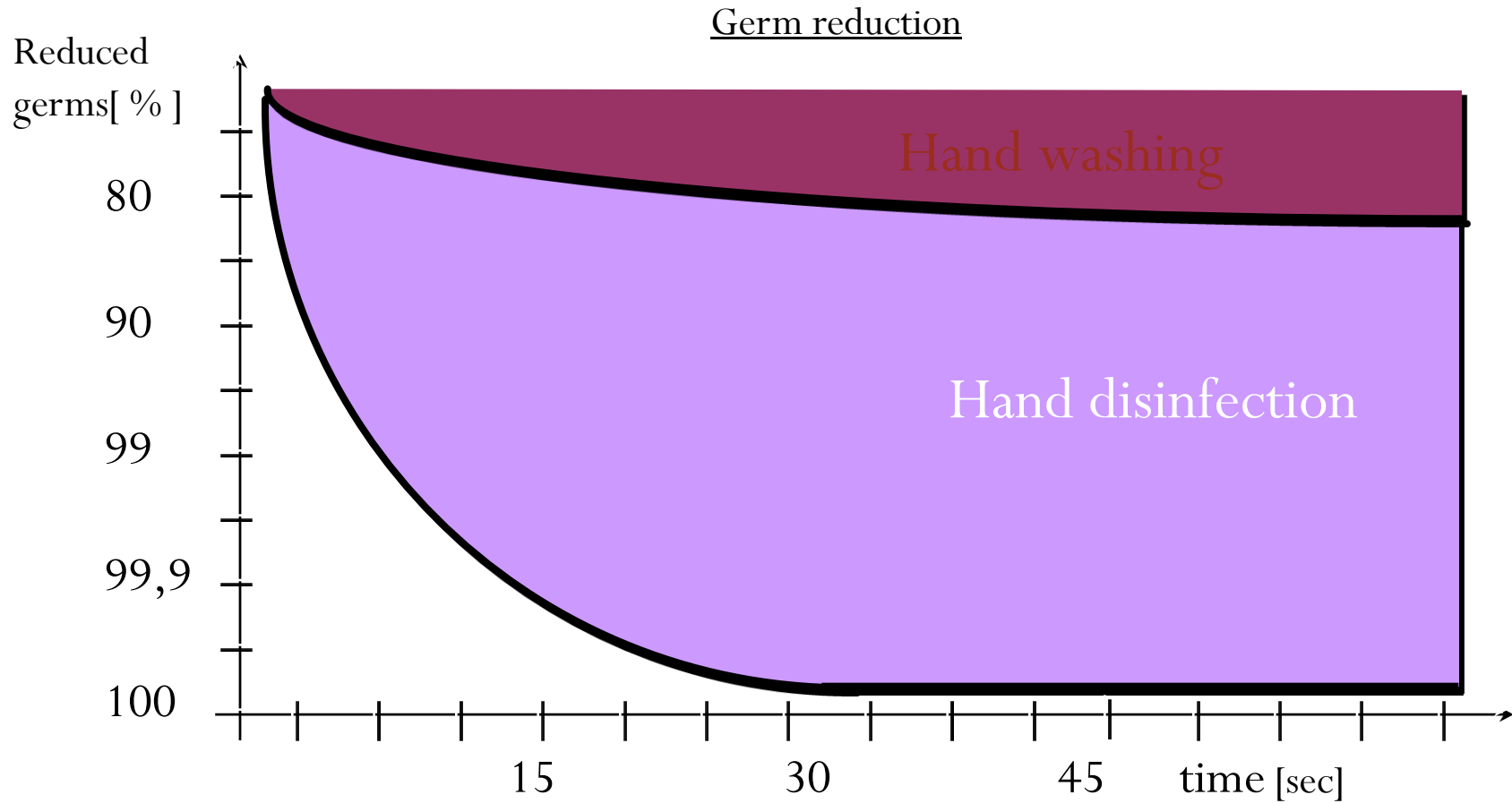


c)
**after hand
disinfection**

Quelle: Händehygiene in der Medizin, 1996

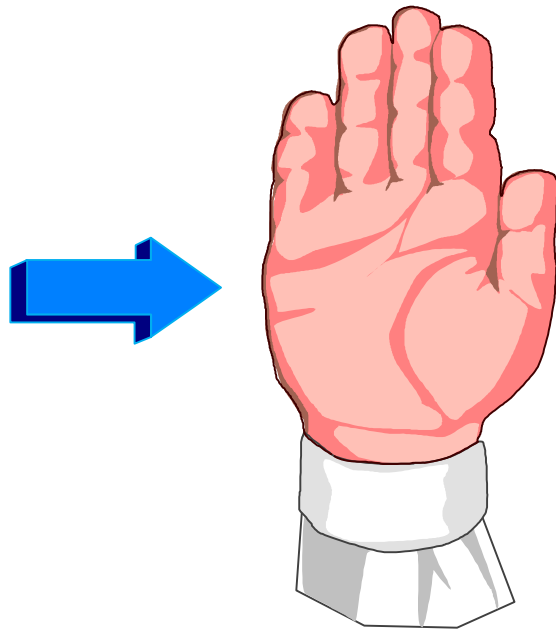
mobasherizadeh@yahoo.com

Hand disinfection



Hand disinfection

Hygienic hand disinfection is necessary **before** :



- ➡ the patient undergoes caring, diagnostical and therapeutical measures
- ➡ change of patients
- ➡ activities with contamination risk
- ➡ invasive measures
- ➡ start of work and between the singular work steps
- ➡ visiting the toilet
- ➡ ...
- ➡

Hand disinfection

Hygienic hand disinfection is necessary **after** :

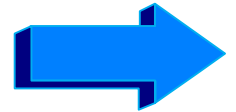
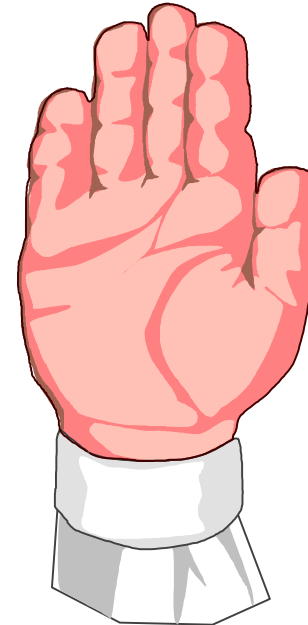
contact with potentially infectious patients

contact with infectious or potentially infectious material such as pus, blood, saliva, etc.

contact with potentially contaminated objects, liquids or surfaces

visiting the toilet

...



Hand disinfection

Disinfection of gloves ?

gloves offer only a **limited** prophylactic protection from infections !

and:

Wearing of gloves does not release you from the obligation of hygienic hand disinfection!

Contaminated gloves will transmit pathogens as in the case with contaminated hands!



Hand disinfection

Disinfection and gloves !

Hand disinfection BEFORE gloves are put on !



Hand disinfection AFTER gloves are removed!



Hand disinfection

Gloves

Brand-new vinyl glove, not sterile, top of the index finger

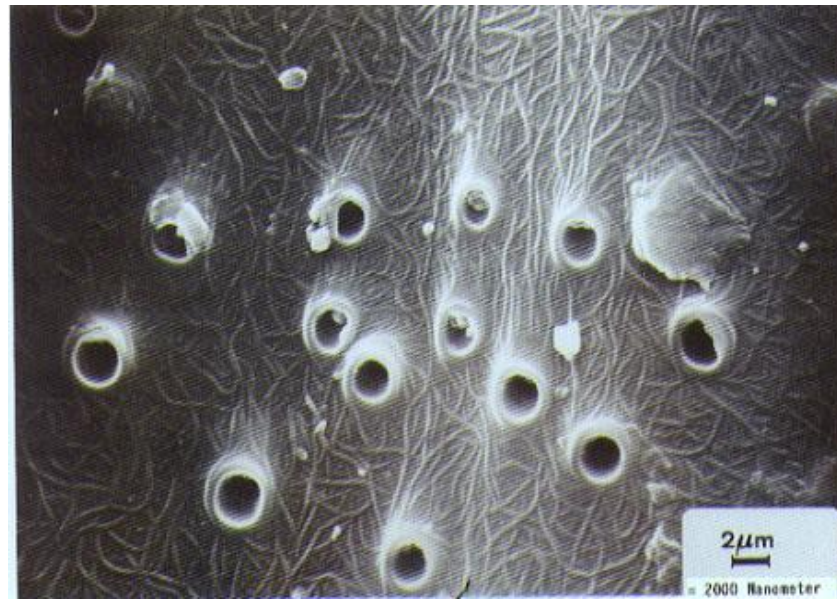
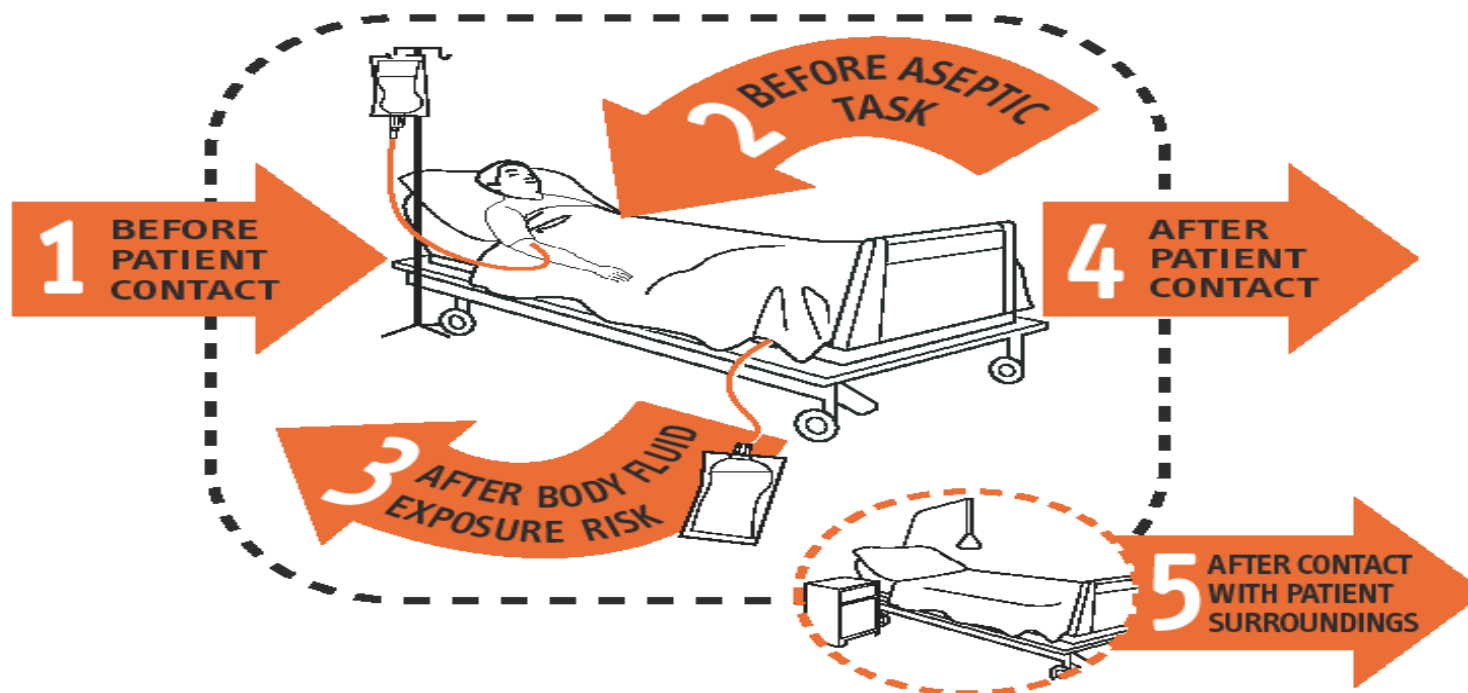


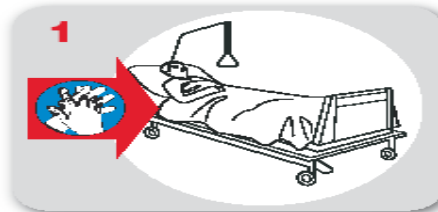
Photo: K.-P. Wefers, Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde der Universität Gießen
mobasherizadeh@yahoo.com

Your 5 moments for HAND HYGIENE



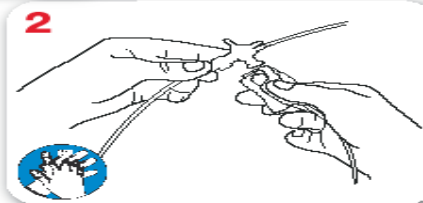
1 BEFORE PATIENT CONTACT	WHEN? Clean your hands before touching a patient when approaching him or her WHY? To protect the patient against harmful germs carried on your hands
2 BEFORE AN ASEPTIC TASK	WHEN? Clean your hands immediately before any aseptic task WHY? To protect the patient against harmful germs, including the patient's own germs, entering his or her body
3 AFTER BODY FLUID EXPOSURE RISK	WHEN? Clean your hands immediately after an exposure risk to body fluids (and after glove removal) WHY? To protect yourself and the health-care environment from harmful patient germs
4 AFTER PATIENT CONTACT	WHEN? Clean your hands after touching a patient and his or her immediate surroundings when leaving WHY? To protect yourself and the health-care environment from harmful patient germs
5 AFTER CONTACT WITH PATIENT SURROUNDINGS	WHEN? Clean your hands after touching any object or furniture in the patient's immediate surroundings, when leaving - even without touching the patient WHY? To protect yourself and the health-care environment from harmful patient germs

Your 5 moments for HAND HYGIENE



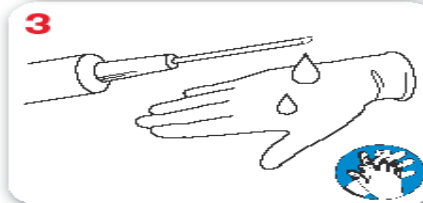
1 **BEFORE PATIENT CONTACT**

Clean your hands before touching a patient when approaching him or her



2 **BEFORE AN ASEPTIC TASK**

Clean your hands immediately before any aseptic task



3 **AFTER BODY FLUID EXPOSURE RISK**

Clean your hands immediately after an exposure risk to body fluids (and after glove removal)



4 **AFTER PATIENT CONTACT**

Clean your hands after touching a patient and his or her immediate surroundings when leaving



5 **AFTER CONTACT WITH PATIENT SURROUNDINGS**

Clean your hands after touching any object or furniture in the patient's immediate surroundings, when leaving - even without touching the patient



WHO acknowledges the Hôpitaux Universitaires de Genève (HUG), in particular the members of the Infection Control Programme, for their active participation in developing this material.



October 2006, version 1.



HAND HYGIENE When and How

WORLD ALLIANCE
for PATIENT SAFETY

WHO acknowledges the Hôpitaux Universitaires de Genève (HUG), in particular the members of the Infection Control Programme, for their active participation in developing this material.

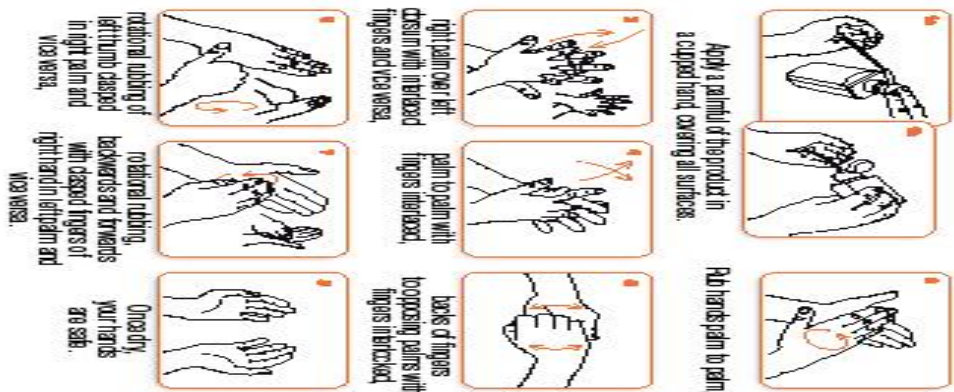


World Health Organization
October 2006, version 1.

How to handrub?

RUB HANDS FOR HAND HYGIENE: RUB HANDS ONLY WHEN VISIBLY SOILED

Duration of the entire procedure: 30-40 sec.



How to handwash?

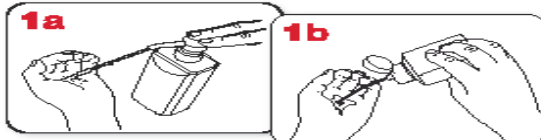
WASH HANDS ONLY WHEN VISIBLY SOILED OTHERWISE, USE HANDRUB

Duration of the entire procedure: 40-50 sec.



Design: mondo/hugis network

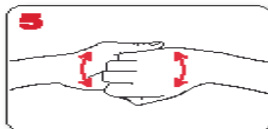
How to handrub? WITH ALCOHOL-BASED FORMULATION



Apply a palmful of the product in a cupped hand and cover all surfaces.



Rub hands palm to palm



backs of fingers to opposing palms with fingers interlocked



right palm over left dorsum with interlaced fingers and vice versa



rotational rubbing of left thumb clasped in right palm and vice versa



palm to palm with fingers interlaced



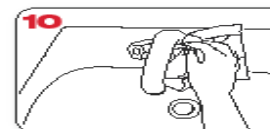
rotational rubbing, backwards and forwards with clasped fingers of right hand in left palm and vice versa



rinse hands with water



dry thoroughly with a single use towel



use towel to turn off faucet



20-30 sec

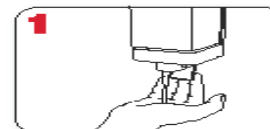


...once dry, your hands are safe.

How to handwash? WITH SOAP AND WATER



Wet hands with water



apply enough soap to cover all hand surfaces.



40-60 sec



...and your hands are safe.

Design: monding@network

How to handwash?

Image: www.cdc.gov

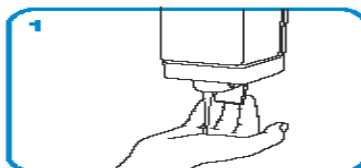
WASH HANDS ONLY WHEN VISIBLY SOILED! OTHERWISE, USE HANDRUB!



Duration of the entire procedure: **40-60 sec.**



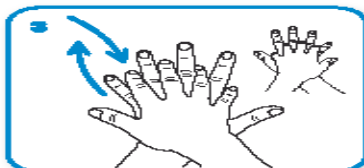
Wet hands with water



apply enough soap to cover all hand surfaces.



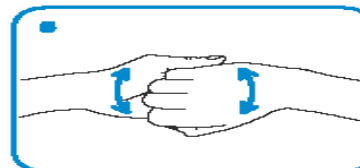
Rub hands palm to palm



right palm over left dorsum with interlaced fingers and vice versa



palm to palm with fingers interlaced



backs of fingers to opposing palms with fingers interlocked



rotational rubbing of left thumb clasped in right palm and vice versa



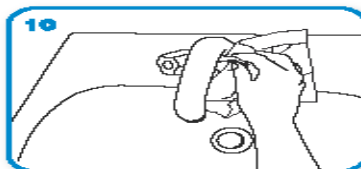
rotational rubbing, backwards and forwards with clasped fingers of right hand in left palm and vice versa.



Rinse hands with water



dry thoroughly with a single use towel



use towel to turn off faucet



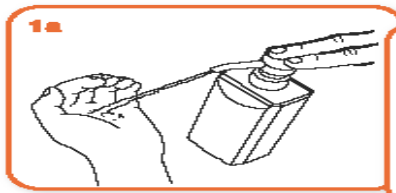
...and your hands are safe.

How to handrub?

RUB HANDS FOR HAND HYGIENE! WASH HANDS ONLY WHEN VISIBLY SOILED!



Duration of the entire procedure: **20-30 sec.**

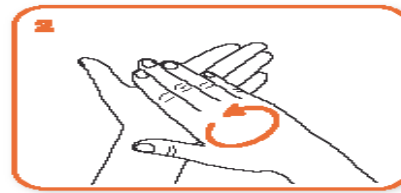


1a



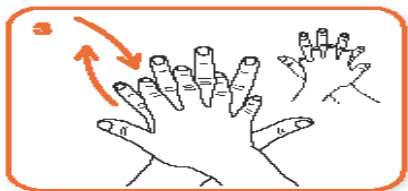
1b

Apply a palmful of the product in a cupped hand and cover all surfaces.



2

Rub hands palm to palm



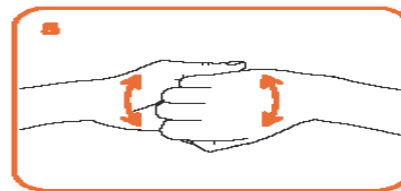
3

right palm over left dorsum with interlaced fingers and vice versa



4

palm to palm with fingers interlaced



5

backs of fingers to opposing palms with fingers interlocked



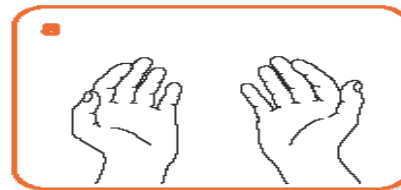
6

rotational rubbing of left thumb clasped in right palm and vice versa



7

rotational rubbing, backwards and forwards with clasped fingers of right hand in left palm and vice versa



8

...once dry, your hands are safe.



WHO acknowledges the Hôpitaux Universitaires de Genève (HUG), in particular the members of the Infection Control Programme, for their active participation in developing this material.



World Health Organization

October 2006, version 1.

EN 1500

Chemical Disinfectants and Antiseptics - Hygienic Handrub - Test Method and Requirements (Phase 2/Step 2)

EN 12791

Chemical disinfectants and antiseptics - Surgical hand disinfection - Test method and requirement (phase 2/step 2)

Personal Protective Equipment



اصول نظافت و ضدعفونی سطوح محیطی

نظافت اولین اقدام ضروری برای فرآیندهای استریلیزاسیون و ضدعفونی است. نظافت شکلی از آلودگی زدایی است که باعث تمیز نمودن سطوح جهت استعمال و همچنین زدودن مواد آلی، نمک ها و آلودگی های قابل رؤیت از سطوح محیطی می شود.

اهمیت ضد عفونی سطوح

استفاده مؤثر از مواد ضد عفونی کننده نقش مهمی در جلوگیری از عفونتهای مرتبط با مراکز بهداشتی درمانی ایفا می نماید.

CDC هفت دلیل را برای استفاده از مواد ضد عفونی کننده جهت سطوح غیر بحرانی بیان کرده که چهار مورد از آنها از اهمیت ویژه ای برخوردار است

آیا ضد عفونی جهت سطوح لازم می باشد؟

سطوح ممکن است از نظر اپیدمیولوژیکی در انتقال باکتری های مهمی نظیر VRE, MRSA نقش داشته باشد.

برای سطوحی که با خون و ترشحات بیماران آلوده شده اند از مواد ضد عفونی کننده استفاده شود.
دترژنتها مکن است آلوده شوند و خود در آلودگی محیط بیماران، توسط باکتری ها نقش داشته باشند.
ضد عفونی کننده ها نسبت به دترژنتها در کاهش تعداد باکتری ها ی موجود در سطوح موثرتر هستند.

ادامه...

در دستورالعمل مرکز کنترل و پیشگیری بیماری‌های آمریکا در هنگام اجرای احتیاط‌های ایزولاسیون ضد عفونی سطوح و وسایل غیر بحرانی توصیه شده است ضد عفونی کننده های تازه فعالیت ضد میکروبی پایداری دارند. استفاده از يك محصول جهت رفع آلودگی سطوح و تجهیزات مورد توافق منابع علمی مختلف می باشد.

تقسیم بندی وسایل پزشکی

CDC تقسیم بندی اسپالدینگ را برای وسایل پزشکی و جراحی توصیه نموده است. این تقسیم بندی شامل سه دسته بوده و بر اساس احتمال انتقال از طریق وسایل آلوده قبل از استفاده می باشد. این طبقه بندی شامل:

بحرانی ،

نیمه بحرانی و

غیر بحرانی است.

وسایل بحرانی: Critical Items

- ✓ از نظر خطر انتقال عفونت در بیماران پرخطر **High Risk**
- ✓ تعریف: وسایلی که داخل بافت استریل بدن شده یا با پوست آسیب دیده یا مخاط در ارتباط می باشند .
- ✓ مثال: وسایل جراحی ، سرنگها ، سرسوزنها ، کاتترهای قلبی ، ادراری و وسایل کاشتنی
- ✓ روش مناسب: استریلیزاسیون ، در بعضی اوقات از روش ضدعفونی سطح بالا نیز می توان استفاده کرد .

وسایل نیمه بحرانی:

Semicritical Items

✓ از نظر خطر انتقال عفونت در بیماران خطر متوسط **Intermediate Risk**

✓ تعریف: وسایلی که تماس مستقیم با غشاهای مخاطی و پوست غیر سالم دارند و آلوده به ارگانیسمهای پاتوژن قابل انتقال می باشند.

✓ مثال: وسایل درمانی تنفسی و بیهوشی، آندوسکوپها، تیغه های لارنگوسکوپ.

✓ روش مناسب: نیازمند ضد عفونی سطح بالا می باشند که به وسیله محلولهای ضد عفونی کننده انجام

می شود. گلو تار آلدئید، پراکسید هیدروژن، اورتو- فتال آلدئید، پراستیک اسید سطح بالایی از ضد عفونی را ایجاد می نمایند که از نظر تأثیر میکروبیسیدال قابل توجه می باشند.

وسایل غیر بحرانی:

Noncritical Items

✓ از نظر خطر انتقال عفونت در بیماران کم خطر **Minimal Risk**

✓ تعریف: وسایلی که در تماس با بیمار نمی باشند یا با پوست سالم بیمار در تماسند اما با غشاهای مخاطی تماسی ندارند.

✓ مثال: سطوح، دیوارها و سینک دستشویی، بدینها، کافهای فشار سنج، عصاهای زیر بغل، نرده های تخت، ملحفه ها، بعضی از ظروف غذا، میز کنار تخت، وسایل بیمار و...

روش مناسب: نظافت و شستشو و خشک نمودن

طبقه بندی وسایل پزشکی از نظر خطر انتقال عفونت در بیماران

پرخطر High Risk

تعریف : وسایلی که داخل بافت استریل بدن شده یا با پوست آسیب دیده یا مخاط در ارتباط می باشند .

مثال : وسایل جراحی ، سرنگها ، سرسوزنها ، پانسمان و کاتترها

روش مناسب : استریلیزاسیون ، در بعضی اوقات از روش ضد عفونی سطح بالا نیز می توان استفاده کرد .

خطر متوسط Intermediate Risk

تعریف : وسایلی که تماس مستقیم با غشاهای مخاطی سالم و آلوده به ارگانیسمهای پاتوژن قابل انتقال دارند

یا مورد استفاده برای بیماران بسیار حساس

مثال : وسایل تنفسی ، اندوسکوپهایی که اتوکلاو نمی شوند .

روش مناسب : ضدعفونی مورد نیاز

Minimal Risk کم خطر

تعریف : وسایلی که در تماس با بیمار نمی باشند یا با پوست سالم بیمار در تماسند .

مثال : سطوح ، دیوارها و سینک دستشویی

روش مناسب : نظافت و شستشو و خشک نمودن



طبقه بندی مواد ضد عفونی کننده

مواد ضد عفونی کننده سطح بالا

تعداد کمی از مواد ضد عفونی کننده قادرند تا در مدتهای تماس طولانی (3 تا 12 ساعت) اسپور باکتریها را از بین ببرند که به اینها مواد استریل کننده شیمیایی گفته می شود. در غلظت مشابه اما دوره زمانی کوتاهتر (45 دقیقه یا کمتر) همین مواد ضد عفونی کننده توانایی از بین بردن همه میکروارگانیسم ها به غیر از اسپور باکتریها را دارند که در این صورت آنها را مواد ضد عفونی کننده سطح بالا می نامند.

مواد ضد عفونی کننده سطح متوسط

مواد ضد عفونی کننده سطح متوسط برای مایکوباکتریها ، باکتریهای وژتاتیو ، اغلب ویروسها و قارچها کشنده مناسب می باشند اما لزوماً اسپور باکتریها را نابود نمی سازد.

مواد ضد عفونی کننده سطح پایین

اغلب باکتریهای وژتاتیو ، بعضی از قارچها و ویروسها را در یک دوره زمانی کاربردی (کمتر از 10 دقیقه) از بین می برند.

ضد عفونی سطح بالا:

High-level Disinfection

ضد عفونی سطح بالا؛ به وسیله مواد شیمیایی اسپوریسیدال قوی (مانند: گلو تار آلدئید، پر استیک اسید، پراکسید هیدروژن) که برای استفاده در سطوح محیطی مناسب نیستند انجام می پذیرد.

به عنوان استاندارد مناسب برای آماده سازی ابزار های پزشکی نیمه بحرانی حساس به گرما (از جمله آندوسکوپی های فایبر اپتیک و قابل انعطاف) تمامی باکتری های وژ تاتیو، مایکوباکتری ها، ویروس ها، قارچ ها و اسپور های باکتری ها را غیر فعال می نماید.

مواد استریل کننده شیمیایی، محلول های ضد عفونی کننده سطح بالا و بسیار سمی می باشند. استفاده از این مواد شیمیایی برای مصارفی جز آنچه که در برچسب دستور العمل آنها آمده است (یعنی؛ غوطه ور سازی در مواد شیمیایی برای آماده سازی لوازم پزشکی حساس به گرما)؛ مناسب نیست.

ضد عفونی سطح متوسط:

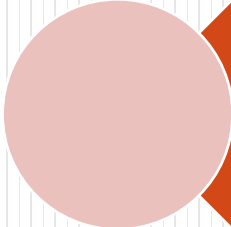
Intermediate-level Disinfection

این سطح از ضد عفونی باعث از بین رفتن اسپورهای باکتری نمی شود، اما باعث غیر فعال شدن مایکوپلازما، توپلازما و اریته بویس می شود که نسبت به ژرمیسیدهای شیمیایی مقاومتر از باکتریهای وژتاتیو معمولی، فارچها و ویروسهای متوسط تا کوچک (با یا بدون پوشش چربی) می باشند.

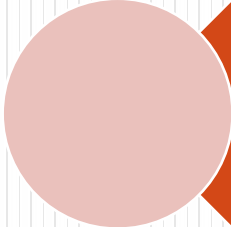
ژرمیسیدهای شیمیایی با قابلیت ضد عفونی کنندگی سطح متوسط شامل ترکیبات حاوی کلر (از جمله هیپوکلریت سدیم)، الکها، بعضی از ترکیبات فنلی و یدوفورها می باشد.

ضد عفونی سطح پایین :

Low-level Disinfection



باعث غیرفعال شدن باکتری های وژتاتیو، قارچ، ویروسهای پوشش دار (از جمله ویروس نقص ایمنی انسانی و ویروس آنفلونزا) و ویروسهای بدون پوشش (از جمله آدنوویروس) می شود.



مواد ضد عفونی کننده سطح پایین شامل ترکیبات چهارگانه آمونیوم، برخی از فنلیکها و بعضی از یدوفورها می باشند.

نکات...

مواد ضد عفونی کننده سطح پایین اغلب به خاطر عدم تأثیر بر روی مایکوباکتریوم به عنوان "**مواد ضد عفونی کننده بیمارستانی**" فاقد خاصیت توبرکلوسیدال مشخص می شوند. مواد ضد عفونی کننده بیمارستانی دارای تأثیر مشخص در مقابل مایکوباکتریها (یعنی: مواد ضد عفونی کننده سطح متوسط) ممکن است در برجسبه‌های خود "توبرکلوسیدال" را نیز ذکر نمایند. موارد دیگری نیز ممکن است جزء ادعاهای مندرج در برجسبه‌های ژرمیسیدهای سطوح محیطی دیده شوند (از جمله فانجیسیدال، پسودومونیسیدال، ویروسیدال) اما نامگذاری "**مواد ضد عفونی کننده توبرکلوسیدال**" و "**مواد ضد عفونی کننده بیمارستانی**" به ترتیب در ارتباط مستقیم با ارزیابی **مواد ضد عفونی کننده سطح متوسط و پایین** توسط اسپالدینگ می باشد.

Spaulding's Levels of Disinfection by Type of Microorganisms

Levels	Vegetative Bacteria	TB	Spores	Fungi 1	Lipid & Medium Size Viruses	Non Lipid & Small Viruses
High	2+	+	3	+	+	+
Intermediated	+	+	4+ ₋	+	+	5+ ₋
Low	+	-	-	+ ₋	+	+ ₋

Type and Activity of Disinfectant

Levels of Disinfection	Class of Disinfectant
High-level disinfectant (or sterilant)	2% glutaraldehyde, 6% hydrogen peroxide, peracetic acid
Intermediate to high	Cholorine compounds
Intermediate	Alchole, Iodophors
Intermediate to low	Phenolics
Low	Quaternary ammonium Compounds, (quats)

میزان حساسیت ارگانیسمها به سطوح مختلف ضدعفون و استریلیزاسیون

Resistant		Level
	Prions (e.g. Creutzfeldt-jakobe Disease)	Prion reprocessing
	Bacterial spores (Bacillus subtilis)	Sterilization
	Coccidia (Cryptosporidium)	
	Mycobacteria (M.tuberculosis,M.terrae)	High Disinfection
	Nonlipid or smal viruses (polio, coxsackie)	Intermediate Disinfection
	Fungi (e.g.,Aspergillus,Candida)	
	Vegetative bacteria(s.aureus, P.aruginosa)	Low Disinfection
	Lipid or medium-sized viruses(HIV,HBV)	
Susceptible		

اصول نظافت و ضدعفونی سطوح محیطی

نظافت اولین اقدام ضروری برای فرآیندهای استریلیزاسیون و ضدعفونی است. نظافت شکلی از آلودگی زدایی است که باعث تمیز نمودن سطوح جهت استعمال و همچنین زدودن مواد آلی، نمک ها و آلودگی های قابل رؤیت از سطوح محیطی می شود.



عواملی که در انتخاب روش ضدعفونی سطوح محیطی تأثیرگذار می باشند عبارتند از:

- 1- ماهیت وسیله ای که قرار است ضدعفونی شود.
- 2- تعداد میکروارگانیسم های موجود
- 3- مقاومت طبیعی میکروارگانیسم ها در برابر اثرات غیر فعال کننده ژرمیسید
- 4- مقدار آلودگی موجود
- 5- نوع و غلظت ژرمیسید مورد استفاده
- 6- حرارت و مدت زمان تماس با ژرمیسید
- 7- در نظر گرفتن ویژگی های دیگری از محصول استفاده شده

آیا ضد عفونی جهت سطوح لازم می باشد؟

سطوح ممکن است از نظر اپیدمیولوژیکی در انتقال باکتری های مهمی نظیر VRE, MRSA نقش داشته باشد.

برای سطوحی که با خون و ترشحات بیماران آلوده شده اند از مواد ضد عفونی کننده استفاده شود.

دترژنتها ممکن است آلوده شوند و خود در آلودگی محیط بیماران، توسط باکتری ها نقش داشته باشند.

ضد عفونی کننده ها نسبت به دترژنتها در کاهش تعداد باکتری های موجود در سطوح موثرتر هستند.

در دستورالعمل مرکز کنترل و پیشگیری بیماریهای آمریکا در هنگام اجرای احتیاطهای ایزولاسیون ضد عفونی سطوح و وسایل غیر بحرانی توصیه شده است

ضد عفونی کننده های تازه فعالیت ضد میکروبی پایداری دارند.

استفاده از یک محصول جهت رفع آلودگی سطوح و تجهیزات مورد توافق منابع علمی مختلف می باشد.

راهکارهای کلی در مورد نظافت بخشهای بیمارستان

✓ تعداد و نوع میکروارگانیسم های موجود در سطوح محیطی به عوامل زیر بستگی دارد: الف) تعداد افراد حاضر در محیط ب) میزان فعالیت ج) میزان رطوبت د) حضور موادی که دارای قابلیت رشد میکروبی می باشند. ه) سرعت حذف ارگانیسمهای معلق در هوا و) نوع سطوح و جهت آنها (عمودی یا افقی بودنشان) ✓ راهکارهای بکار رفته برای نظافت و ضدعفونی سطوح در بخشها باید موارد ذیل را در برگیرد:

- 1- احتمال تماس مستقیم با بیمار
- 2- تعدد تماس دست با آنها
- 3- احتمال آلودگی سطوح با خون و ترشحات بیمار یا منابع محیطی میکروارگانیسمها (مانند خاک ، گرد و غبار و آب).



Transport



Sterile Storage



Sterilization



Packaging



Quality Assurance

Use



Transport



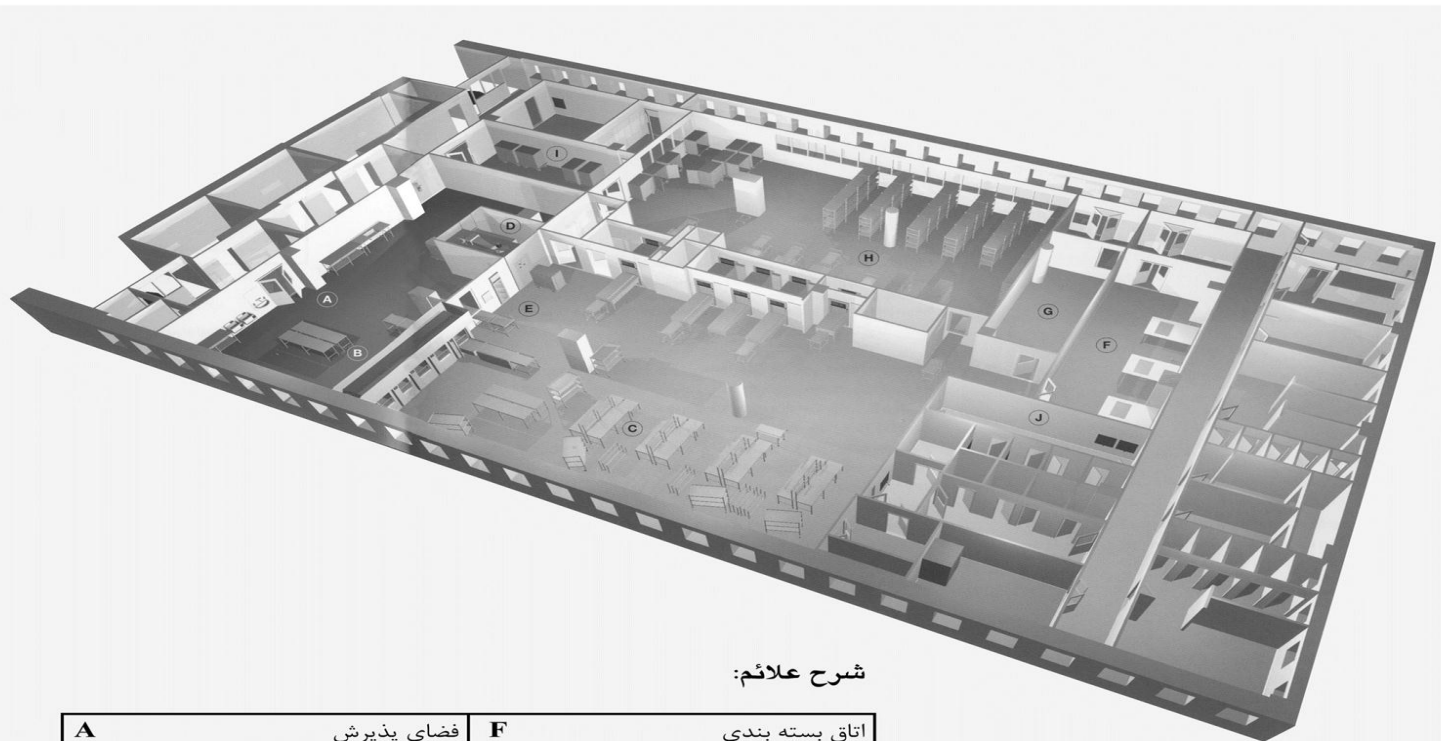
Cleaning/
Disinfection



Inspection &
Tray Assembly



طرح شماتیک فضاها در بخش استریلیزاسیون مرکزی



شرح علائم:

A	فضای پذیرش	F	اتاق بسته بندی
B	شستشو و ضدعفونی	G	انبار لوازم تمیز
C	بازرسی و فضای بسته بندی	H	انبار استریل
D	شستشو و ضدعفونی چرخ دستی ها	I	فضای اسمبل و تحویل لوازم
E	فضای نگهداری چرخ دستی های تمیز	J	اتاق تعویض نوبت کارکنان

Cleaning



روش پاکسازی در واحد استریلیزاسیون مرکزی

1. پاکسازی مقدماتی
و انجام آبکشی با
فشار آب

2. طبقه بندی و جدا
سازی وسایل برای
پاکسازی دستی و
پاکسازی ماشینی

3. پاکسازی و
ضد عفونی

4. تأیید نهایی
پاکسازی و خشک
شدن وسایل

عوامل مؤثر در فرآیند پاکسازی

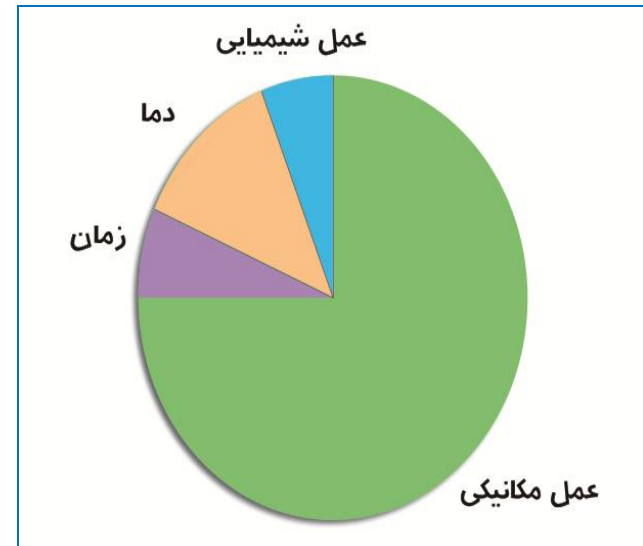


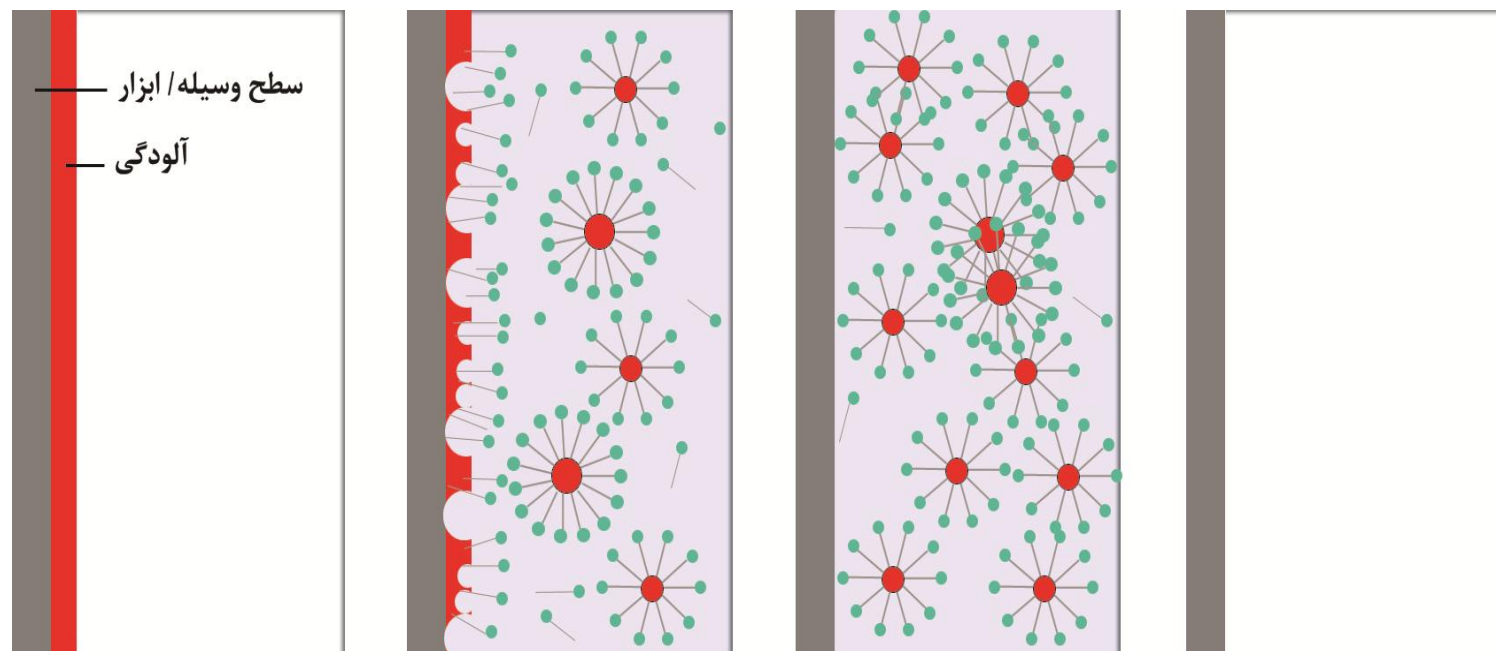
چرخه پاکسازی

روش ماشینی



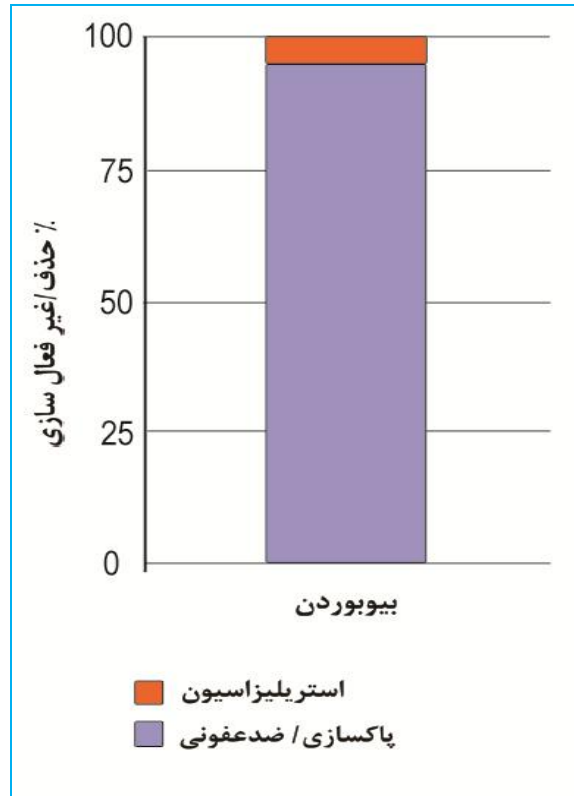
روش دستی





حذف آلودگیها با آبی که به آن سورفاکتانت اضافه شده است. برای کمک به عمل حذف می توان از عمل مکانیکی توسط برس زدن یا استفاده از فشار آب بهره گرفت.

دلایل اهمیت پاکسازی قبل از استریلیزاسیون



زدودن خون ، بافت باقیمانده ، چرک و نیز ذرات خارجی قابل رؤیت

- کاهش بیوبوردن

✓ کاهش تعداد جمعیت میکروارگانیسمها که روی وسایل قرار دارند.

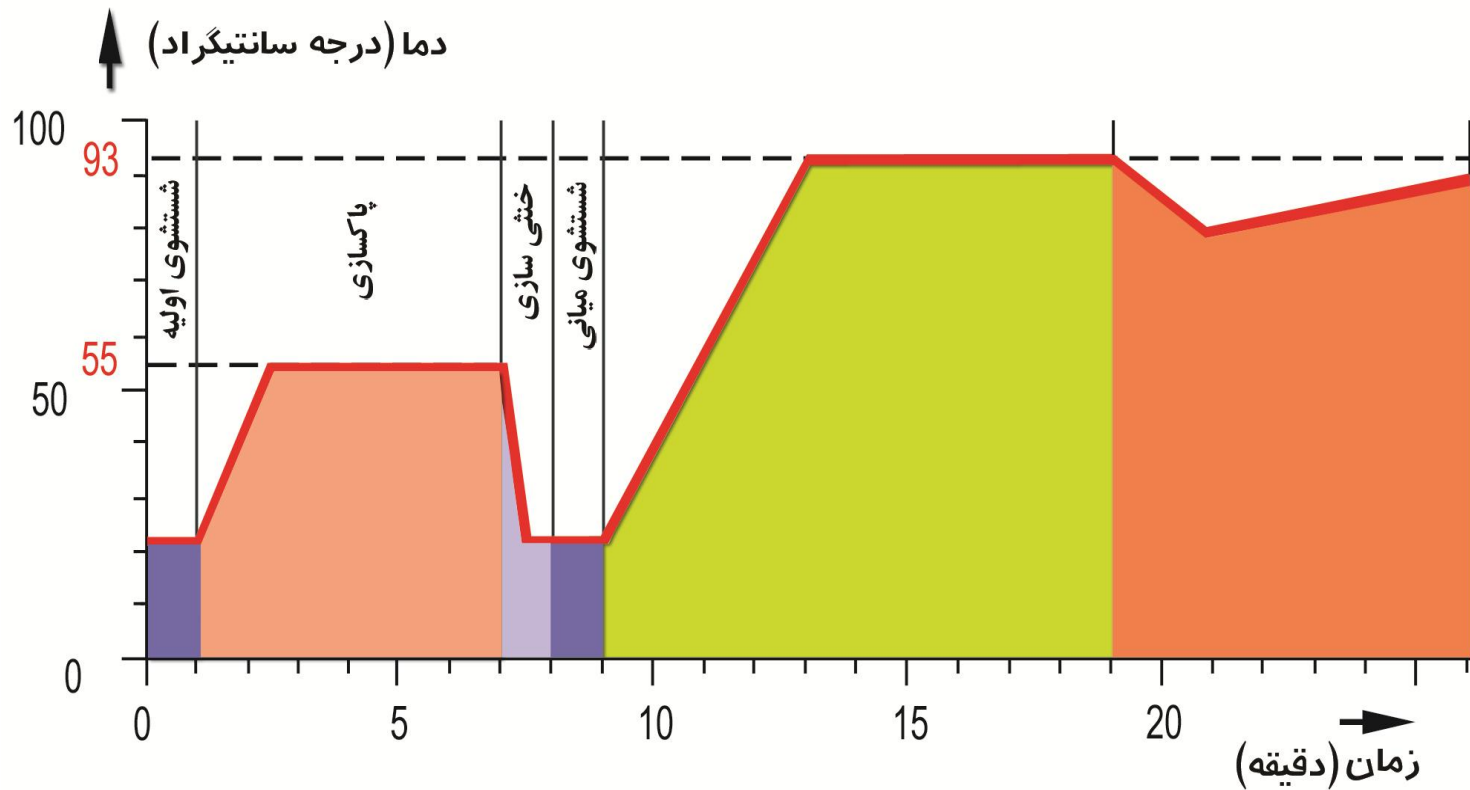
✓ میکروارگانیسم های باقیمانده شانس کمتری برای تکثیر دارند.

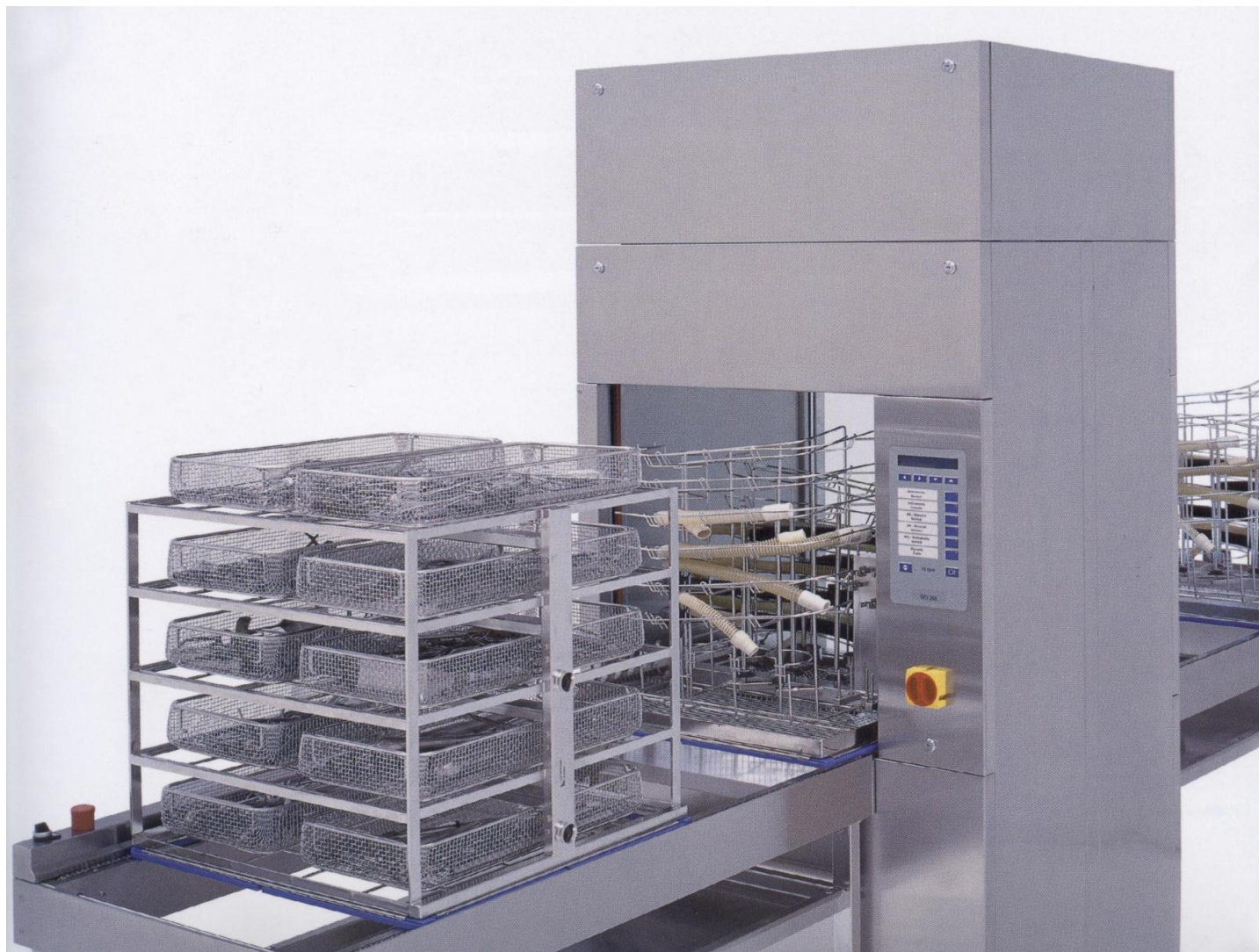
✓ اجزای میکروارگانیسمهای مرده در صورت وارد شدن در خون می توانند باعث ایجاد تب شوند ، که به اینها عوامل تب زا گفته می شود.

محافظت از وسایل در برابر خوردگی

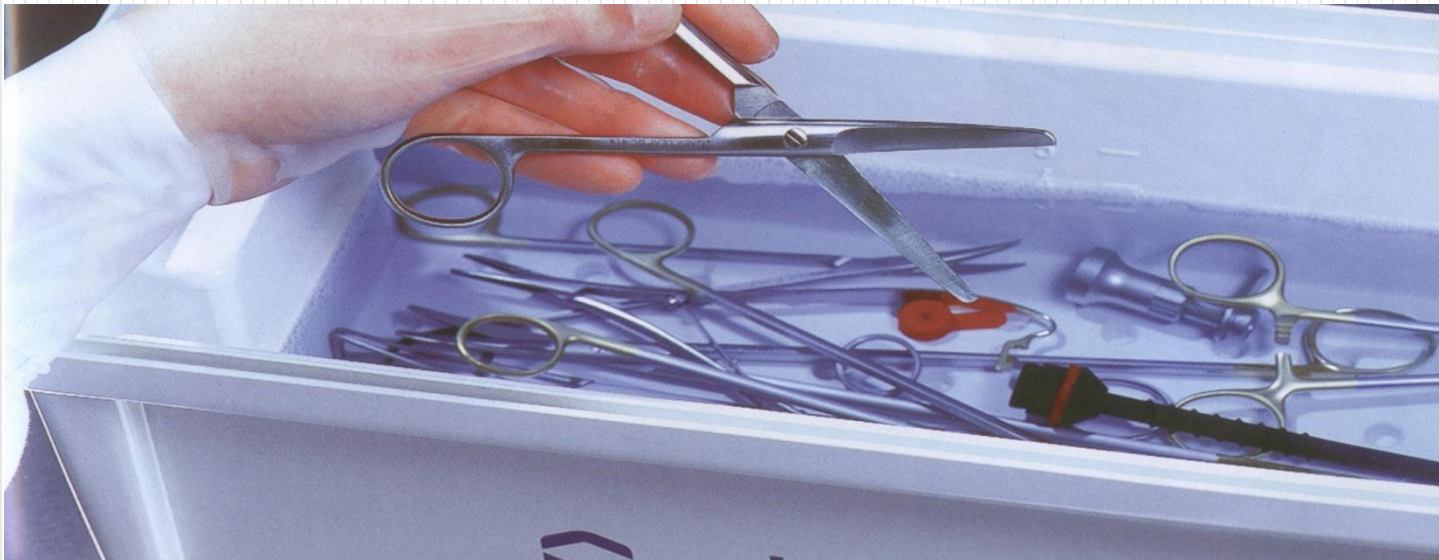
- به کار بستن اقدامات صحیح تر در مورد وسایل و مواد

فرآیند پاکسازی معمول در دستگاه شوینده ضد عفونی کننده خودکار





Disinfection



عوامل مؤثر بر اثربخشی ضد عفونی و استریلیزاسیون

1- تعداد و محل میکروارگانیسم

2- مقاومت ذاتی میکروارگانیسمها

3- غلظت و میزان توانایی مواد ضد عفونی کننده

4- عوامل فیزیکی و شیمیایی

5- مواد آلی و معدنی

6- طول دوره تماس

7- بیوفیلم ها

ویژگیهای یک ماده ضدعفونی کننده مناسب

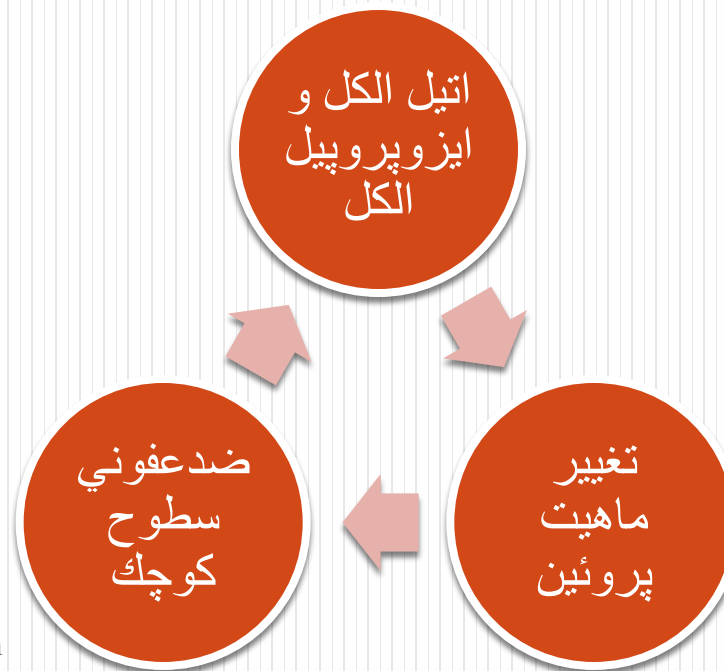
- ✓ وسیع الطیف باشد.
- ✓ سرعت عمل بالا داشته باشد.
- ✓ تحت تأثیر عوامل محیطی نظیر مواد آلی (مانند: خون ، خلط ، مدفوع و...) و مواد معدنی (مانند: صابونها ، دترجنتها و ...) قرار نگیرد.
- ✓ تأثیرات سمی بر روی کارکنان و بیماران نداشته باشد.
- ✓ قابلیت استفاده بر روی سطوح مختلف را داشته باشد.
- ✓ با ایجاد یک لایه بر روی سطوح تأثیرات بجا گذاشته مناسبی داشته باشد.

ادامه ...

- ✓ با داشتن برچسبهاي مشخص به راحتی قابل استفاده باشد.
- ✓ بوي مطبوع داشته باشد و یا این که برای استفاده معمول بدون بو باشد.
- ✓ هزینه مناسب داشته باشد.
- ✓ قابل حل در آب باشد.
- ✓ پس از رقیق شدن پایدار باشد.
- ✓ خاصیت پاک کنندگی نیز داشته باشد.
- ✓ برای محیط زیست مضر نباشد.

مواد ضد عفونی کننده شیمیایی

الكل



کلرین و ترکیبات کلردار

هیپوکلریتها پرکاربردترین مواد ضدعفونی کننده کلر دار هستند

خاصیت میکروبکشی: اکسیداسیون آنزیمهای سولفیدرال و اسیدهای آمینه ؛ کلرینه کردن حلقه اسیدآمینه ؛ از دست رفتن محتویات داخل سلولی ؛ کاهش برداشت مواد مغذی ؛ جلوگیری از سنتز پروتئینها ؛ کاهش برداشت اکسیژن ؛ اکسیداسیون اجزاء تنفسی ؛ کاهش تولید آدنوزین تری فسفات ، شکستن DNA ؛ و کاهش سنتز DNA

کاربرد: ضدعفونی سطوح

عوارض: تحریک چشمی یا دهانی- حلقی ، مری و سوختگیهای معده ای به وجود آورد

فرمالدئید

فرمالدئید در حالت‌های گازی شکل و مایع، هم به عنوان یک ماده ضدعفونی کننده و هم استریل کننده به کار می رود. فرمالدئید اصولاً به صورت یک محلول بر پایه آب که فرمالین نامیده می شود و از نظر وزنی فرمالدئید 37% است

شیوه فعالیت: فرمالدئید میکروارگانیسم‌ها را از طریق آلکیل‌ه کردن گروه‌های آمینی و سولفیدی پروتئین و اتم‌های نیتروژن حلقه‌های پایه‌های پورین غیر فعال می نماید

کاربرد: فرمالدئید در مراکز بهداشتی درمانی به منظور تهیه واکسن‌های ویروسی (مانند: پولیو ویروس، آنفلوآنزا) به عنوان یک عامل تثبیت کننده و همچنین برای محافظت از نمونه‌های آناتومیکی در بخش پاتولوژی و علاوه بر آن برای استریل نمودن ابزار جراحی به کار می رود. محلول‌های فرمالدئید 1 تا 2% همچنین برای ضدعفونی مسیرهای داخلی مایع ماشین‌های دیالیز استفاده می شوند

گلوٲار آلدئيد

گلوٲار آلدئيد يك دي آلدئيد اشباع شده مي باشد كه به عنوان يك ماده ضدعفوني كننده سطح بالا و استريل كننده شيميايي مقبوليت زيادي كسب نموده است. محلولهاي آبي گلوٲار آلدئيد اسيدي اند و به طور معمول در اين حالت اسپوريسيدال نيستند. فقط هنگامي كه به دنبال استفاده از مواد قليايي كننده تا حد PH برابر 5/7 تا 5/8 فعال شود ؛ محلول اسپوريسيدال مي گردد.

شيوه فعاليت: فعاليت بيوسيدال گلوٲار آلدئيد نتيجه آلكيلاسيون گروه هاي سولفيدي ، هيدروكسيلي ، كربوكسيلي ، و آميني ميكروارگانيسمها است كه سنتز اسيد ريبنوكليئيک (RNA) ، اسيد دي اكسي ريبنوكليئيک (DNA) و پروٲئين را تغيير مي دهد.

كاربرد: گلوٲار آلدئيد معمولاً به عنوان يك ماده ضدعفوني كننده سطح بالا براي تجهيزات پزشكي مانند آندوسكوپها ، لوله هاي اسپيرومٲري ، دستگاه هاي دياليز ، ترانسديوسرها ، تجهيزات درمان تنفسي و بيهوشي ، سيستم هاي همودياليز و وسايل يكبار مصرف لاپارسكوبي كه مورد استفاده مجدد قرار گرفته اند به كار مي رود

پراکسید هیدروژن

پراکسید هیدروژن 3% که از نظر تجاری موجود می باشد هنگامی که برای سطوح بی جان به کار گرفته می شود ، یک ماده ضد عفونی کننده پایدار و مؤثر است

❖ شیوه فعالیت

پراکسید هیدروژن از طریق تولید رادیکالهای آزاد هیدروکسیل باعث تخریب لیپیدهای غشاء ، DNA ، و دیگر اجزای مهم سلول می شود

یدوفورها

❖ یدوفور ترکیبی از ید و عوامل حلال یا حامل است که مجموعه حاصل از آن یک مخزن رها کننده مداوم ید را فراهم نموده است و مقادیر کمی از ید آزاد را در محلول آبی رها می نماید

❖ شیوه فعالیت

ید قادر است که به سرعت به دیواره سلولی میکروارگانیسمها نفوذ کند و با تخریب ساختار و سنتز پروتئین و اسید نوکلئیک باعث از بین رفتن میکروارگانیسمها شود.

یدوفورها علاوه بر کاربردشان به عنوان یک آنتی سپتیک ؛ برای ضدعفونی شیشه های کشت خون و تجهیزات پزشکی نظیر تانکهای هیدروترایی ، ترمومترها و آندوسکوپها نیز به کار می روند. یدوفورهای آنتی سپتیک به علت تفاوتی غلظت ، برای استفاده به عنوان مواد ضدعفونی کننده سطوح سخت مناسب نیستند. یدوفورهایی که دارای فرمولاسیون آنتی سپتیک می باشند نسبت به آنهایی که برای استفاده به عنوان ضدعفونی کننده فرموله شده اند حاوی ید آزاد کمتری می باشند



ارتو- فتال آلدئید

ارتو- فتال آلدئید يك ماده استريل كننده شيميايي است كه تأييديه FDA را در اكتوبر سال 1999 به دست آورد و حاوي 1 و 2 بنزن دي كربوكسالدئید 55/0% است. محلول ارتو- فتال آلدئید يك مايع شفاف ، آبي كم رنگ با PH معادل 5/7 است و از نظر تجاري پايه محلول خاصى از سري مواد ضد عفوني كننده با نام سايدكس OPA مي باشد. ارتو- فتال آلدئید و هم گلو تار آلدئید با آمینواسيدها ، پروتئينها در ميكروارگانيسمها ارتباط متقابل دارند.

ادامه ...

ارتو- فتال آلدئید در مقایسه با گلو تار آلدئید مزایای بالقوه ای دارد. این ماده پایداری بسیار عالی در محدوده وسیعی از PH (PH 3-9) و بوی محسوس بسیار کمی دارد ، محرك چشمها و راههای بینی شناخته نشده است و نیازی به کنترل زمان تماس و فعال سازی ندارد ، اما از نظر هزینه نسبت به گلو تار آلدئید گرانتر می باشد و در مدت زمان تماس بالا محرك چشمها ، بینی و پوست می باشد و سبب ایجاد علائمی نظیر سوزش و اشک ریزی ، سرفه و عطسه شده و همچنین باعث درماتیت و آسم می گردد. همانند گلو تار آلدئید ، سازگاری ارتو- فتال آلدئید با مواد بسیار عالی است. از معایب بالقوه محلول این است که باعث خاکستری رنگ شدن پوست و رنگی شدن البسه و سطوح می گردد

اسید پراستیک

این ماده در حضور مواد آلی مؤثر باقی می ماند و حتی در درجه حرارت کم هم اسپوریسیدال است.
❖ شیوه فعالیت

در خصوص شیوه فعالیت اسید پراستیک چنین تصور می شود که همانند دیگر عوامل اکسید کننده عمل می نماید بدین معنی که سبب ایجاد تغییر ماهیت در پروتئینها می شود ، نفوذ پذیری دیواره سلولی را در هم شکسته و پیوندهای سولفیدی را در پروتئینها ، آنزیمها و سایر متابولیتها اکسید می کند.

ادامه...

❖ موارد کاربرد

در ایالات متحده از اسید پراستیک برای استریل سازی شیمیایی ابزارهای پزشکی ، جراحی و دندانپزشکی (مانند: آندوسکوپها ، آرتروسکوپها) در دستگاههای اتوماتیک استفاده می شود. برای استریل سازی ، اسید پراستیک 35% با آب تصفیه شده و در دمای 50 درجه سانتیگراد تا 2/0% رقیق می شود.

این ماده به خصوص هنگامی که رقیق می گردد ؛ ناپایدار به حساب می آید. همچنین احتیاج به فعال کننده ندارد و اثرات زیست محیطی بر جا نمی گذارد و باعث لخته شدن خون و فیکس کردن پروتئینها بر روی سطوح نمی شود. در ضمن محلول های غلیظ آن سبب ایجاد آسیبهای پوستی و چشمی خطرناکی می شود.

فنلیک ها

فنل جایگاه شاخصی را در حیطه ضد عفونی بیمارستانی از زمان استفاده اولیه آن به عنوان یک ژرمیسید توسط لیستر در اقدام بدیعش در جراحی آنتی سپتیک به خود اختصاص داده است. طی 30 سال گذشته ، کار بر روی مشتقات متعدد فنل یا فنلیک ها و خصوصیات ضد میکروبی آنها متمرکز شده است. دو مورد از مشتقات فنل که به طور معمول به عنوان اجزاء سازنده مواد ضد عفونی کننده بیمارستانی یافت می شوند ، ارتو- فنیل فنل و ارتو- بنزیل- کلروفنل هستند.

❖ شیوه فعالیت

فنل ، در غلظتهای بالا به عنوان یک سم پروتوپلاسمیک ناخالص عمل می نماید به طوری که با نفوذ در دیواره سلولی آن را تخریب و پروتئین های سلولی را تجزیه می کند. غلظتهای پائین فنل و مشتقات با وزن مولکولی بالاتر آن از طریق غیر فعال سازی سیستمهای آنزیمی مهم و نشت متابولیت های اصلی از دیواره سلولی باعث مرگ باکتری می گردند

ادامه...

فنلیکها باکتریسیدال ، فانجیسیدال ، ویروسیدال و توپرکلوسیدال هستند اما اسپوریسیدال نمی باشند.

❖ موارد کاربرد

این دسته از ترکیبات برای آلودگی زدایی محیط بیمارستان از جمله سطوح آزمایشگاهی و موارد پزشکی غیر بحرانی به کار رفته اند. استفاده از فنلیک ها در بخش نوزادان به علت وقوع افزایش بیلی روبین در نوزادانی که در گهواره ها قرار دارند منع گردیده است. در صورتی که فنلیک ها برای نظافت سطوح کف بخش نوزادان به کار روند ، باید بر طبق توصیه مندرج در برچسب محصول رقیق شوند. فنلیک ها نباید برای نظافت گهواره ها و انکوباتورهایی در حال استفاده نوزاد استفاده شوند. اگر از فنلیک ها برای نظافت نهایی گهواره های نوزاد و انکوباتورها استفاده گردد ، سطوح باید به طور کامل با آب شسته و قبل از اینکه گهواره یا انکوباتور مورد استفاده مجدد قرار گیرد خشک شود.

ترکیبات چهارگانه آمونیوم

ترکیبات چهارگانه آمونیوم به صورت گسترده ای به عنوان مواد ضد عفونی کننده به کار می روند

❖ شیوه فعالیت

فعالیت باکتریسیدال این ترکیبات به غیر فعال سازی آنزیمهای انرژی ساز ، تغییر ماهیت دادن پروتئینهای سلولی ضروری و تخریب غشای سلولی نسبت داده می شود.

❖ موارد کاربرد

از چهارگانه ها به طور متداول به منظور بهسازی محیطی سطوح غیر بحرانی مانند سطوح کف ، اثاثیه و دیوارها استفاده می شود.

ضد عفونی آندوسکوپها

(1) پاکسازی: پاکسازی سطوح داخلی و خارجی به صورت مکانیکی، شامل برس زدن کانالهای داخلی و شستشوی هر کانال داخلی با فشار آب و دترجنت یا دترجنتهای آنزیمی. به این منظور آندوسکوپها باید در محلولهای دترجنت آنزیمی تازه غوطه ور شوند.

(2) ضد عفونی: آندوسکوپ در یک ماده ضد عفونی کننده سطح بالا (یا ماده استریل کننده شیمیایی) غوطه ور می شود و درون کانال ساکشن بیوپسی و کانال هوا/آب برای حداقل 12 دقیقه (یا زمان تماس مشخص شده توسط FDA) در تماس می باشد.

(3) آبکشی: آندوسکوپ و همه کانالها باید با آب استریل یا آب فیلتر شده بوسیله سیستمهای خودکار شسته شوند و اگر این کار امکانپذیر نبود می توان از آب شهری برای این منظور استفاده کرد.

(4) خشک کردن: لوله های ورودی و کانالهای داخلی با الکل 70% شسته می شوند و بعد از ضد عفونی و قبل از انبار کردن با هوای فشرده خشک می گردند.

(5) انبار کردن: آندوسکوپها به روشی انبار می شوند که از آلودگی مجدد آنها جلوگیری شود. (مثلاً به طور عمودی آویزان شوند).

اهمیت بسته بندی وسایل استریل

جلوگیری از تماس وسایل با ذرات گرد و غبار

ذخیره و نگهداری

انتقال وسایل

حفاظت محتویات بسته

فهوم كلي بسته بندي براي فرآورده هاي استريل

بر حسب نوع استفاده از وسايل، نحوه ذخيره سازي و انتقال؛
محصولات استريل بايد در يك يا چند لايه بسته بندي شود.

پوشش استریلیزاسیون ایده آل

اثر بخشی در ممانعت میکروبی

قابلیت نفوذ (اجازه نفوذ به ماده استریلیزاسیون)، هوادهی (مانند؛ اجازه پخش گاز اتیلن اکسید)

سهولت استفاده

قابلیت پوشاندن

قابلیت انعطاف

مقاومت در برابر سوراخ شدن، استحکام در برابر پارگی، پرز دار شدن

شفافیت

پارچه: پنبه اي يا نخي

مزایا:

کاملاً شناخته شده ، معمول و رایج
منسوجات محکم
قابلیت پوشش بالا و استفاده آسان
قابلیت استفاده مجدد

معایب:

نمی تواند سد میکروبی مناسبی باشد
رطوبت طبیعی پارچه باید حفظ شود
افت کیفیت

پنبه اي يا نخي نسبت به پارچه هاي مصنوعي ارزان تر است.

صفحات کاغذی

برای بسته بندی اولیه برای پیچیدن بسته های پارچه ای و ستهای وسایل درون سینی ها به کار برده می شوند.

کاغذهای صاف: برای بسته بندی داخلی

کاغذهای کرپ: برای بسته بندی داخلی و بیرونی

کیسه های کاغذی استریلیزاسیون

برای بسته بندی ابزارهای تک پیچ یا ستهای کوچکی که در ایستگاههای پرستاری و بخشها مورد استفاده قرار می گیرند.

معایب:

محکم نیستند.

باز کردن آنها راحت نیست (پاره و یا چیده می شوند).

باعث تسهیل باز نمودن با رعایت اصول آسپتیک نمی شوند.

محتویات آنها قابل مشاهده نیست

کیسه های کاغذی استریلیزاسیون



برای بسته بندی ابزارهای تگ پیچ یا ستهای کوچکی که در ایستگاههای پرستاری و بخشها مورد استفاده قرار می گیرند.

معایب:

محکم نیستند.

باز کردن آنها راحت نیست (پاره و یا چیده می شوند).
باعث تسهیل باز نمودن با رعایت اصول آسپتیک نمی شوند.

محتویات آنها قابل مشاهده نیست

برگه هاي غير منسوج

برای بسته بندی اولیه برای پیچیدن پکهای پارچه ای و ستهای وسایل داخل سینی ها



مزایا:

محکم

قابلیت پوشاندگی

نفوذ عامل استریل کننده

سد میکروبی مناسب بدلیل منافذ کوچک

فاقد پرز

آب گریز

انواع مختلفی از لحاظ نرم بودن یا استحکام دارند

و کیسه های پلی اتیلنی کیسه ها و رولهای لایمینه ضد آب مخصوص بسته بندی

برای بسته بندی اولیه ابزارهای تکی پیچ یا ستهای وسایل کوچک به کار برده می شوند.



ادامه...

ملاحظات:

1- روش باز کردن با استفاده از جداسازی لایه ها از هم و در امتداد قسمت دوخت شده

2- قابل رؤیت بودن محتویات

3- اندیکاتور خارج از محفظه اصلی و در سرتاسر بسته

4- سایز مناسب برای وسایل



5- یکبار مصرف و بعد از باز شدن نباید مورد دوخت مجدد قرار گیرند

6- حمل و نقل به طور عمودی درون سبدهای مشبک یا ظروف نگهدارنده

7- هنگام بسته بندی به صورت دابل باید قسمت کاغذی هر دو بسته در یک سمت قرار گیرد

سیستمهای بسته بندی با وسایل سخت و محکم



بارگيري دستگاه استريل کننده



اجازه گردش مناسب به بخار داده شود.

ظروف نگهدارنده وسایل غیر مشبك باید بر روی پهلوي آنها قرار داده شود.

ظروف نگهدارنده فاقد منفذ باید به گونه ای قرار گیرند تا هوا بتواند خارج شده و بخار وارد گردد.

اقلام كوچك باید به صورت آزادانه درون سبدهای سیمی قرار گیرند.

پكهای کیسه ای باید از پهلوي قرار داده شوند.

اصول استریلیزاسیون و روشهای معتبر سازی

فرآیند استریلیزاسیون، همه میکروارگانیسمهای موجود بر روی سطح وسایل یا درون مایعات را تخریب می نماید.

استریلیتی عبارت است از: عدم وجود میکروارگانیسم زنده در بسته استریل شده و میزان استریلیتی را می توان به طور عددی و به صورت سطح اطمینان استریلیتی نشان داد.

(SAL) سطح اطمینان استریلیتی

احتمال وجود يك بسته غير استريل در میان كل بسته هايي كه در معرض فرآیند استریلیزاسیون قرار گرفته اند را (Sterility Assurance Level) SAL می گویند.

طبق استاندارد اروپایی EN556 حداکثر سطح تضمین استریلیتی باید 10^{-6} CFU در واحد سطح باشد.

SAL در حد 10^{-6} برای تجهیزات پزشکی یعنی معادل يك بسته غير استريل در هر يك میلیون بسته استريل تعریف می شود.

عوامل موثر در فرآیند

❖ پاکسازی:

- 1- **بیوبوردن:** به طور طبیعی 10 تا 1000 میکروارگانیسم بر روی وسایل جراحی استفاده شده وجود دارد.
- 2- **پروتئین:** پروتئینهای موجود بر روی وسایل جراحی باعث کاهش اثر بخشی استریلیزاسیون می شود.
- 3- **نمک:** نمکها و املاح معدنی نسبت به پروتئینها تأثیر بیشتری بر اثر بخشی استریلیزاسیون می گذارند.
- 4- **تجمع بیوفیلم:** وجود بیوفیلم بر روی وسایل از طریق کم کردن میزان مواجهه باعث کاهش اثر بخشی استریلیزاسیون می شود.

❖ - **طول لوله:** افزایش طول لوله وسایل باعث کاهش نفوذ ماده استریل کننده می شود.

❖ - **قطر لوله:** کاهش قطر لوله ها قدرت نفوذ ماده استریل کننده را کم می کند.

❖ - **محدودیت جریان:** ماده استریل کننده باید در تماس با میکروارگانیسمها قرار گیرد ولی در وسایلی مانند سوزنها و لوله ها بدلیل طراحی خاص خود باعث کاهش جریان ماده استریل کننده شده و مانع از تماس آن می شوند.

استریلیزاسیون با بخار آب

- خوردگی
- اشتعال مواد روغنی
- مضر برای اکثر مواد پلاستیکی
- کدر شدن و کاهش انتقال نور
- پرمصرفترین
- قابل اعتمادترین
- غیر سمی
- ارزان
- سریع

چهار پارامتر اصلی استریلیزاسیون بخار



انواع اتوکلاوهای بخار

نوع دستگاه استریل کننده	پیکره بندی بار دستگاه	درجه حرارت	زمان
گراویتی	متخلخل یا غیر متخلخل	121-123 درجه سانتیگراد (250-254 درجه فارنهایت)	15 تا 30 دقیقه
پیش خلاء	متخلخل یا غیر متخلخل	132-135 درجه سانتیگراد (270-275 درجه فارنهایت)	3 تا 4 دقیقه

استریلیزاسیون سریع

شکل تغییر یافته ای از استریلیزاسیون بخار مرسوم است که در آن وسایل در يك سيني رو باز يا ظروف نگهدارنده سخت سر پوش دار داراي طراحي خاص قرار داده شده تا اجازه نفوذ سریع بخار را بدهد.

موارد استفاده:

براي استریل نمودن آن دسته از وسایلی تمیزی کاربرد دارد که نمی توان آنها را قبل از استفاده بسته بندی ، استریل و انبار نمود. هنگامی که زمان کافي براي استریل کردن وسیله با استفاده از بسته بندی به روش دلخواه وجود ندارد به کار می رود.

تکنولوژیهای استریلیزاسیون با درجه حرارت پایین

(بائین تراز 60 درجه سانتیگراد)

گاز اتیلن اکساید قدیمی ترین و معمولی ترین روش برای وسایل پزشکی حساس به گرما و رطوبت به کار گرفته شده است.

سایر تکنولوژیهای در حال توسعه برای استفاده در مراکز بهداشتی درمانی که توسط FDA تأیید نشده اند شامل پراکسید هیدروژن تبخیر شده ، بخار ازن ، فاز بخار اسید پراستیک ، دی اکسید کلرین گازی ، اسید پرفرمیک مایع ، تابش یونیزه کننده یا نور مرتعش می باشد.

خصوصیات یک استریل کننده حرارت پایین

اثر بخشی بالا: عامل استریل کننده باید خاصیت ویروسیدال، باکتریسیدال، توبرکلوسیدال، فانجیسیدال و اسپوریسیدال داشته باشد.

- فعالیت سریع: توانایی جهت دستیابی سریع به استریلیزاسیون.

- قابلیت نفوذ بالا: توانایی نفوذ به عموم مواد بسته بندی وسایل پزشکی و نفوذ به درون وسایل حفره دار (لوله ای شکل).

- قابلیت سازگاری با وسایل: کمترین تغییرات را چه در ظاهر و چه در عملکرد وسایل استریل شده و مواد بسته بندی حتی پس از چندین بار استریلیزاسیون ایجاد نماید.

- غیر سمی: برای پرسنل، بیماران و محیط خطرات سمی و زیست محیطی نداشته باشد.

- مقاومت به مواد آلی: در مقابل مواد آلی بدون کاهش میزان اثر بخشی، مقاومت قابل قبولی داشته باشد.

- قابلیت تطبیق: برای دستگاههای بزرگ و کوچک مناسب باشد.

- قابلیت پایش: به آسانی و با دقت توسط توسط اندیکاتورهای فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیک پایش گردد.

- هزینه اثر بخشی: هزینه های نصب و استفاده روتین از آن قابل قبول باشد.

استریلیزاسیون گاز اتیلن اکساید

چهار جزء اصلی تاثیرگذار بر اثربخشی استریلیزاسیون اتیلن اکساید شامل:

غلظت گاز 450 تا 1200mg/l

درجه حرارت 37 تا 63 درجه سانتیگراد

رطوبت 40 تا 80%

مدت زمان تماس 1 تا 6 ساعت

سیکل پایه استریلیزاسیون با اتیلن اکساید شامل 5 مرحله است: آماده سازی ، رطوبت زایی ، ورود گاز ، تماس ، تخلیه ، شستشو با هوا و تقریباً به جز مدت زمان هوادهی ، دو ساعت و نیم به طول می انجامد.

شیوه فعالیت

فعالیت میکروب کشی اتیلن اکساید در نتیجه آلکیلاسیون پروتئین ، RNA و DNA است.

گاز پلاسمای پراکسید هیدروژن

گازهای پلاسما به چهارمین حالت ماده اطلاق می گردد (مایعات ، جامدات ، گازها ، گاز پلاسما).

این گازها در درون یک محفظه بسته و تحت خلاء بالا با استفاده از امواج رادیویی و انرژی میکروویو که موجب برانگیخته شدن مولکولهای گاز و ایجاد ذرات باردار که تعداد بسیار زیادی از آنها به شکل رادیکالهای آزاد می باشند تولید می گردند.

نوع گاز اولیه مورد استفاده و شدت خلاء اعمال شده دو متغیر مهمی هستند که می توانند میزان اثربخشی فرآیند را تعیین نمایند

سایر روشها

استریلیزاسیون با پراستیک اسید

استریلیزاسیون از طریق پرتوتابی یونیزه
کننده

مواد شیمیایی مایع

دستگاههای استریل کننده با حرارت خشک

اسید پرفورمیک

ازن

ادامه...

بخار فرمالدئید

دی اکسید کلرین گازی شکل

اسید پراستیک تبخیر شده

پراکسید هیدروژن تبخیر شده

مایکروویو

تصفیه

اسید پرفورمیک

استریل با حرارت خشك

این روش تنها باید برای موادی که ممکن است در اثر استفاده از حرارت مرطوب خراب شده و یا نسبت به آن نفوذ ناپذیر هستند به کار برده شود .

(مانند پودرها ، محصولات حاوی پترولیوم ، وسایل تیز)

معمولترین نسبت‌های زمان- درجه حرارت برای استریلیزاسیون با استریلایزرهای هوای گرم

■ 170 درجه سانتی گراد به مدت 60 دقیقه

■ 160 درجه سانتی گراد به مدت 120 دقیقه

■ 150 درجه سانتی گراد به مدت 150 دقیقه

مزایای استفاده از حرارت خشك

- ✓ غیر سمی است
- ✓ به محیط آسیب نمی رساند
- ✓ نصب دستگاه آسان بوده
- ✓ هزینه های عملیاتی کمی دارد
- ✓ به درون مواد نفوذ می کند
- ✓ برای فلزات و ابزارهای تیز خوردگی ندارد
- معایب حرارت خشك آن است که :
- ✓ سرعت نفوذ گرما کم و برای تخریب میکروبی زمانبر بوده
- ✓ درجه حرارت بالا برای اغلب مواد مناسب نیست

پایش اثربخشی فرآیند استریلیزاسیون

الف) اندیکاتورهای
مکانیکی

ب) اندیکاتورهای
شیمیایی

ج) اندیکاتورهای
بیولوژیکی

اندیکاتورهای مکانیکی

○ پایشگرهای مکانیکی که امروزه اغلب دستگاههای استریل کننده به آنها مجهزند شامل دستگاهها و عقربه های ثبت و اندازه گیری کننده سوابق یا میزانهای درجه حرارت ، فشار و مدت زمان چرخه استریلیزاسیون می باشند.

○ کاربر دستگاه استریل کننده باید در پایان هر سیکل و قبل از اینکه وسایل از درون دستگاه خارج شود ، تاریخ و شماره دستگاه استریل کننده را بر روی نتایج بدست آمده توسط دستگاه ثبت و در سوابق تأیید اولیه فرآیند نگهداری نماید.

اندیکاتورهای شیمیایی

- اندیکاتورهای شیمیایی معمولاً دارای جوهرهای حساس به گرما یا مواد شیمیایی هستند که رنگ آنها هنگامی که یک پارامتر با اثر ژرمیسیدال مانند گرما یا بیشتر وجود دارد تغییر می کند.
- استفاده از این اندیکاتورها راحت و ارزان بوده و علاوه بر شناسایی مسایل و مشکلات مرتبط با فرآیند مانند بسته بندی یا بارگیری اشتباه و یا بد کار کردن دستگاه ، نشان می دهند که وسیله در معرض فرآیند استریلیزاسیون قرار گرفته است.

اندیکاتورهای بیولوژیکی

اندیکاتورهای بیولوژیک توسط اغلب صاحبان نظران بعنوان ایده آل ترین پایشگرهای فرآیند استریلیزاسیون شناخته شده اند و علت این امر آن است که آنها فرآیند استریلیزاسیون را به طور مستقیم با استفاده از مقاومترین میکروارگانیسمها و نه صرفاً با آزمایش شرایط فیزیکی و شیمیایی لازم برای استریلیزاسیون مورد ارزیابی قرار می دهند. از آنجایی که اسپورهای باسیلوس به کار گرفته شده در اندیکاتورهای بیولوژیکی بسیار مقاوم بوده و تعداد آنها نسبت به آلوده کننده های میکروبی معمول که در تجهیزات مراقبت از بیمار یافت می شوند بیشتر است ، نشان دادن این مسأله که اندیکاتور بیولوژیکی به طور کامل غیر فعال شده است دلالت بر آن دارد که دیگر پاتوژنهای احتمالی نیز از بین رفته اند.