

## دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی گیلان مرکز آموزشی درمانی و پژوهشی ۱۷ شهریور رشت

### • آلودگی زدایی، شستشو و استریلیزاسیون

- تهیه کننده : افسانه عسکرخواه کارشناس ارشد اتاق عمل-رابط آموزش اتاق عمل
- تحت نظارت آذر رضاصفت-کارشناس ارشد پرستاری کودکان-سوپروایزر آموزشی

• پاییز ۱۴۰۲



# بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

عنوان وینار:

آلودگی زدایی، شستشو و استریلیزاسیون ابزار جراحی

مدرس: افسانه عسکرخواه

کارشناس ارشد اتاق عمل از دانشگاه ایران

مدرس و مولف کتب تخصصی رشته اتاق عمل

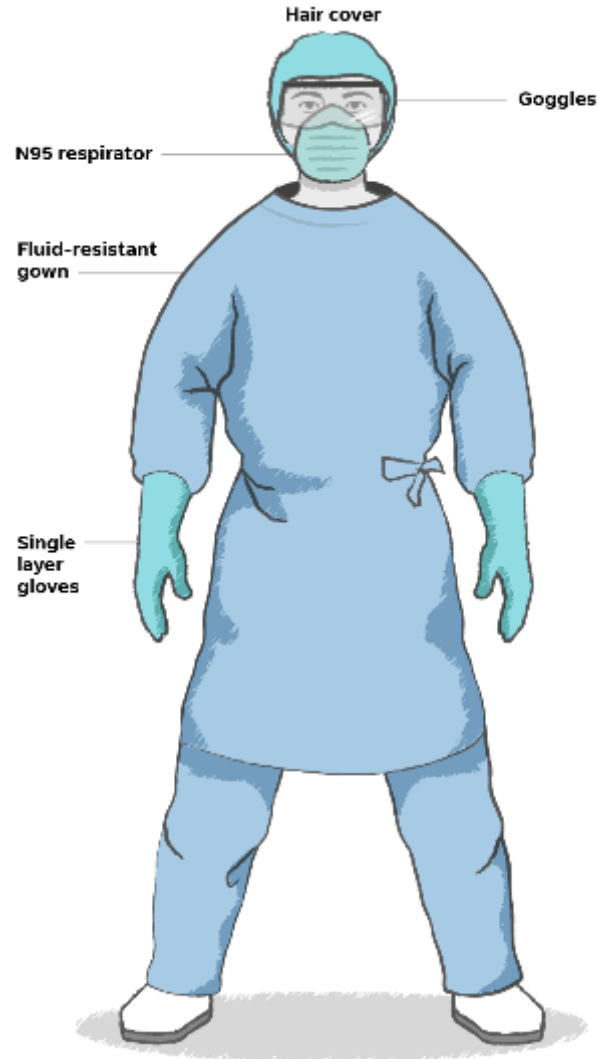
دارای ۱۱ سال سابقه کار در بالین

# Objectives

- Explain details about cleaning and decontamination, and review manual procedures and mechanical methods to complete both processes.
  
- Discuss procedures to clean basic types of instruments:
  - General cleaning protocols.
  - Delicate and hard-to-clean instruments.
  - Instrument containers and basins.
  - Power equipment.
  - Mobile patient care equipment.
  - Verification and quality control tactics.
  
- Review procedures to manage infectious waste.



## مقدمه



- ابزار جراحی پس از استفاده در اعمال جراحی مختلف جهت استفاده مجدد نیاز به آلودگی زدایی و پاکسازی دارند.
- اهمیت این موضوع در جلوگیری از انتقال ذرات و پاتوژن های آلوده و عفونی از بیماری به بیمار دیگر و حفاظت از ابزار جهت استفاده مجدد از آنها می باشد.
- دپارتمان آماده سازی و استریلیزاسیون مرکزی واحدی جهت آماده سازی و ضدعفونی ابزار می باشد. این واحد شامل نواحی آلودگی زدایی، اتاق جمع آوری ابزار، اتاق پک کردن وسایل، اتاق استریلیزاسیون، انبار نگهداری وسایل استریلیزاسیون است.
- در این واحد، ابزار و وسایل کثیف و آلوده از بخشهای مختلف دریافت شده و در ابتدا به اتاق آلودگی زدایی منتقل میشوند. افراد شاغل در اتاق آلودگی زدایی جهت حفاظت از خود باید از پوشش های مخصوص و مناسب استفاده کنند (PPE).

# Design of the Decontamination Area

- Floors and walls should be constructed of materials that can tolerate harsh chemicals.
- Traffic should be restricted and PPE is required.

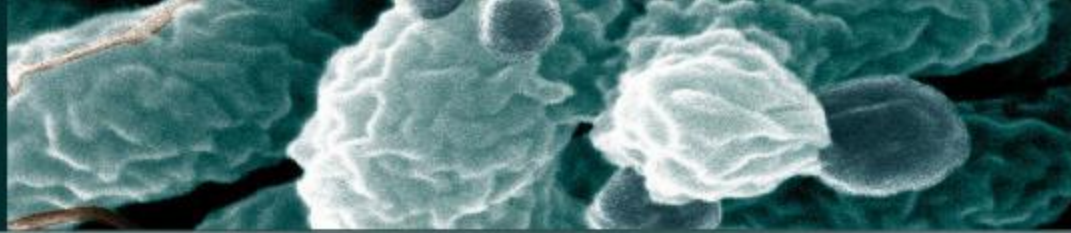




# Personal Protective Equipment



- PPE is required at all times.
- Discard PPE that is soaked with blood or infectious materials.
- Discard torn, punctured or nicked gloves.
- Jewelry and acrylic fingernails are not permitted.



- شیلد محافظ 100-18000 صورت به همراه محافظ گردنی برای حفاظت از پاشیدن خون و ضایعات.
- کفش‌های جلو بسته و ایمن در برابر خطر افتادن در برابر کف سر که ممکن است آغشته به آب باشد.





# Training

- No employee should work in the decontamination area without training on:
  - Standard Precautions
  - PPE
  - Safety
  - Handwashing
  - Proper handling of contaminated items



# Important Facts

- **Cleaning is the first step in device reprocessing after use.**
- **You can clean without sterilizing, but you can never sterilize without cleaning.**
- **Cleaning is the cornerstone of the sterilization process.**





- آلودگی زدایی فرایندی است که طی آن آلودگی ابزار از بین رفته و پاک میشود و میتوان این ابزار را در دست گرفت بدون اینکه ایمنی به خطر بیفتد.
- پس از آلودگی زدایی، ابزار تمیز شده از طریق یک درب انتقالی به اتاق جمع آوری و بسته بندی ابزار منتقل میشوند.
- در اتاق جمع آوری و آماده سازی ابزار، پرسنل ابزار تمیز را جمع آوری نموده، در صورت لزوم قطعات جداشده یک ابزار را مجدداً به هم وصل می کنند و براساس لیست های جراحی مختلف اقدام به آماده کردن سینی های مختلف جراحی می کنند.
- سینی های ابزار بعد از آماده شدن، بسته بندی شده و داخل دستگاه های استریل کننده قرار می گیرند. بعد از استریلیزاسیون به انبار نگهداری وسایل استریل انتقال می یابند.





## پاکسازی و آلودگی زدایی ابزار

- تمام ابزار جراحی که روی میز جراحی در طول جراحی قرار دارند باید تحت فرایند آلودگی زدایی قرار گیرند.
- بلافاصله بعد از تحویل ابزار کثیف و آلوده از اتاق عمل
- آلودگی زدایی به شکل مکانیکی یا دستی و با استفاده از روشهای میکروب کشی فیزیکی یا شیمیایی انجام میشود.
- نقش فرد اسکراب جهت موثرتر بودن فرایند آلودگی زدایی: دسته بندی ابزار، باز کردن قفل ابزار

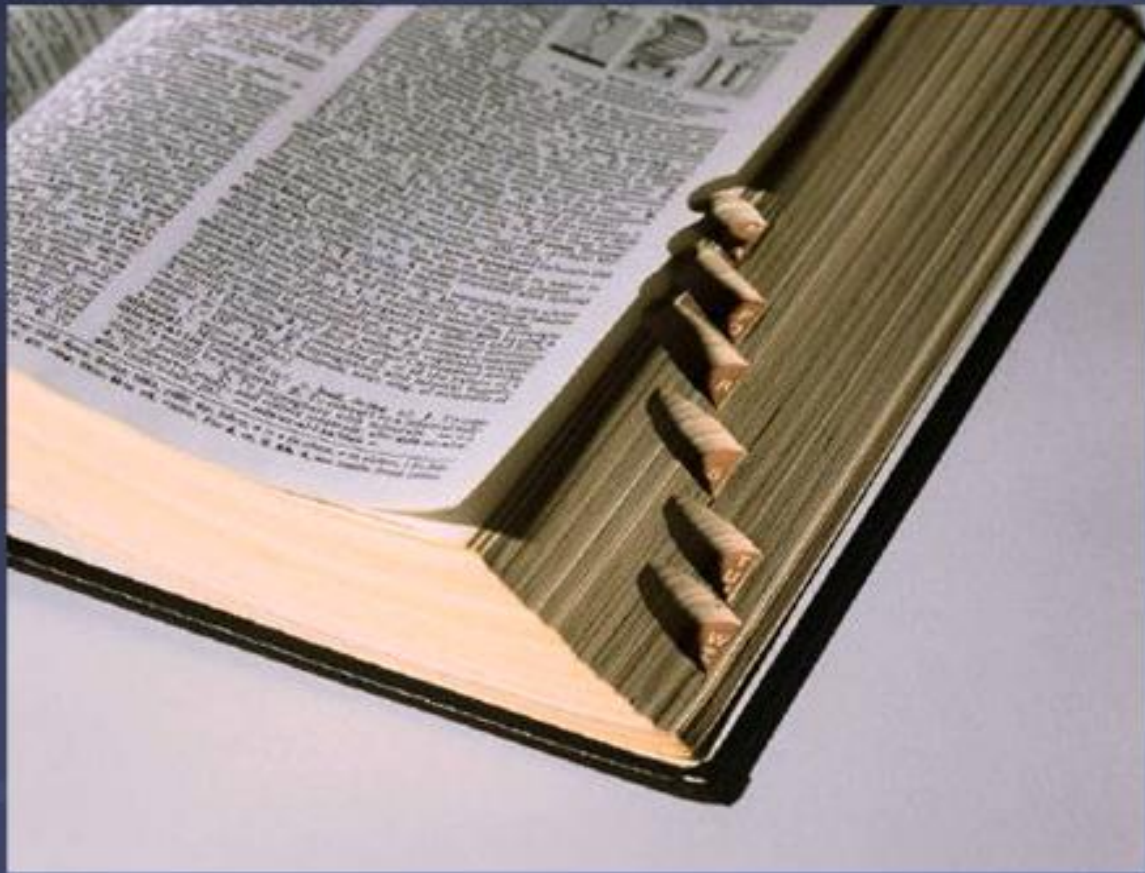
• مراحل آلودگی زدایی:

1. غوطه ور سازی اولیه
2. پاکسازی
3. ضد عفونی

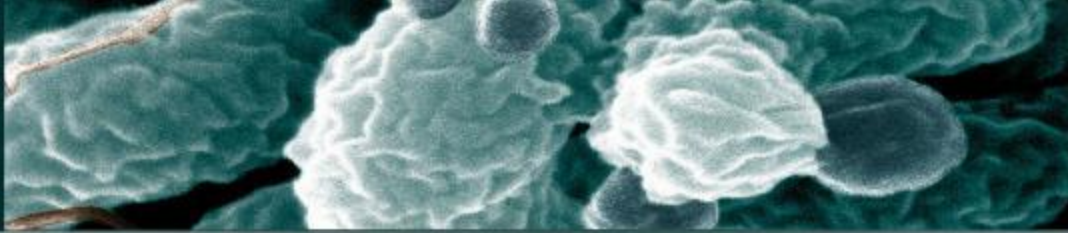




# Terminology



- **Cleaning** – The removal of all visible and non-visible soil and any other foreign material from the medical device being reprocessed.
- **Decontamination** – Removing or reducing contamination by infectious organisms or other harmful substances.



## غوطه ور سازی اولیه



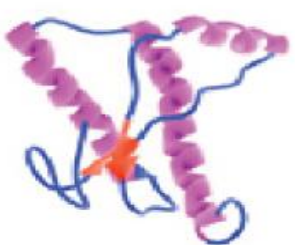
- هدف: پیشگیری از خشک شدن خون روی ابزار، نرم کردن و برداشتن خون خشک شده روی ابزار
- غوطه ور سازی ابزار در لگن پر از محلول محتوی آنزیم های حلال
- محلولهای مورد استفاده جهت این کار شامل:
  - دترجنت آنزیمی پروتئولیتیک سه گانه (اسپانچ لوله ای آغشته به آنزیم جهت تمیز کردن اندوسکوپیها و ابزارهای لوله ای)
  - آب همراه با دترجنت دارای کف پایین و نزدیک به حالت خنثی
  - آب مقطر صاف شده، تمیز و فاقد مواد معدنی
  - سدیم هیپوکلریت (جهت غوطه ور سازی ابزار آلوده به بیماری پریونی مانند کورتزفلدجاکوب CJD) (نکته: ابزار نباید بیش از ۱ ساعت در محلول های حاوی ترکیبات کلراید قرار گیرند و نباید همراه با محلول کلرین اتوکلاو نمود زیرا احتمال تشکیل گاز سمی کلرین وجود دارد).
  - محلول فنولیک



# How Creutzfeldt-Jakob disease works

## CAUSE

Creutzfeldt-Jakob disease is caused by abnormal proteins called prions that are not killed by standard methods for sterilizing surgical equipment.



**NORMAL HUMAN PROTEIN**

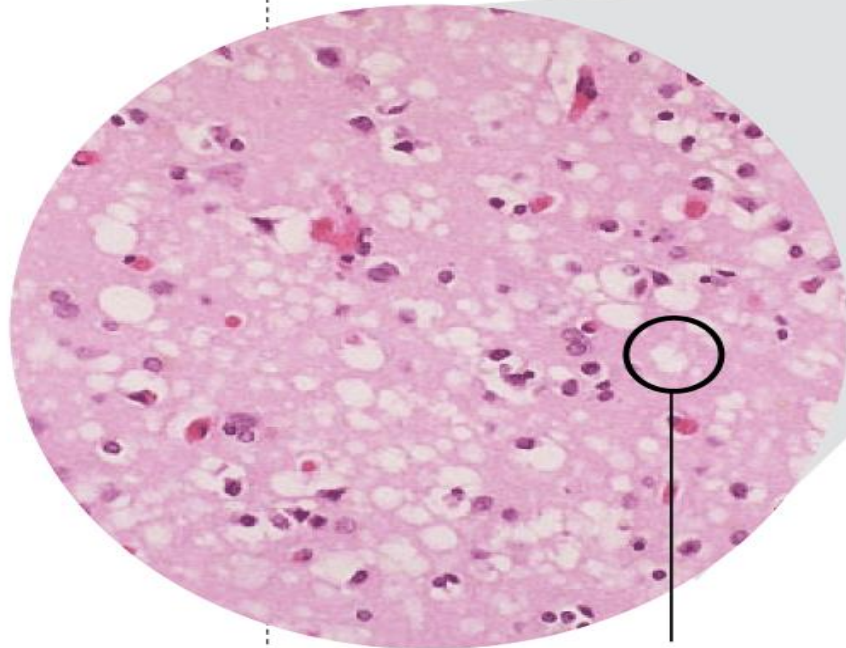


**DISEASE-CAUSING PRION**

As prions build up in cells, the brain slowly shrinks and the tissue fills with holes until it resembles a sponge.

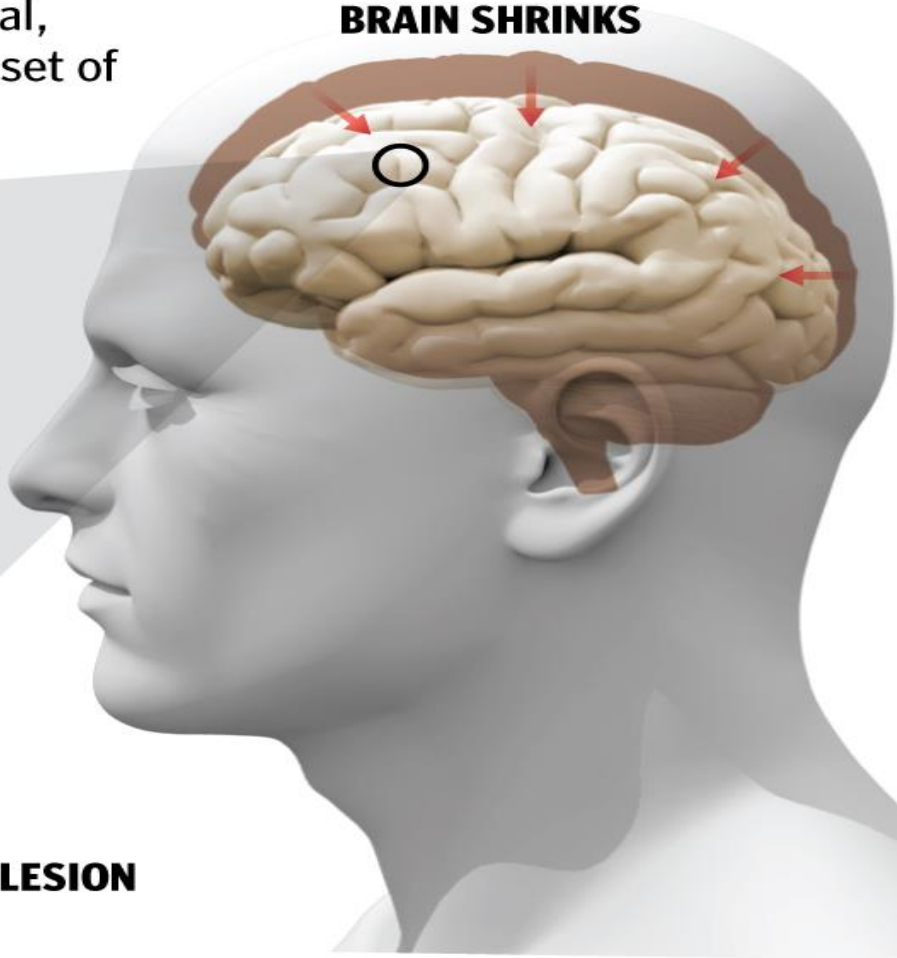
## CONSEQUENCES

Those affected lose the ability to think and to move properly and suffer from memory loss. It is always fatal, usually within one year of onset of illness.



**SPONGE-LIKE LESION**

## BRAIN SHRINKS



SOURCES: World Health Organization, Centers for Disease Control and Prevention, National Institute of Neurological Disorders and Stroke, AP

DAVID BUTLER, CHIQUI ESTEBAN, JAVIER ZARRACINA/GLOBE STAFF

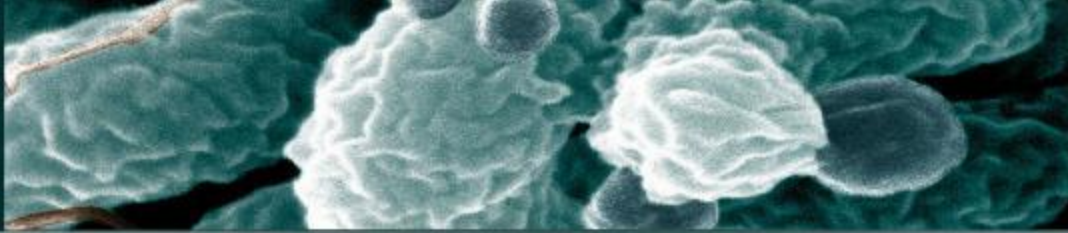


# Blood should never be allowed to dry on instruments.

- Process instruments immediately, or:
  - Cover with a moist towel
  - If they can be immersed, place in a soak basin with the appropriate solution.







مرطوب بودن و عدم خشک شدن خون و ضایعات اولین مرحله پاکسازی می باشد که با قرار دادن ابزار در دستمال مرطوب و ستها در پک مرطوب می تواند محقق گردد همچنین این کار باعث جلوگیری از آسیب به ابزار نیز می شود.

- هیومی پک که دارای محیطی مرطوب و بسیار قابل جذب می باشد بطوریکه ابزار داخل دو لایه ضد آب قرار می گیرند و تا زمانی که فرایند پردازش شروع شود داخل پک مرطوب می مانند.
- ابزار یکبار مصرف داخل بین درب دار با برچسب قرمز رنگ و دارای علامت که نشان دهنده خطر زیست محیطی است در این ناحیه استفاده می شود.



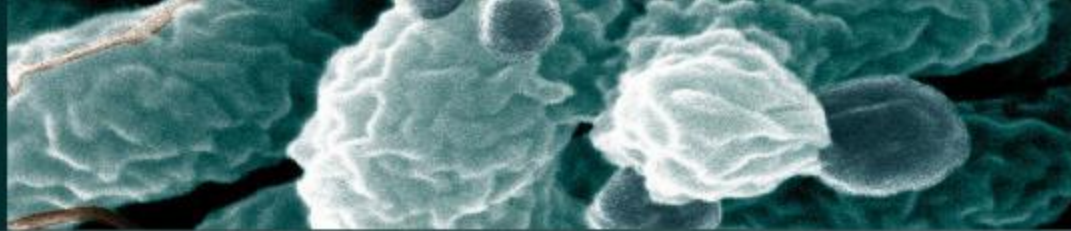


## پاکسازی دستی

- در صورت عدم وجود ماشین های مخصوص شستشوی ابزار، ابزار به وسیله دست شسته و تمیز میشوند.
- هدف از پاکسازی دستی: برداشتن بقایای خون یا اجرام دیگر از روی ابزار قبل از استریلیزاسیون یا ضدعفونی سطح بالا
- استفاده از پوشش های حفاظتی مناسب از جمله کلاه، دستکش، شیلد و چکمه توسط پرسنل این بخش برای محافظت از آلوده شدن توسط مایعات شیمیایی
- نکات پاکسازی ابزار:
  - ابزار نوک تیز و برنده بطور جداگانه تمیز شوند.
  - ابزار **چشمی** و میکروسرجری باید با دست شسته و خشک شوند. این ابزار ظریف را نباید داخل ماشین گذاشت.
  - ابزار پس از شستشو نباید مدت زیادی خیس بمانند و باید به روش مناسب خشک شوند (به دلیل تاثیر رطوبت بر رشد میکروبی).
  - ابزار چند قسمتی، باید قبل از پاکسازی قطعات شان بطور کامل از یکدیگر جدا شود.







## Toxic Anterior Segment Syndrome - TASS

Inadequate or inappropriate instrument cleaning

- “Detergents
- Heat stable endotoxin from overgrowth of gram-negative bacilli in water baths or ultrasonic cleaners
- Degradation of brass containing surgical instruments from plasma gas sterilization
- ~~Impurities of autoclave steam”~~  
**Recommended practices for cleaning and sterilizing intraocular surgical instruments, J Cataract Refract Surg, Vol 33, June 2007**



مراحل پاکسازی دستی:

1. پر کردن سینک شستشو با آب تمیز و گرم + دترجنت غیرخورنده با pH خنثی و با حداقل کف کنندگی
2. شستشوی با استفاده از برس نرم، پارچه های نرم
3. آبکشی ابزار با استفاده از آب تمیز و دارای املاح پایین و pH خنثی با دمای تعیین شده توسط کارخانه تولیدکننده مواد دترجنت (دمای پیشنهادی: زیر ۵۰ درجه)
4. قرار دادن ابزار آبکشی شده داخل سینی های مخصوص جهت استریلیزاسیون یا داخل مخزنهای مناسب برای ضدعفونی سطح بالا

✓ نکته: لنزها و ابزار حساس به دما و حرارت بعد از پاکسازی دستی تنها با محلول های ضدعفونی سطح بالا ضدعفونی میشوند و نباید اتوکلاو شوند.





# Manual Cleaning

- May be done:
  - Prior to mechanical cleaning
  - When the decontamination area does not have mechanical cleaners
  - For delicate or complex instruments
  - For powered-surgical instruments
  - For instruments with lumens



# Instrument Cleaning



- Disassemble multi-part instruments

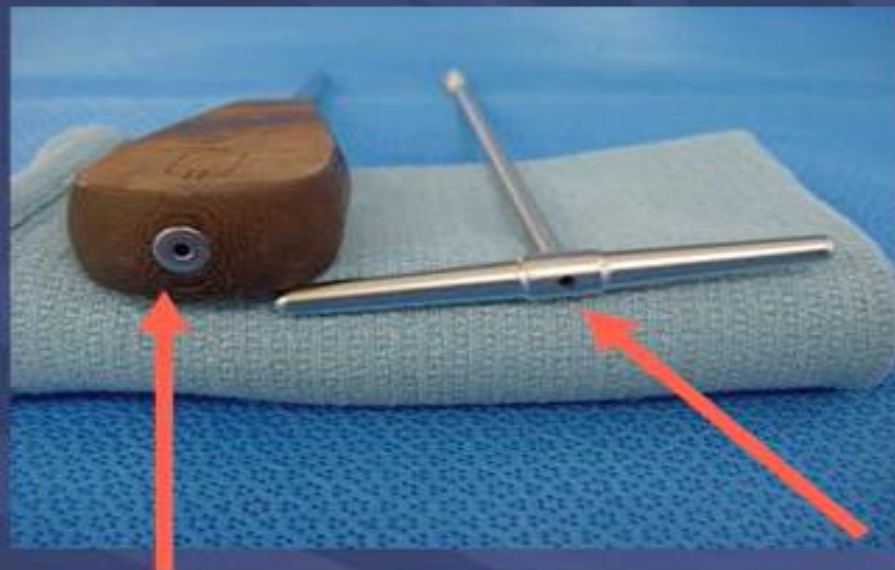


- Open boxlocks and hinges for cleaning



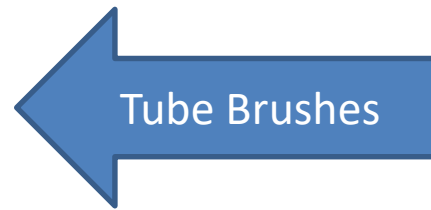
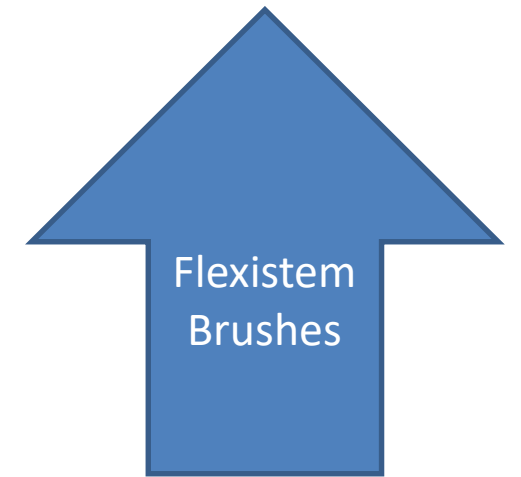
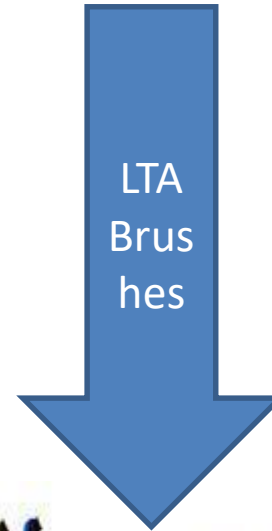
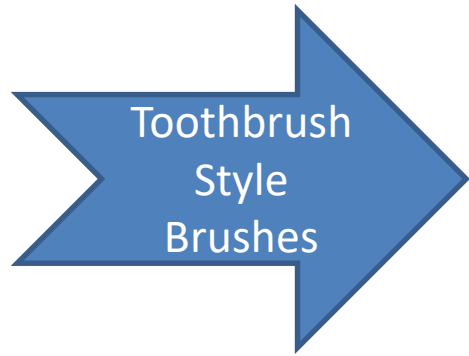
# Instruments with Lumens

- Place under water to prevent aerosols when brushing
- Brush lumens using an appropriate size brush
- Force water and detergent through them using a syringe or cleaning nozzle





## استفاده از برس برای نظافت پیر اساس قطر و طول ابزار





# Defective Instruments



- When Instruments come back from Surgery tagged for repair they must be decontaminated before they are sent for repair.



# Clean All Items in Accordance with Manufacturers' Instructions.

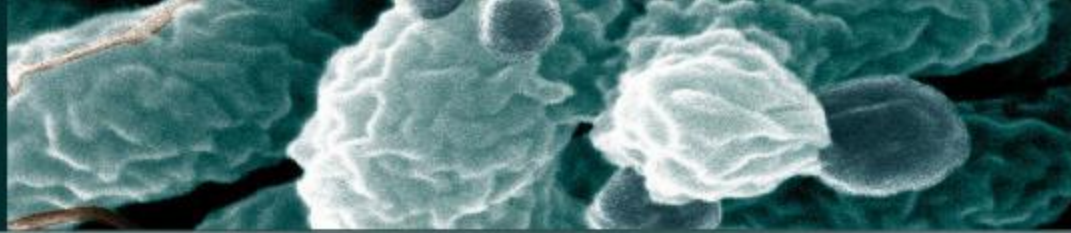




# Power Equipment

- Must be manually cleaned.
- Do Not Immerse.
- Clean cannulations (lumens) thoroughly.
- Follow Manufacturer's instructions





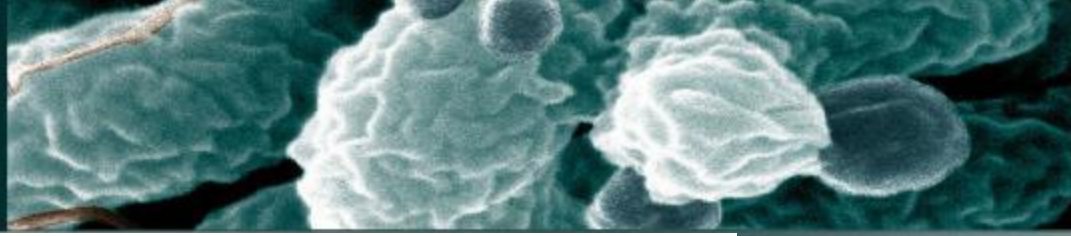
## پاکسازی توسط ماشین های شستشودهنده-استریل کننده / شستشودهنده-آلودگی زدا



ADW-A-520

- ❑ پاکسازی مکانیکی و استریلیزاسیون نهایی را میتوان یکجا در دستگاه های اتوماتیک که هم شستشو و آلودگی زدایی می کنند و هم استریلیزاسیون انجام می دهند، انجام داد.
- ❑ این دستگاه ها دارای مخازن متعددی هستند که به صورت خودکار بعد از اتمام هر مرحله وسایل از یک مخزن به مخزن دیگر برای سیر مرحله بعدی چرخه وارد میشوند.
- ❑ چرخه شستشو در این دستگاه ها شامل مراحل: آبکشی اولیه، پاکسازی با استفاده از امواج اولتراسونیک، شستشو، آبکشی، روغن کاری، خشک کردن





ADW-A-480

## □ نکات مورد توجه در دستگاه شستشودهنده-استریل کننده:

■ ابزار قبل از چیده شدن در داخل این دستگاه باید به شکل دستی تحت یک شستشوی ابتدایی با محلولهای ژرمیسید در دمایی حدود ۴۳/۳ درجه سلسیوس قرار گیرند.

■ جهت موثر بودن چرخه شستشو و استریل توسط این دستگاه، بیوبوردن ها باید از روی سطح ابزار برداشته شوند.

■ دمای موجود در این دستگاه: ۱۲۱ تا ۱۲۸ درجه سلسیوس

■ در پایان چرخه فرایند این دستگاه یک مرحله آبکشی نیز انجام میشود و به دلیل کاهش بار میکروبی ابزار، میتوان با دست و بدون دستکش آنها را برداشت اما این ابزار هنوز قابلیت استفاده در بالین بیمار یا انبار نمودن را ندارند.

■ در انتها پس از خارج نمودن ابزار از این دستگاه، میتوان قطعات جدا شده ابزار را به هم متصل نمود و برای استریلیزاسیون نهایی داخل سینی قرار داد.



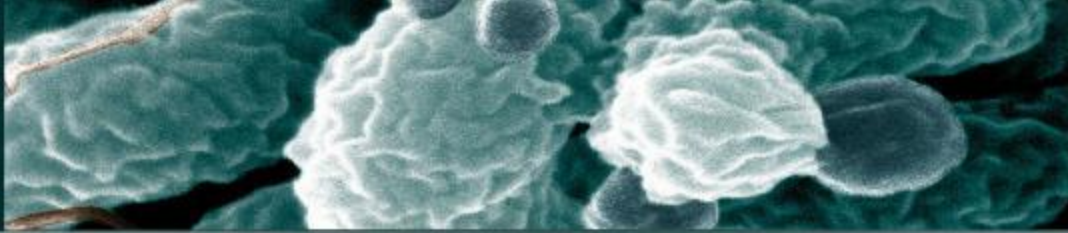
## □ نکات مورد توجه در دستگاه شستشودهنده-آلودگی زدا:

- قبل از چیدن ابزار در داخل دستگاه باید مرحله پاکسازی روی ابزار انجام شود.
- عمل شستشو ابتدا با آب سرد سپس با یک دترجنت بعد از آبکشی اولیه و در نهایت تزریق بخار گرم با استفاده از سیستم پمپ و اسپری قوی انجام میشود.
- دمای این دستگاه حین عملکرد پاکسازی ابزار: ۶۰ تا ۸۲ درجه سلسیوس
- در پایان چرخه، میتوان با دست و بدون دستکش ابزار را در دست گرفت زیرا خطر انتقال آلودگی پرسنل را تهدید نمیکند.
- پس از اتمام مراحل فوق وسایل جهت اتصال قطعات مختلف ابزار و انجام استریلیزاسیون نهایی آماده می باشند.



ADW-A-320

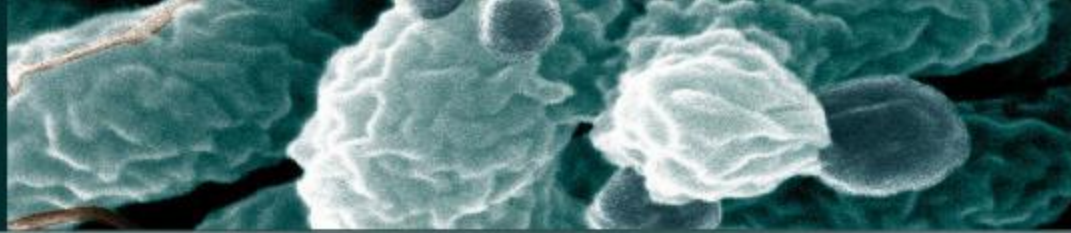




## نکات زیر در چیدمان وسایل داخل سینی در دستگاه های ذکر شده باید رعایت شود:



- ابزار سنگین در سینی جداگانه یا در انتهای سینی قرار داده شوند.
- ابزار سبک و ظریف و کوچکتر باید در سطح رویی سینی چیده شوند تا در اثر فشار ابزار سنگین آسیب نبینند.
- ظروف دارای سطوح منحنی مانند کورت را از سمت تقعر برگردانده تا محلول باقیمانده به آسانی تخلیه شده و بهتر شسته شود.
- در ابزار کشویی و لولادار ابتدا دسته را از قفل جدا کرده، سپس لوله را باز کنید تا تمام بخشها کاملا شسته شده و جرمی در دندانها، دسته، قفل و لولاها باقی نماند.
- قسمت‌های مختلف ابزارهای پیچیده و مرکب را از هم تفکیک نموده و سپس داخل سینی قرار دهید.
- ابزار تیز و دارای لبه های برنده را با احتیاط و به صورت جداگانه در سینی ها قرار داده تا از آسیب رسانی به پرسنل و آسیب سایر ابزارها پیشگیری شود.
- ابزار باید با نظم و ترتیب چیده شوند. آنها نباید بطور تصادفی روی یکدیگر انباشته شوند.
- هرگز نباید ابزار ظریف و حساس به گرما و رطوبت، داخل هر یک از دستگاه های ذکر شده گذاشته شوند. زیرا شستشوی مکانیکی موجب آسیب دیدگی آنها خواهد شد.



## پاکسازی اولتراسونیک

### Ultrasound cleaner



□ استفاده از امواج فراصوت و انرژی حاصل از آن جهت پاکسازی ابزار

□ مکانیسم عمل:

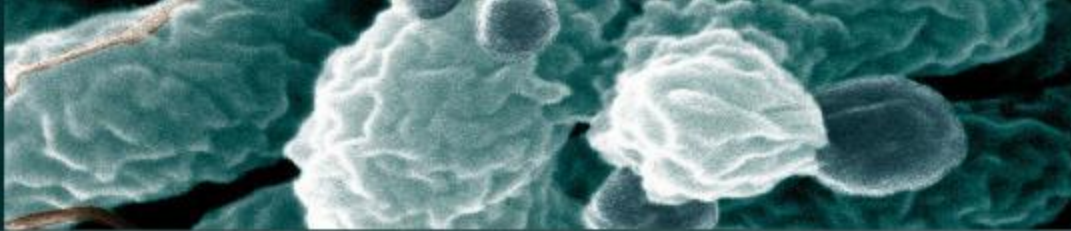
1. ایجاد حباب های ریز توسط امواج مافوق صوت در محلول پاک کننده

2. نفوذ این حباب ها به داخل سوراخهای ریز تمام قسمت‌های تشکیل دهنده یک ابزار

3. به هم پیوستن این حبابها و بیرون راندن ذرات با پدیده انفجاری و حفره سازی

□ ابزار جهت پاکسازی با این روش، باید ابتدا آلودگی زدایی و آبکشی شده و در محلول پاکسازی غوطه ور شوند.





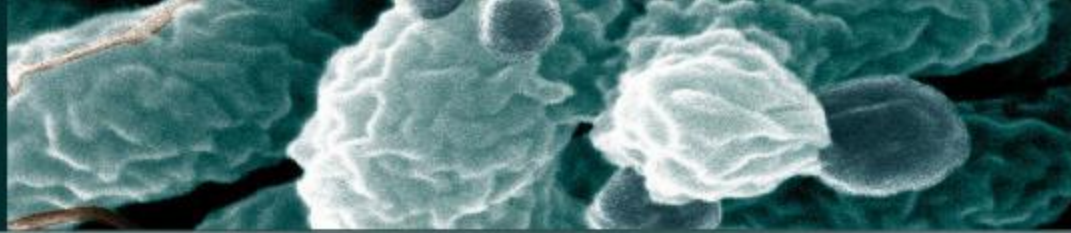
□ مخزن حاوی سینی های ابزار جراحی:

■ محتوی محلول ضد عفونی کننده (با دترجنت مناسب براساس توصیه کارخانه سازنده) با حجم

معادل ۲/۵ سانتیمتر بالای سینی ابزار

■ محتوی آب با دمای بین ۳۷/۷ تا ۶۰ درجه سلسیوس

□ محلول مورد استفاده در مخزن باید حداقل در هر شیفت یا زمانی که ظاهر کثیف پیدا کرد تعویض شود.

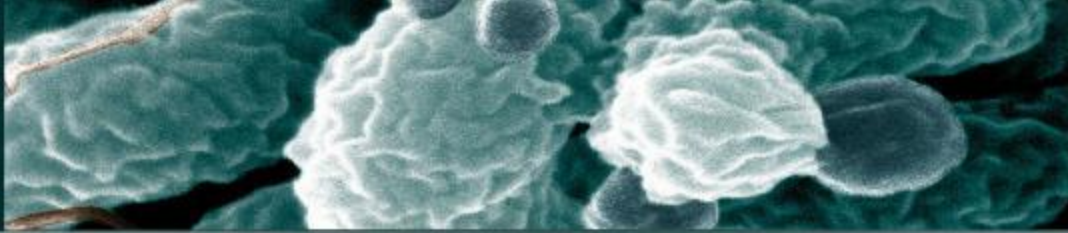


• نکات:

- ✓ اندیکاسیون: ابزار جراحی چشم، ابزار جراحی میکروسکوپی، وسایل شیشه ای، پلاستیکی، لاستیکی، حساس به گرما
- ✓ عدم استفاده از این روش در پاکسازی ابزار روکش دار
- ✓ عدم قرار دادن فلزات از جنس های مختلف در کنار یکدیگر (به دلیل ایجاد خاصیت الکترولیزی و از بین رفتن روکش ابزار)
- ✓ آبکشی ابزار بعد از مرحله پاکسازی با استفاده از آب دیونیزه و سپس خشک کردن و انبار نمودن آنها







## ضد عفونی

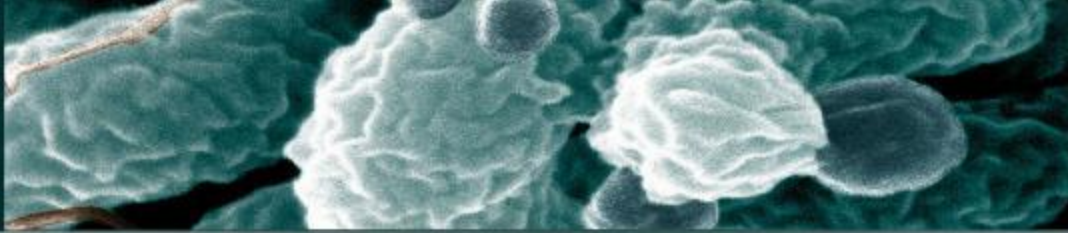
❑ فرایند ضد عفونی کردن به دلیل فقدان قدرت اسپورسیدال، با استریلیزاسیون متفاوت است.

❑ ضد عفونی فرایندی است که منجر به تخریب یا جلوگیری از رشد میکروارگانیسمهای بیماریزا در سطوح **بیجان** میشود. چنانچه همین فرایند روی بافت زنده اتفاق می افتاد تحت عنوان **گندزدایی** نامگذاری می شد.

❑ تمام ابزار و اقلامی که در محیط استریل به کار میروند باید استریل شوند. مواردی که قابل استریلیزاسیون نیستند باید در بالاترین سطح ممکن ضد عفونی شوند تا امکان رشد میکروارگانیسمها به حداقل برسد.

❑ در مورد ابزار و تجهیزات برقی فقط باید سطح روی ابزار ضد عفونی شود و امکان غوطه ور نمودن در مایع ضد عفونی کننده برای این تجهیزات وجود ندارد.





□ فرایند ضد عفونی با استفاده از مواد شیمیایی و فیزیکی انجام میشود و شامل:

■ کشیدن گاز آغشته به محلول بر روی وسایل و ابزار

■ غوطه ور ساختن در محلول ها

■ استفاده از ماشین های خودکار



□ سطوح ضد عفونی:

■ سطوح ضد عفونی بر اساس قدرت اثر و توانایی ماده در کشتن میکروارگانیسمها به ۳ دسته تقسیم میشود.

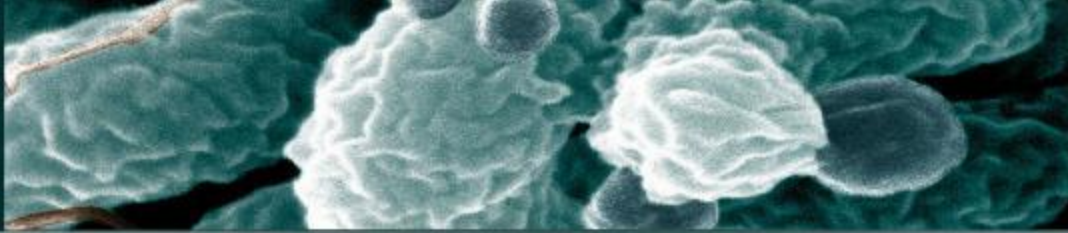
1. ضد عفونی سطح بالا

2. ضد عفونی سطح متوسط

3. ضد عفونی سطح پایین







## ۱- ضد عفونی سطح بالا



- کشته شدن تمامی باکتریها، ویروسها و قارچها
- از بین رفتن اندوسپورها در صورت افزایش مدت زمان استفاده از محلول در این سطح
- کاربرد: ضد عفونی وسایل نیمه بحرانی (از جمله تجهیزات بیهوشی، کولونوسکوپ، گاستروسکوپ، سیگموئیدوسکوپ، سیستم اسکوپ)
- محلولهای این سطح: محلول اسیدی ۰.۲٪، گلو تار آلدهید، ترکیبات فنول، هیدروژن پراکسید
- گلو تار آلدهید ۰.۲٪:

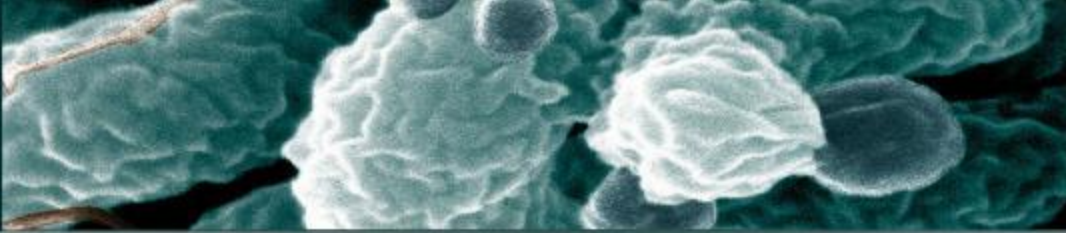


○ از محلولهای شیمیایی خانواده ضد عفونی کننده

○ داری قدرت استریل کنندگی در مدت زمان ۲۰ دقیقه و با دمای ۲۰ درجه سلسیوس

○ پس از قرار دادن ابزار در محلول فوق، باید وسیله مورد نظر با آب مقطر استریل آبکشی شود تا از محلول سایدکس روی آن باقی نماند.

\*نکته: ضد عفونی سطح بالادر برابر بیماری کروتزفلد-جاکوب (CJD) موثر نیست. عامل این بیماری پروتئینی بنام پریون است که پاکسازی و غیرفعال کردن آن بسیار دشوار بوده و به استریل کردن ابزار نیاز است.



## ۲- ضد عفونی سطح متوسط

➤ کشته شدن بیشتر باکتریها، ویروسها و قارچها

➤ عدم از بین رفتن اندوسپورها

➤ غیرفعال شدن فعالیت مایکوباکتریوم توبرکلوزیس

➤ کاربرد: ضد عفونی وسایل غیربحرانی (از جمله کاف فشارسنج، تخت، مبلمان، لگن زیر بیمار، وسایل غذاخوری بیمار)

➤ محلولهای این سطح: اتیل الکل، ایزوپروپیل الکل







### ۳- ضد عفونی سطح باسن

- کشته شدن بیشتر باکتریها، قارچها، ویروسهای مقاوم از جمله HIV
- کاربرد: ضد عفونی وسایل غیربحرانی (از جمله کاف فشارسنج، تخت، میلمان، لگن زیر بیمار، وسایل غذاخوری بیمار)
- محلولهای این سطح: ترکیبات آمونیوم



# US Environmental Protection Agency



Environmental Topics   Laws & Regulations   About EPA

Search EPA.gov

CONTACT US   SHARE      

## Pesticide Registration

Pesticide Registration Home

About Pesticide Registration

Electronic Submission of Applications

Pesticide Registration Manual

Fees and Waivers

Registration Information by Type of Pesticide

— Antimicrobial Registration

— Biopesticide Registration

— Conventional Registration

— Inert Ingredient Regulation

Requirements and Guidance

— Data

— Forms

— Labeling

## Selected EPA-Registered Disinfectants

This page contains information on certain EPA-registered disinfectants, including links to lists of products registered against common pathogens like hepatitis or norovirus and a list of products registered against *Candida auris*.

On this page:

- [Antimicrobial products registered with EPA for claims against common pathogens](#)
- [Antimicrobial products registered with EPA for claims against \*Candida auris\*](#)
- [Information on registration numbers](#)
- [Additional information](#)

## Antimicrobial Products Registered with EPA for Claims Against Common Pathogens

The following lists of antimicrobial products registered by EPA are effective against common pathogens, as indicated in the list titles. EPA-registered antimicrobial products may not make efficacy claims against these pathogens unless the Agency has reviewed data to support the claim and approved the claim on the label.

Use of the listed EPA-registered products consistent with the product labeling complies with the [Occupational Safety and Health Administration's requirements for Occupational Exposure to blood borne Pathogens \(29 CFR 1910\)](#), as well as proper management of any waste when disposed, which is regulated under the [Resource Conservation and Recovery Act \(RCRA\)](#).

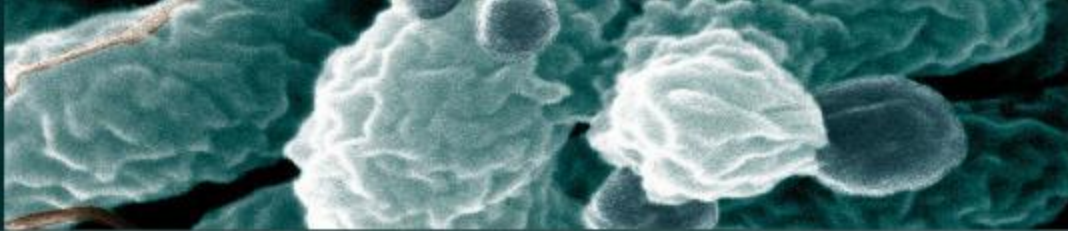
If you would like to review the product label information for any of these products, please visit our [product label system](#). Inclusion on these lists does not constitute an endorsement by EPA.

EPA updates these registered disinfectant lists periodically to reflect label changes, cancellations, and transfers of product registrations. Information in the lists does not constitute a label replacement. Inclusion of products in these lists does not constitute an endorsement of one product over another. Before applying any EPA-registered disinfectant product, users must read the label to determine if the product is approved for the intended-use site or pest.

Information about listed products is current as indicated by the dates on the lists.

- [List A: EPA's Registered Antimicrobial Products as Sterilizers](#)
- [List B: EPA Registered Tuberculocide Products Effective Against \*Mycobacterium tuberculosis\*](#)
- **NEW** [List C: EPA's Registered Antimicrobial Products Effective Against Human HIV-1 Virus](#)
- [List D: EPA's Registered Antimicrobial Products Effective Against Human HIV-1 and Hepatitis B Virus](#)
- [List E: EPA's Registered Antimicrobial Products Effective Against \*Mycobacterium tuberculosis\* Human HIV-1 and Hepatitis B Virus](#)
- **NEW** [List F: EPA's Registered Antimicrobial Products Effective Against Hepatitis C Virus](#)
- **NEW** [List G: EPA's Registered Antimicrobial Products Effective Against Norovirus](#)
- [List H: EPA's Registered Antimicrobial Products Effective Against Methicillin Resistant \*Staphylococcus aureus\* \(MRSA\) and Vancomycin Resistant \*Enterococcus faecalis\* or \*faecium\* \(VRE\)](#)
- [List J: EPA's Registered Antimicrobial Products for Medical Waste Treatment](#)
- [List K: EPA's Registered Antimicrobial Products Effective Against \*Clostridium Difficile\* Spores](#)
- [List L: EPA's Registered Antimicrobial Products That Meet the CDC Criteria for Use Against the Ebola Virus](#)
- [List M: Registered Antimicrobial Products with Label Claims for Avian \(Bird\) Flu Disinfectants](#)
- [List N: Disinfectants for Use Against SARS-CoV-2](#)
- [List O: Disinfectants for Use Against Rabbit Hemorrhagic Disease Virus \(RHDV2\)](#)





# Remember to first clean and then disinfect with EPA List N disinfectant

- <https://www.epa.gov/coronavirus/about-list-n-disinfectants-coronavirus-covid-19-0>

## About List N: Disinfectants for Coronavirus (COVID-19)

[Click Here to Find a Product to Kill Coronavirus \(COVID-19\)](#)

[Infographic: Best cleaning and disinfecting practices during the COVID-19 pandemic](#)

[Video: Using the List N Tool to find a disinfectant](#)

[Infographic: Tips on using the List N Tool to find a disinfectant](#)

[Infographic: How to use disinfectants safely and effectively - IMPORTANT, PLEASE READ](#)

[Use our advanced search option to find a product](#)

### Things to know:

- **EPA expects products on List N to kill all strains and variants of the coronavirus SARS-CoV-2 (COVID-19) when used according to the label directions.**
  - [How does EPA know that the products on List N work on SARS-CoV-2?](#)

# 6 Steps for Safe & Effective Disinfectant Use

## 6 Steps for Safe & Effective Disinfectant Use



### Step 1: Check that your product is EPA-approved

Find the EPA registration number on the product. Then, check to see if it is on EPA's list of approved disinfectants at: [epa.gov/listn](https://www.epa.gov/listn)



### Step 2: Read the directions

Follow the product's directions. Check "use sites" and "surface types" to see where you can use the product. Read the "precautionary statements."

### Step 3: Pre-clean the surface

Make sure to wash the surface with soap and water if the directions mention pre-cleaning or if the surface is visibly dirty.



### Step 4: Follow the contact time

You can find the contact time in the directions. The surface should remain wet the whole time to ensure the product is effective.

### Step 5: Wear gloves and wash your hands

For disposable gloves, discard them after each cleaning. For reusable gloves, dedicate a pair to disinfecting COVID-19. Wash your hands after removing the gloves.



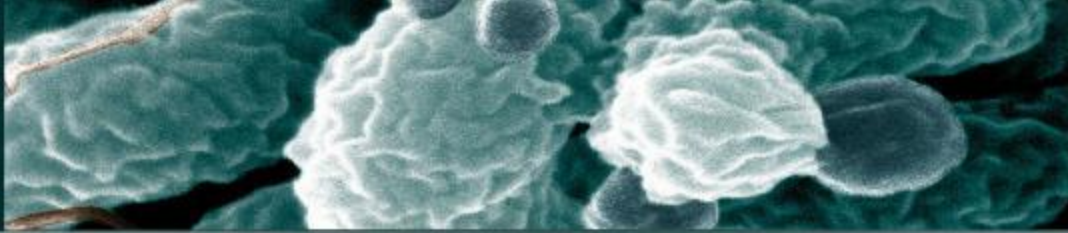
### Step 6: Lock it up

Keep lids tightly closed and store out of reach of children.

[coronavirus.gov](https://www.coronavirus.gov)

<https://www.epa.gov/sites/production/files/2020-04/documents/disinfectants-onepager.pdf>





## در صورت آسیب دیدن با سوزن مشکوک به ویروس HIV, HCV, و HBV چه باید کرد؟

- ✚ فرض بر آلودگی نهاده و دست ها را با آب فراوان بشویید.
- ✚ هرگز سعی نکنید جلوی خونریزی را در لحظات اول بند بیاورید و زخم را فشار هم ندهید.
- ✚ بعد از شستشوی فراوان با آب ناحیه را با الکل ۷۰٪ و یا بتادین بشویید.
- ✚ از بیمار مشکوک ۳ تا ۵ سی سی خون گرفته و جهت بررسی وجود HIV, HCV, و HBV به آزمایشگاه ارسال نمایید.
- ✚ سوپر وایزر آموزشی و یا پرستار کنترل عفونت را مطلع نمایید.
- ✚ در صورتی که تیتر آنتی بادی HBs ab شما کمتر از ۱۰ باشد، لازم است یک دوز واکسن هپاتیت و ۳ سی سی ایمونوگلوبین دریافت نمایید.
- ✚ در صورتیکه بیمار آلوده به HIV باشد لازم است با یک متخصص عفونی جهت پی گیری درمان های پروفیلاکسی با آنتی ویرال های مناسب و مراقبت های بعدی مشورت نمایید.

# Cleaning Quality Control

- Instruments are visually inspected for cleanliness in the clean assembly area.
- There are some commercial monitoring products available to test the effectiveness of mechanical washers.








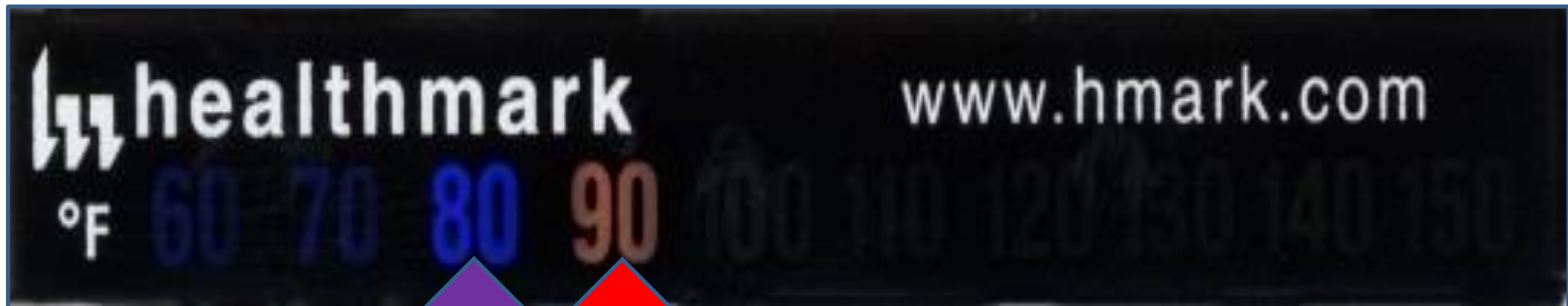
## The Healthmark Watermark™ (TEMP-WMK)



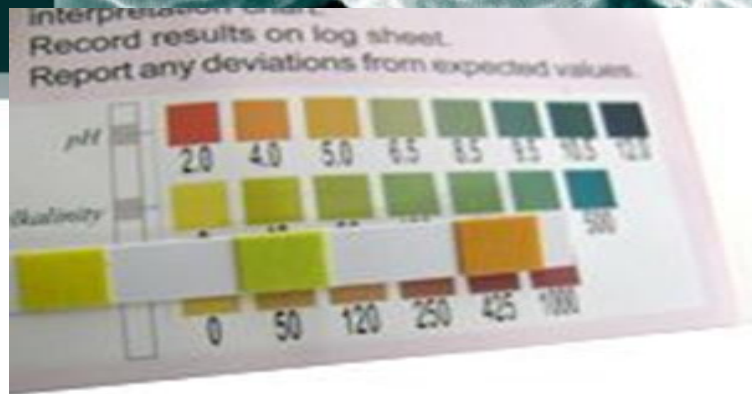
واتر مارک یک ترمومتر برچسبی کریستالی است که داخل سینک یا ماشین اولتراسوند براساس **سطح مایعی** که براساس توصیه کارخانه ی سازنده برای رقیق کردن محلول، موردنیاز است (طبق استاندارد) زیر سطح آب چسبیده می شود و همچنین **دمای آب** را نشان می دهد



- 
- Healthmark also offers the **TEMPACHEK-LC (TEMPACHEK-LC)** - which **adheres to the side of the sink below the water line** that is a crystal liquid thermometer with **real time** temperature displaying the current temperature of the water providing feedback when **compared to** the temperature recommended by the detergent manufacturer.







- تست کیفیت آب این 3 مورد را بررسی می کند

- سختی آب

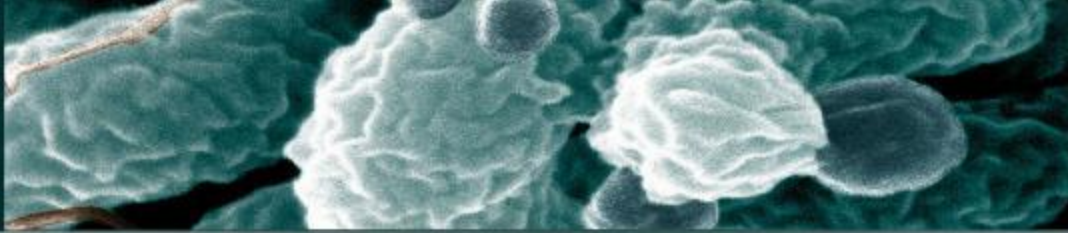
- PH آب

- خصلت قلیایی آب

- کلیدی ترین نکته در عملکرد دترجنت ها کیفیت آب است. آب سخت با باند شدن با مولکول های شوینده مانع از آلودگی زدایی می گردد. همچنین علت ایجاد لکه بر روی ابزار جراحی استفاده ی مکرر از آب سخت می باشد.

- عدم تنظیم نبودن PH آب موجب غیر فعال کردن آنزیم های موجود در دترجنت ها شده

- و خصلت قلیایی آب میزان بافر آلکانین را در آب مشخص می کند و می توان با افزودن بافر جلوی تغییرات ناگهانی PH آب را می گیرد



## محلول سونو چک



این تست، تفسیر ساده‌ای برای ماشین اولتراسونیک بر اساس رنگ است بطوریکه در زمان حفره سازی دستگاه تغییر رنگ داده و در صورت خرابی دستگاه و عدم حفره سازی تغییر رنگ نمی‌دهد.

عدم تغییر رنگ محلول آب به عوامل زیر بستگی دارد:

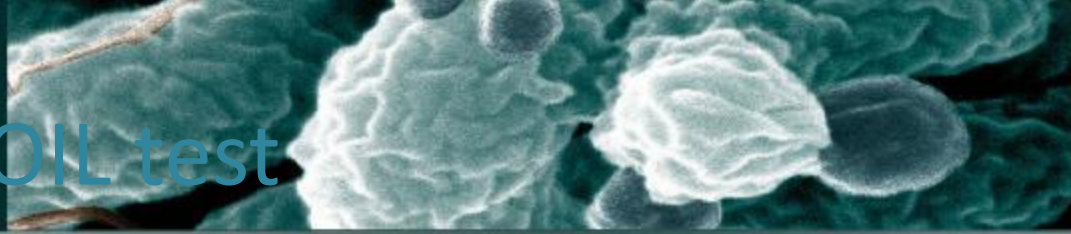
کافی نبودن انرژی دستگاه

افزایش بارگذاری

سطح نادرست آب



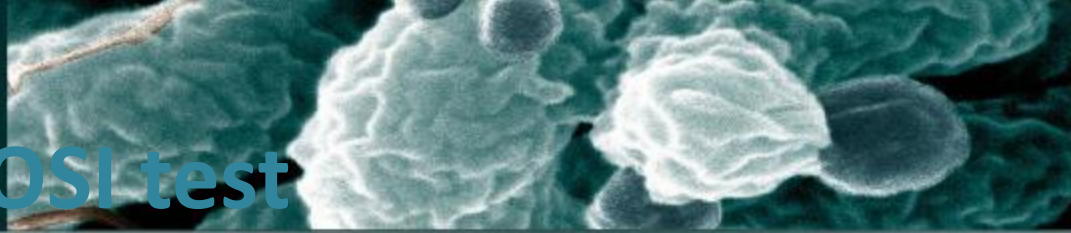
## FOIL test



- فویل آلومینیومی داخل محفظه ماشین اولتراسوند در سطوح و اعماق مختلف ماشین قرار داده می‌شود از طریق اندازه گیری سایز سوراخ‌هایی که در اثر ضربه امواج اولتراسونیک به ورقه‌های آلومینیومی، روی آنها ایجاد می‌شود و شدت توزیع این سوراخ‌ها می‌توان به قدرت امواج و سطوح آن پی برد. و فویل تست کم هزینه، در دسترس اسان و به سادگی کاربرد داشته گرچه ضعف این تست اینست که عملکرد MATLAB نمی‌توان بطور کمی اندازه گیری گردد ولی اخیراً روشی با استفاده از نرم افزار پردازش عکسبرداری شده و لوکیشن دقیق حفره‌ها روی ورق آلومینیومی شناسایی و درجه سوراخ شدگی مشخص می‌گردد. با انتخاب ورقه آلومینیومی با ضخامت 20 میکرومتر و قدرت انفجاری 185 کلیو پاسکال برای دستگاه در مدت 4 دقیقه سوراخ‌های ایجاد شده روی ورق آلومینیوم می‌توانند الگوی خوب و معتبری را نشان دهند



# TOSI test



تست تشخیص کارایی ماشین های شوینده ی مکانیکی و اولتراسونیک (اتوماتیک) را بررسی میکند

از لحاظ فیزیکی شامل دو قسمت می باشد قسمت مرکزی که صفحه فلزی حاوی پروتئین خونست که شبیه ساز کلیه ی ابزار جراحی قبل از استریل شدن می باشد روکش پلاستیکی که با فاصله همانند یک مانع فیزیکی روی آن کشیده شده است و شبیه ساز قسمت هایی از ابزار است که ممکن است بطور مستقیم در فرایند شستشو قرار نگیرد درست همانند فضا های بین دسته ی کلامپ ها در صورت بسته شدن و ...

بارگذاری آن بدین شکل است که کف بسکت های توری یا ردیف قفسه های ماشین ها شوینده می چسبد

پس از فرایند شستشو اگر کیت toisi test با مشاهده تمییز باشد نشانه ی کفایت فرایند شستشوست. در غیر اینصورت باید دنبال علت بود. در هر بار استفاده از این کیت استفاده شده و نتیجه ی آن مستند و بایگانی می گردد.

لازم به ذکر است که ست ها و لوازم جراحی باید قبل از قرار داده شدن داخل ماشین های شوینده تحت پره واش با دترجنت مناسب قرار بگیرند





# استریلیزاسیون

□ فرایندی جهت از بین بردن میکروارگانیسمهای بیماریزا، غیربیماریزا و اسپورها (تخریب و نابودسازی تمام اشکال میکروبی حتی اسپورها)

□ انواع روشها: شیمیایی (با استفاده از محلولهای شیمیایی) - فیزیکی

□ روشهای استریلیزاسیون فیزیکی:

▪ گرما:

1. بخار تحت فشار یا گرمای مرطوب (اتوکلاو)

2. هوای داغ یا گرمای خشک (آون)

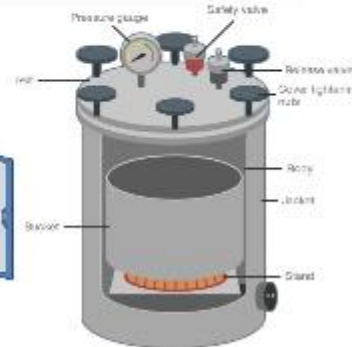
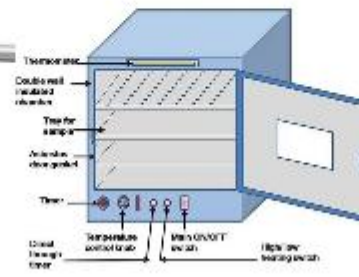
▪ اشعه:

1. میکروویو (غیریونیزان)

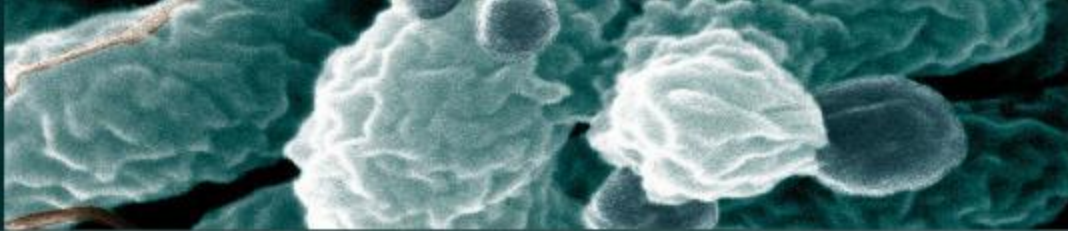
2. X-Ray (یونیزان)



## Physical methods of sterilization



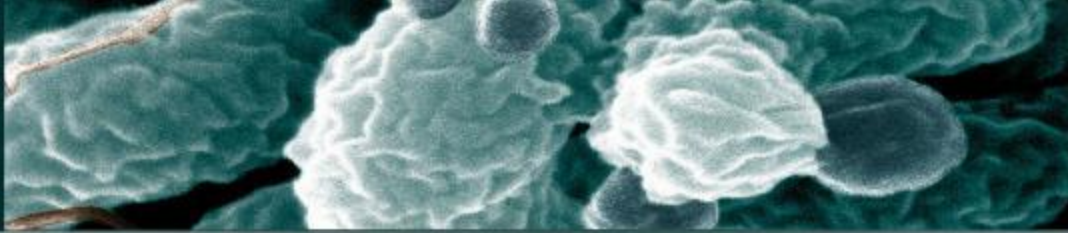




## □ محلول های شیمیایی ضد عفونی کننده و استریل کننده:

- الکل
- ترکیبات کلرین
- فرمالدهید
- گلو تار آلدهید
- یدوفور
- ترکیبات فنولی
- ترکیبات چهار گانه آمونیوم
- هیدروژن پراکسید
- استیک اسید
- پراستیک اسید
- اسید هیپوکلوروس (روش الکتروشیمیایی)





## □ محلول گلو تار آلدهید



- غلظت ۲/۴٪، ۲/۵٪، ۳/۴٪ از محلول موجود است.
- یک ضد عفونی کننده سطح بالا و غیر خورنده برای ابزار درون بین و لنزهاست.
- این ماده طی ۱۰ ساعت یک ماده استریل کننده و طی ۲۵ تا ۳۰ دقیقه یک ضد عفونی کننده سطح بالا محسوب میشود.
- در دمای اتاق (۲۵ درجه سانتیگراد) موثر و فعال است.
- در دمای ۲۰ و ۳۰ درجه و به مدت ۱۰ دقیقه، باکتری، سودوموناس و قارچ را از بین برده و بر ویروسهای ایدز و هپاتیت B موثر است.
- بسته به زمان و غلظت توبرکلوز را نیز از بین می برد (محلول ۲٪ در دمای ۲۵ یا ۳۰ درجه بین ۴۵ تا ۹۰ دقیقه).
- در دمای اتاق به مدت ۱۰ ساعت اسپور را از بین می برد.



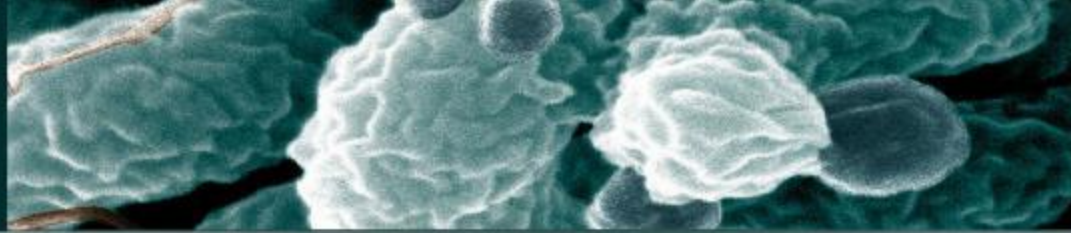
## احتیاطات:

- قبل از قرار دادن ابزار در معرض این ماده، ابزار باید به دقت و کامل شستشو و خشک شوند.
- ابزار و لوله ها بیش از ۲۴ ساعت در معرض این ماده قرار نگیرند.
- ابزار قبل از استفاده به دقت با آب استریل شستشو شوند.
- به سرعت تبخیر میشود و درب ظرف محتوی محلول باید بسته باشد.
- این محلول بودار بوده و موجب تحریک و سوزش چشم، بینی و گلو میشود.
- میزان قابل قبول از تماس این ماده با ابزار: غلظت ppm ۰/۲، حدود ۸ ساعت، دمای اتاق

## PRECAUTION







## محلول فرمالدهید

محلول ۳۷٪ در آب (فرمالین) - محلول الکلی حاوی ۸٪ الکل ایزوپروپیل

یک ضدعفونی کننده سطح بالا برای ابزار

در دمای اتاق (۲۵ درجه سانتیگراد) موثر و فعال است.

در کمتر از ۵ دقیقه باکتری، قارچ و سودوموناس را از بین می برد.

در کمتر از ۱۰ دقیقه توپرکلوز و ویروس را در محلول الکلی و ۱۵ دقیقه در محلول آبی از بین می برد.

در کمتر از ۱۲ ساعت اسپورسیدال است.

## احتیاطات:

✓ کارسینوژنیک

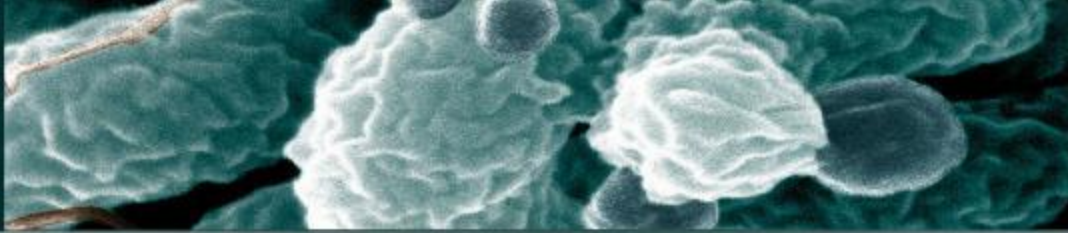
✓ دارای بوی تند، بخار سمی

✓ سوزش و تحریک چشم و مجاری بینی

✓ سمی برای بافت (شستشوی ابزار استریل شده با این روش با آب استریل قبل از استفاده)

✓ عدم استفاده جهت ضدعفونی کردن ابزار لاستیکی و متخلخل (به دلیل احتمال جذب فرمالدهید توسط این ابزار)





## □ محلول هیدروژن پراکسید

■ آب اکسیژنه ( $H_2O_2$ ) در گذشته به دلیل خاصیت ضد عفونی کننده آن در پانسمان زخمهای عفونی استفاده میشد ولی امروزه به دلیل آسیبی که به بافتهای مجاور وارد میکند دیگر در پانسمان استفاده نمیشود و فقط گاهی برای ضد عفونی لوازم یا سطوح استفاده میشود.

■ ماده غلیظ ۳۰٪

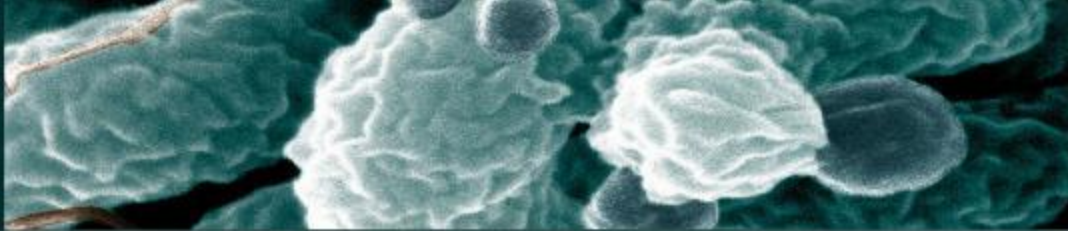
■ در غلظت های ۱ تا ۲ درصد استفاده بالینی دارد.

■ ۶٪ بعنوان آنتی سپتیک سطح بالا و ۷/۵٪ بعنوان استریل کننده کاربرد دارد.

■ دارای خاصیت پاک کنندگی قوی، و خاصیت ضد خوردگی ابزار و وسایل می باشد.

■ به سرعت باکتری، ویروس، قارچ و توپر کلوزیس را از بین می برد.



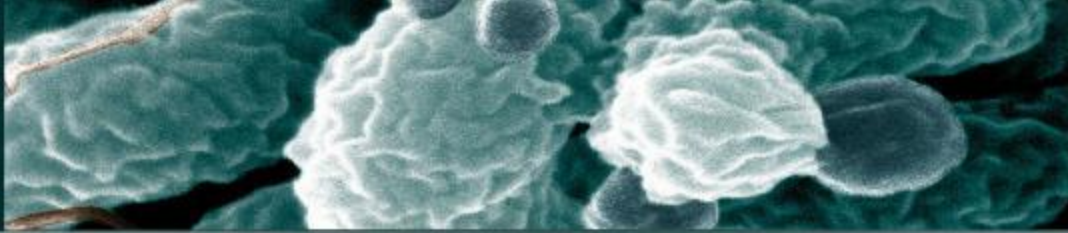


## موارد مصرف:

- ضد عفونی موارد غیر بحرانی
- به صورت بخار جهت ضد عفونی کردن سطوح کاربرد دارد.
- انواع اندوسکوپ های قابل انعطاف و غیر قابل انعطاف
- قطعات پلاستیکی و لاستیکی
- ساکشن، وسایل بیهوشی
- کلیه وسایل آلوده به ویروس HIV و HBV





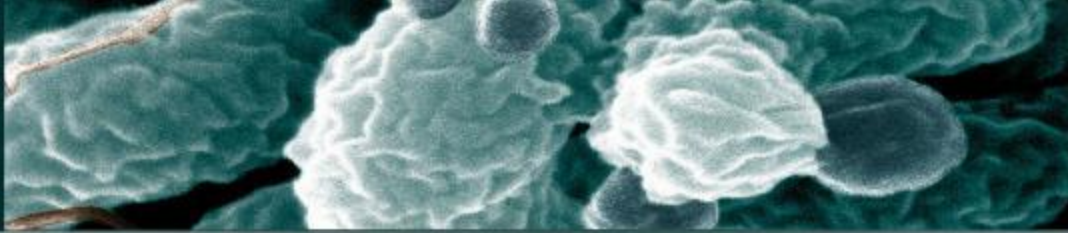


## دستگاه اتوکلاو:

■ تاریخچه:

این دستگاه توسط میکروبیولوژیست فرانسوی چارلز چمبرلند در سال ۱۸۷۹ اختراع شد. در قرن نوزدهم برای اولین بار، اتوکلاوهای بخار برای استریل کردن مایعات به کار گرفته شد اما با پیشرفت علم و تکنولوژی در حال حاضر از این دستگاه برای موارد متفاوتی از قبیل مایعات، تجهیزات و سایر موارد استفاده میشود.





## ...ادامه

❑ عملکرد دستگاه: تماس مستقیم بخار تحت فشار با ابزار

❑ مزایا:

▪ قدیمی ترین و کم هزینه ترین روش

▪ قابل کنترل و آسان

▪ آسیب کمتر

▪ سیکل کوتاه استریل

▪ غیرسمی بودن، روش غیرآلاینده

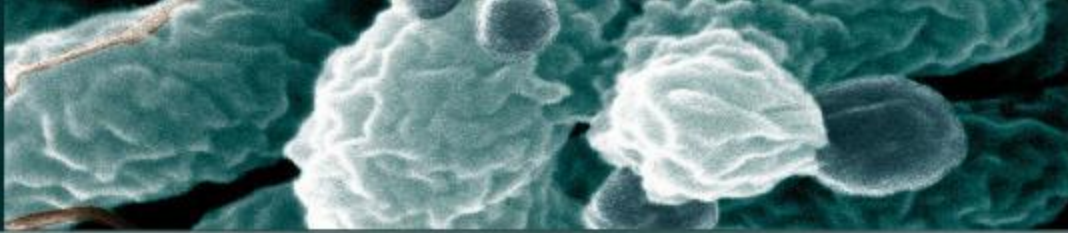
▪ ایمن بودن روش برای محیط زیست

▪ مناسب برای ابزارهای مقاوم در برابر بخار و گرما

▪ تهیه آسان و کم هزینه بخار

▪ عدم وجود بقایای سمی ناشی از بخار در پایان فرایند استریل





## ...ادامه

□ معایب:

- نیاز به تمیز کردن وسایل قبل از استریلیزاسیون
- نیاز به تماس مستقیم وسایل با بخار
- زمان متفاوت چرخه بر اساس حجم بار و اندازه وسایل
- بخار نمی تواند خالص باشد.
- کند شدن وسایل برنده





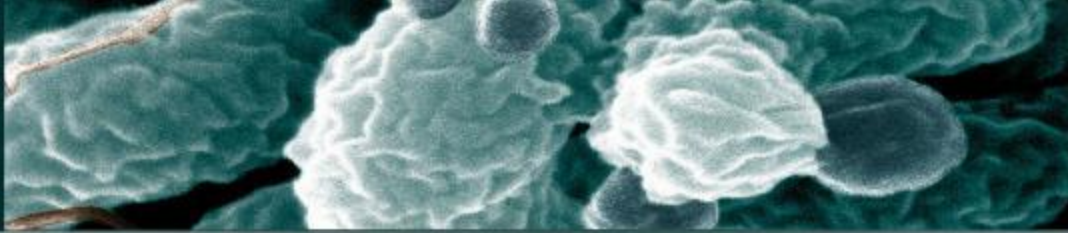


## ...ادامه

□ موارد عدم کاربرد:

- پریون ها در اتوکلاو از بین نمی روند.
- داروهای سرطان زا، رادیوایزوتوپ ها، مواد شیمیایی سمی، مواد شیمیایی قابل تبخیر یا هر ماده خطرناک که ممکن است در اثر حرارت تبخیر شود و انتشار یابد، را نمی توان اتوکلاو کرد.
- مواد پلاستیکی که ذوب می شوند و مواد کاغذی که تحمل فشار بخار بالا را ندارند اتوکلاو نمی کنند.

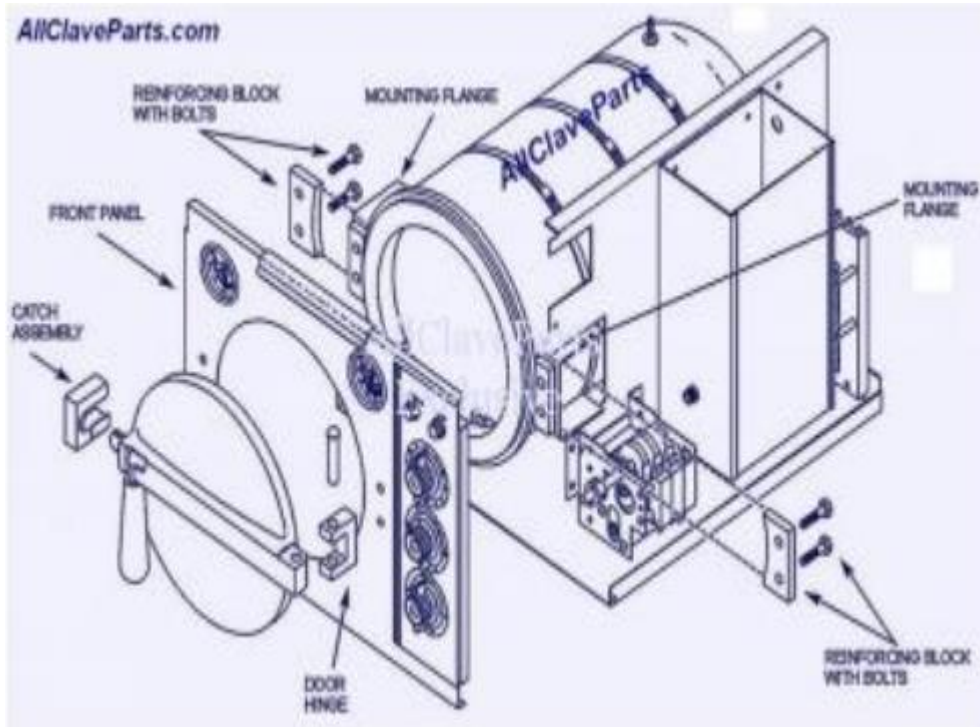




## ...ادامه

□ اجزای دستگاه اتوکلاو:

- یک مخزن فولادی ضدزنگ، ضداسید و باز، ضدمغناطیس، دارای درب فولادی و واشر نسوز و قفل ایمنی
- شیرهای آب و بخار
- صافی های هوا و بخار
- سوپاپ اطمینان
- فشارسنج
- حرارت سنج
- زمان سنج
- سیستم ارت
- حجم دستگاه: از ۵ تا ۱۰۰۰ لیتر





■ انواع اتو کلاو:

1. گرانشی

2. پیش خلا

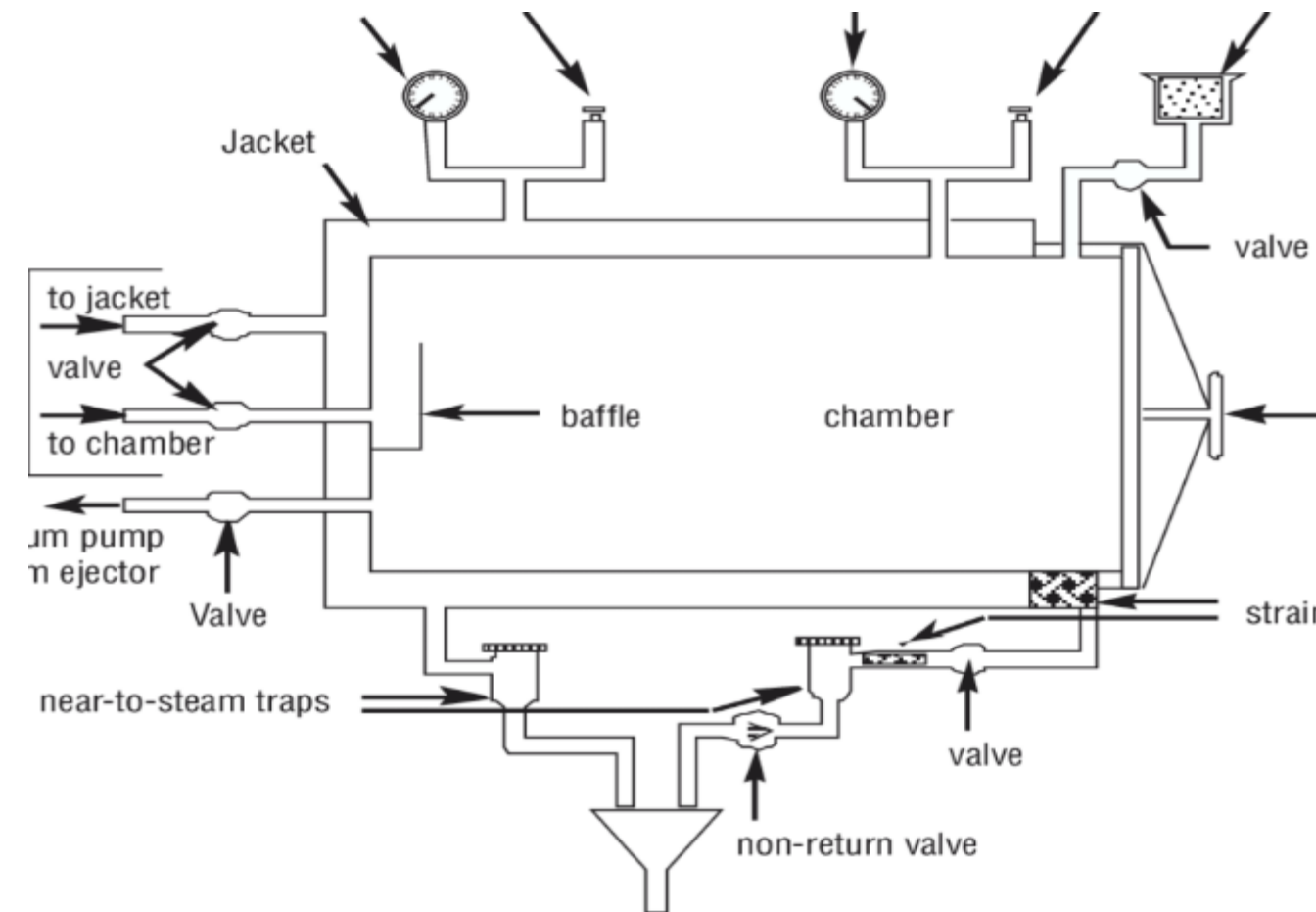




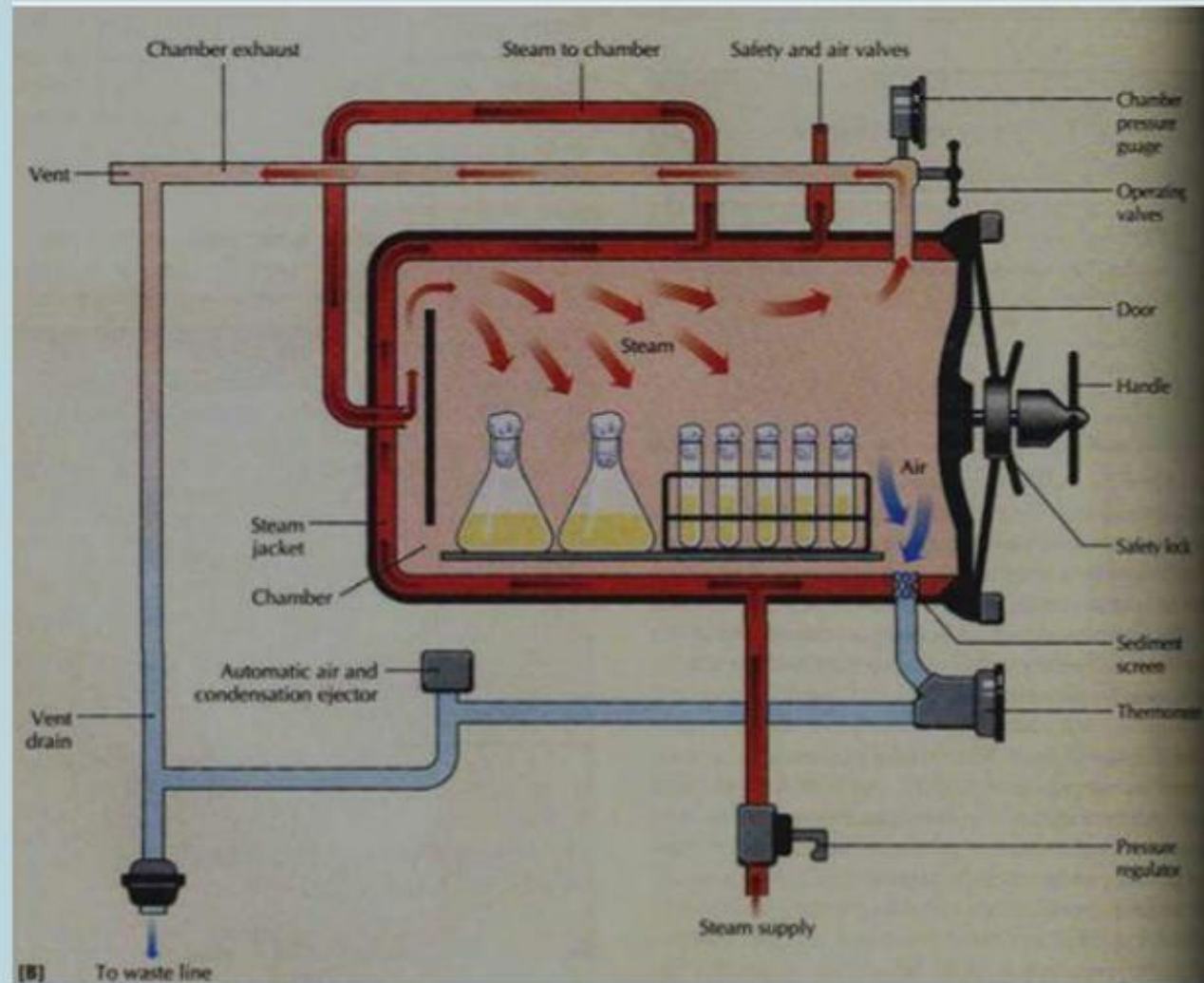


## □ دستگاه اتوکلاو گرانشی (gravity autoclaves)

- در این روش که به روش **gravity** یا ثقلی معروف است، بخار در محفظه ای که بسته ها قرار دارند وارد شده و با هوای داخل جایگزین شده و عمل استریل را انجام می دهد.
- دارای دو محفظه است. هوا به علت سنگینی به پایین و بخار به بالا می رود.
- زمان استریل برای اشیاء بسته بندی شده در دمای ۱۲۱ درجه ۱۵ تا ۲۵ دقیقه است.
- نکته: در این نوع اتوکلاو دما از ۱۲۷ درجه بالاتر نمی رود.



# Gravity Displacement





## Types of Autoclaves

□ دستگاه اتوکلاو پیش خلا (pre-vacuum autoclaves)

- در این دستگاه ابتدا هوا قبل از ورود بخار از طریق یک دریچه ای مجهز به فیلتر خارج می شود.
- هوا توسط پمپ خلا تخلیه شده و بخار به سرعت داخل محفظه تزریق میشود.
- مدت زمان استریلیزاسیون:
- برای اشیاء بسته بندی شده ۴ دقیقه در دمای ۱۲۳ درجه
- ۳ دقیقه در دمای ۱۳۴ درجه
- زمان خشک کردن حدود ۲۰-۳ دقیقه بسته به نوع دستگاه اتوکلاو می باشد.
- از این اتوکلاو به دلیل وجود خلا نمی توان برای استریل نمودن مایعات استفاده نمود.



Pressure Cooker Type



Common Laboratory Autoclave



Vertical Autoclave

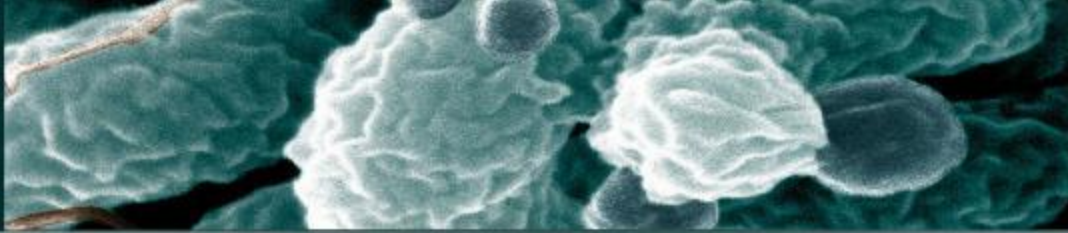


Horizontal Autoclave



Large Automatic Hospital Autoclave





## □ دمای اتوکلاو

- برای اغلب مقاصد شرایط زیر برای اتوکلاوهایی که به طور صحیح استفاده می شوند، مناسب است:
- زمان نگهداری ۳ دقیقه در ۱۳۴ درجه سلسیوس
- زمان نگهداری ۱۰ دقیقه در ۱۲۶ درجه سلسیوس
- زمان نگهداری ۱۵ دقیقه در ۱۲۱ درجه سلسیوس
- زمان نگهداری ۲۵ دقیقه در ۱۱۵ درجه سلسیوس
- کمترین دما ۱۲۱-۱۲۳ درجه و بیشترین ۱۳۲-۱۳۴ درجه سانتی گراد است.
- در پایان مرحله استریل سازی، بخار دستگاه تخلیه می شود تا فشار محفظه به صفر برسد. این مرحله ۱۵ تا ۲۰ دقیقه طول می کشد.

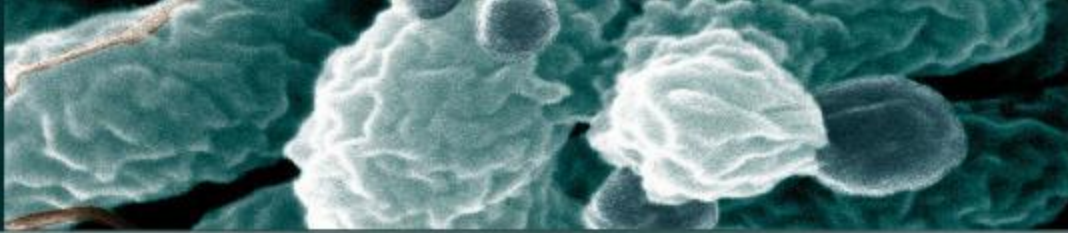




## □ دستگاه اتوکلاو فلاش

- استریلیزاسیون سریع
- اتوکلاو با سرعت بالا میتواند یک اتوکلاو گرانشی یا پیش خلا باشد.
- این اتوکلاو با فشار ۲۷ پاسکال در سطح دریا یا حداکثر فشار ۲۲ پاسکالی در ارتفاع ۵۰۰۰ پایی از سطح دریا و دمایی بین ۱۳۵/۵-۱۳۲ درجه سلسیوس عمل میکند.
- حداقل زمان در این روش: ۳ دقیقه
- مدت زمان چرخه استریلیزاسیون از زمان شروع تا باز کردن درب دستگاه: حداقل ۶ تا ۷ دقیقه





- کاربرد: برای وسایلی که بسته بندی نشده اند، مثل ابزار و وسایل استیل غیرمتخلخل و فاقد ساختار لوله ای
- درمورد وسایل متخلخل یا لوله ای شکل و غشادار، حداقل زمان به ۴ دقیقه در اتوکلاو پیش خلا و ۱۰ دقیقه در اتوکلاو گرانشی افزایش می یابد.
- نکته: روش فلاش باید فقط در موارد اورژانسی و پیش بینی نشده مثل افتادن وسیله بر روی زمین در حین جراحی که انتخاب دیگری وجود ندارد استفاده شود.







## نکات کار با دستگاه اتوکلاو

➤ پک های پیچیده شده به شکل مکعب مستطیل (بقچه ای شکل) به شکل عمودی و با رعایت فاصله از لبه های کم عریض تر کنار هم قرار می گیرند.

➤ پک های بزرگتر با رعایت حداقل فاصله ۲ تا ۴ اینچی از هم چیده می شوند.

➤ پک های کوچکتر از سطح کم عرض تر و با رعایت فاصله ۲ اینچی کنار هم قرار بگیرند. اگر قرار است پک های کوچک روی هم قرار بگیرند، باید بصورت متقاطع روی هم چیده شوند.

➤ بسته ها نباید با دیواره ها، کف محفظه یا سقف آن در تماس باشند.

➤ لوازمی که با کاغذهای vepac بسته بندی شده اند باید قسمتهای کاغذی آنها پشت به هم قرار داده شود.

➤ لگن ها و ظروف اگر به شکل چندتایی (یکی داخل دیگری) بسته بندی شوند، باید یک حوله جاذب در کف هر لگن قرار داد تا

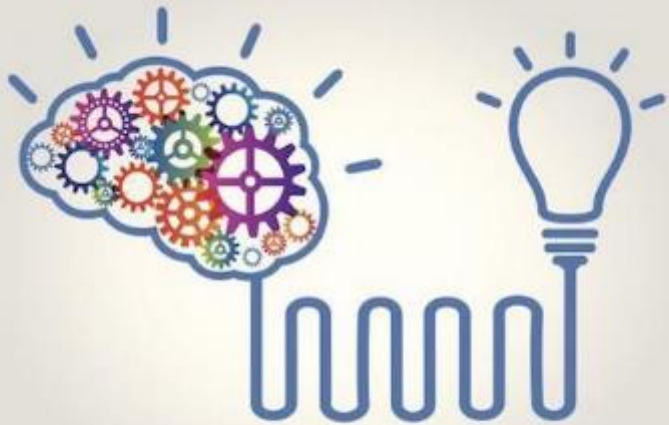
ضمن اطمینان از نفوذ بخار از تجمع مایع حاصل از میعان داخل لگن ها پیشگیری شود. وزن این ست ها نباید

بیش از ۷ پوند باشد.





- تمامی وسایل لاستیکی، پلاستیکی یا هر وسیله دیگری از این جنس جهت استریل شدن با اتوکلاو نباید پیچیده شوند. بلکه باید آنها را درون یک لایه گاز یا حوله هم اندازه وسیله موردنظر پوشاند بدون اینکه آنها را تا کرد یا لوله نمود.
- هنگام چیدن وسایل نباید سطح لاستیکی و پلاستیکی ابزار با بخشهای فلزی و شیشه ای در تماس قرار گیرد. زیرا تماس این سطوح با یکدیگر موجب ذوب شدگی پلاستیک، چسبندگی دو سطح لاستیکی و فلزی به یکدیگر و ممانعت از نفوذ بخار به سطح موردنظر میشود.
- باندهای لاستیکی نباید به دور اجسام فلزی بسته شوند زیرا مانع از نفوذ بخار به سطح زیرین خود میشود.
- پس از باز شدن درب دستگاه، به مدت ۱۵ تا ۶۰ دقیقه به وسایل و پک ها نباید دست زد تا کاملا خشک شوند.
- پک ها باید در اتاقی خنک با دمای ۲۰ تا ۲۴ درجه سلسیوس برای حداقل یک ساعت بمانند تا کاملا خشک شوند.





## تست بووی دیک

این تست شامل یک اندیکاتور کلاس ۲ در میان یک سری لایه مقاوم در برابر نفوذ بخار و هوا می باشد. تست بووی دیک پک بطور مستقیم و به تنهایی داخل چمبر اتوکلاو قرار می گیرد. در طی فرایند استریل و معمولا دمای ۱۲۱ درجه و مدت زمان ۱۵ دقیقه، بخار باید در میان لایه ها موجود در بوی دیک پک نفوذ کند و جایگزین هوا شود. در صورت انجام صحیح فرایند استریل و ایجاد خلا مناسب و نفوذ کافی بخار تغییر رنگ کامل و یکدست اندیکاتور اتفاق می افتد که نشان دهنده پاس شدن آزمون می باشد.

اهمیت تست بووی دیک:

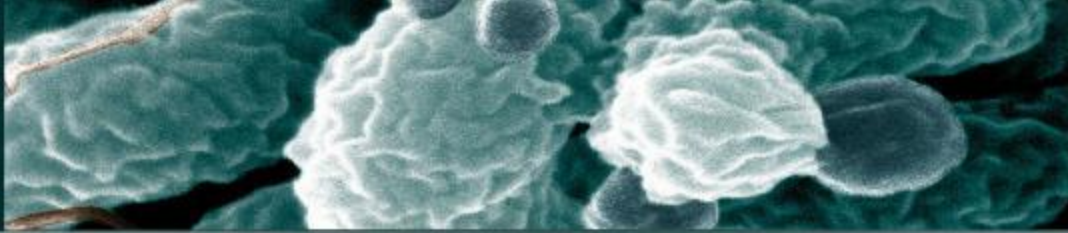
از این تست برای سنجش سیستم پیش خلا و سیستم بخار اتوکلاو استفاده

می شود و استفاده از آن بصورت روزانه قبل از شیفت کاری برای

اطمینان یافتن از صحت دستگاه استریل الزامی می باشد.



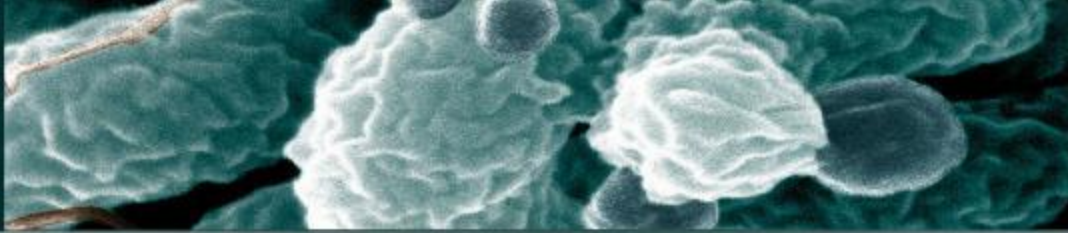




## دستگاه آون/فور (Four/Oven)

- استفاده از گرمای خشک به شکل هوای داغ جهت استریل نمودن ابزار
- کاربرد: جهت استریل نمودن تجهیزات فلزی، روغن‌ها، پودرها، پمادها، گازهای آغشته به وازلین، سوزن‌ها، تیغه‌ها، قیچی‌ها، نوک الکتروکوتر، دریل‌ها، مته‌ها، لوله‌های شیشه‌ای، ابزار تیز و ظریف
- برای ساییل مواردی که ممکن است ذوب شوند یا بسوزند نباید از این روش استفاده کرد.





#### مزایا:

- این روش قابل استفاده برای پودرها، روغن ها بدون آب و شیشه ها می باشد.
- این روش برای قطعاتی که قابل جداسازی نیستند مفید می باشد.
- هیچ آثار تخریبی روی وسایل و مواد ندارد.
- ارزان و کم هزینه هستند.
- موجب زنگ زدگی وسایل جراحی نمی شود.
- لبه تیز وسایل \_ تیغ ها) را کند نمی کند.



#### معایب و محدودیت ها:

- زمان تماس با گرما باید طولانی باشد.
- درجه حرارت بالا برخی مواد را نابود می کند.
- به صورت خیلی آرام، حرارت به داخل مواد نفوذ می کند و مدت زمان طولانی تری را برای استریلیزاسیون دارد.
- ثابت شده که نمی تواند تمام میکروارگانیسم ها از جمله پریون اندوسپور باکتری ها را از بین ببرد.



## Hot Air Oven Examples



EG Series Hot Air Drying Oven  
(Steelco SpA)



Forced Air Oven FAC-100  
(Tech-Lab Scientific)



Sterilization Oven FN 120  
(Nüve)



Heating oven WHL-25  
(Tianjin Taisite)



Heating Oven 101A / 202A series  
(Zhejiang FUXIA Equipment)

□ کلیات مدت زمان و دمای عملکرد دستگاه آون:

■ دمای ۱۶۰ درجه سلسیوس در مدت زمان ۲ ساعت

■ دمای ۱۷۱ درجه سلسیوس در مدت زمان ۱ ساعت

■ دمای ۱۸۰ درجه سلسیوس در مدت زمان نیم ساعت

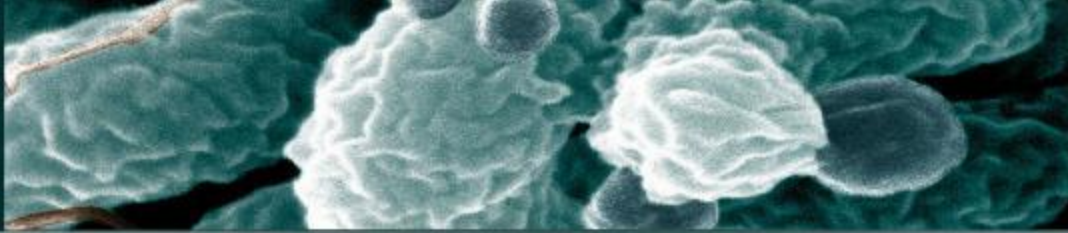
■ دمای ۱۹۱ درجه سلسیوس در مدت زمان ۱۰-۶ دقیقه

□ انواع آون:

1. مکانیکی

2. گرانشی





## □ دستگاه آون مکانیکی



- موثرترین و قابل اعتمادترین نوع دستگاه استریل کننده با گرمای خشک
- مدل‌های قدیمی: دمای ۱۶۰ تا ۱۷۱ درجه سانتیگراد در مدت زمان ۱ تا ۲ ساعت
- مدل‌های رومیزی امروزی: وسایل بدون پوشش در دمای ۱۹۰/۵ تا ۲۰۴ درجه سانتیگراد در مدت زمان ۶ دقیقه / وسایل دارای بسته بندی و پیچیده شده در مدت زمان ۱۲ دقیقه

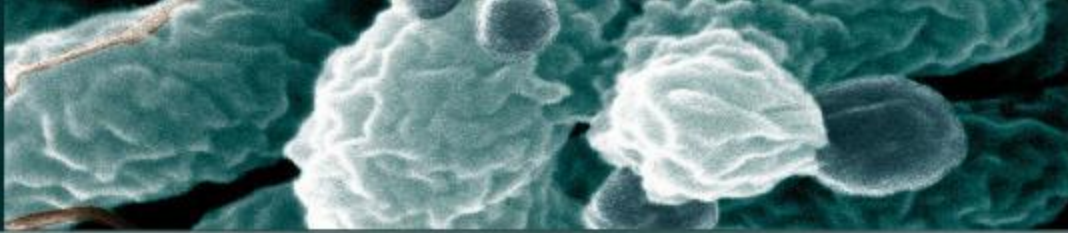


## □ دستگاه آون گرانشی



■ دمای ۱۲۴ یا ۱۳۲ درجه سانتیگراد

■ مدت زمان ۶ ساعت



## دستگاه اتیلن اکساید

- گاز اکسید اتیلن یک گاز بی رنگ و قابل اشتعال و قابل انفجار میباشد.

- ۴ فاکتور اصلی در اثر بخشی گاز اکسید اتیلن در چرخه استریلیزاسیون نقش دارد:

1. غلظت گاز: ۴۵۰ تا ۱۲۰۰ میلی گرم در لیتر

2. دما: ۳۷ تا ۶۳ درجه سانتی گراد

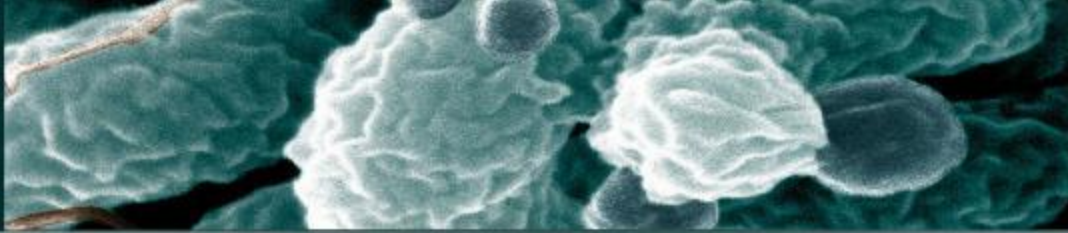
3. رطوبت نسبی: ۳۰ تا ۸۰ درصد (مولکول های آب گاز اکسید اتیلن را به مرحله واکنش نزدیک میکند)

4. زمان تماس: ۱ تا ۶ ساعت.

در محدوده مورد اشاره افزایش غلظت و درجه حرارت میتواند زمان مورد نیاز برای استریلیزاسیون را کاهش دهد.



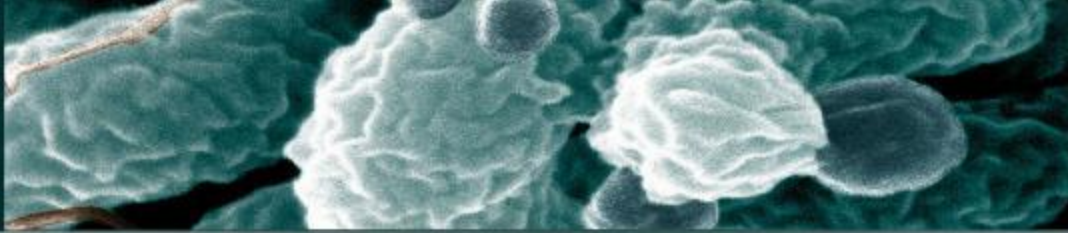




زمان لازم برای استریل کردن:

تنظیم مدت زمان لازم جهت استریل کردن با توجه به اندازه اتاقک و محتویات بسته ها و غلظت گاز اکسید اتیلن و حرارت و رطوبت داخل اتاقک متفاوت است. به عنوان مثال در یک چرخه استریلیزاسیون با درجه حرارت ۳۷ درجه بیش از ۵ ساعت زمان لازم است تا وسیله ای استریل شود در حالی که اگر درجه حرارت ۵۵ درجه باشد کمتر از ۳ ساعت زمان نیاز است.





❑ مهمترین نقاط ضعف:

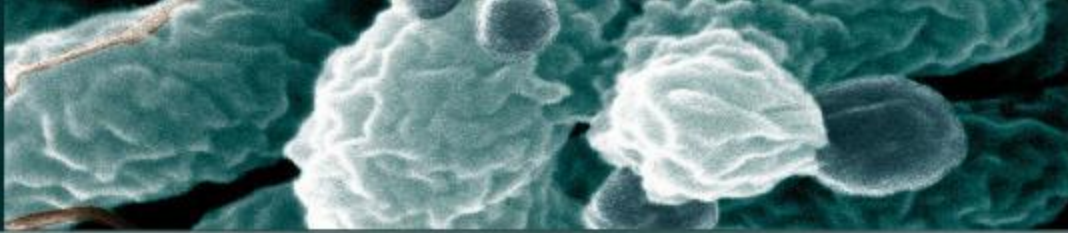
زمان طولانی

هزینه بالا

خطرناک بودن گاز برای بیماران و کارکنان

❑ بزرگترین نقطه قوت:

استریلیزاسیون با روش اکسید اتیلن کارایی بسیار مناسب جهت استریل نمودن لوازم پزشکی حساس به حرارت و رطوبت بدون هیچگونه آسیبی به مواد تشکیل دهنده لوازم است.

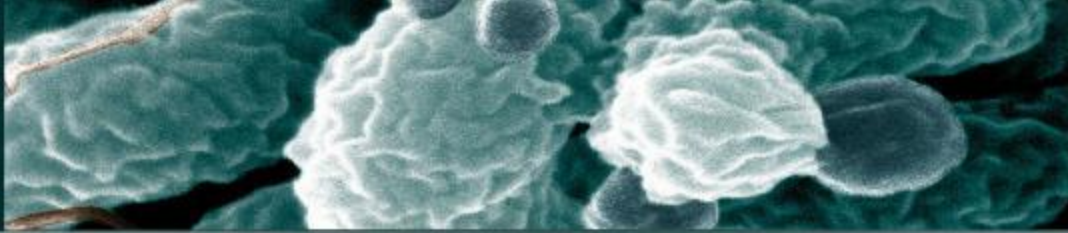


## مزایا:

- گاز اکسید اتیلن یک استریل کننده خوب و موثر برای استریل کردن وسایلی است که نمیتوان آنها را توسط حرارت استریل نمود مثل وسایل پلاستیکی با نقطه ذوب پایین
- استفاده از گاز اکسید اتیلن روشی مفید و موثر برای استریل کردن وسایلی است که ممکن است در اثر بخار یا رطوبت فرسوده شوند. این گاز موج آسیب و فرسایش وسایل نمیشود.
- اکسید اتیلن به داخل بسته ها نفوذ میکند اما نمیتواند به داخل فلزات و شیشه و نرم کننده های نفتی نفوذ کند. میزان نفوذ اکسید اتیلن به داخل روغن های نفتی و مایعات و یا پودرها بستگی به میزان حجم این مواد دارد ولی به طور کلی توصیه میشود که از این گاز برای استریل کردن روغنها و مایعات و پودرها از جمله پودر تالک استفاده نشود.
- کنترل خودکار دستگاه ها با ثبت دقیق سطح فشار و حرارت و رطوبت و غلظت گاز از ایجاد خطاهای انسانی جلوگیری میکند.
- گاز اکسید اتیلن بر روی وسایل لکه باقی نمیگذارد.







## معایب:

- استریل کردن وسایل با اکسید اتیلن نسبت به استریل کردن با بخار آب به زمان بیشتری نیاز دارد.
- اگر استریل کردن با اکسید اتیلن تکرار شود موجب تجمع پسمانده های گاز در حفره های آن وسیله میشود که اگر به اطراف پراکنده نشود خطری ایجاد نمیکند.
- اگر اکسید اتیلن با پوست و قسمت های مخاطی در تماس باشد باعث ایجاد التهاب در این قسمت ها میشود.





## دستگاه پلاسما

- استریل به روش پلاسمای سرد پراکسید هیدروژن جدیدترین روش استریلیزاسیون سرد و خشک در جهان است که با وجود عملکرد بسیار موثر در جهت کشتن انواع اسپورها و میکروب ها، بسیار سریع انجام می شود و این درحالی است که در طی استفاده از این روش، هیچ ماده سمی تولید نمی شود و هیچ اثر مخربی بر ساختار ابزار نخواهیم داشت.
- در دستگاه استریلایزر پلاسما، پراکسید هیدروژن را در یک میدان الکتریکی تصعید می کنند و لوازم حساس به حرارت و رطوبت را با آن سترون مینمایند.
- چرخه سترون سازی با این روش ۵۵ تا ۷۵ دقیقه طول می کشد.
- این سیستم ها با دمای در حدود ۴۰ تا ۵۰ درجه سانتیگراد و در شرایط کاملا خشک وسایل را استریل می کنند.





Low temperature  
sterilization

High sterilization  
efficiency

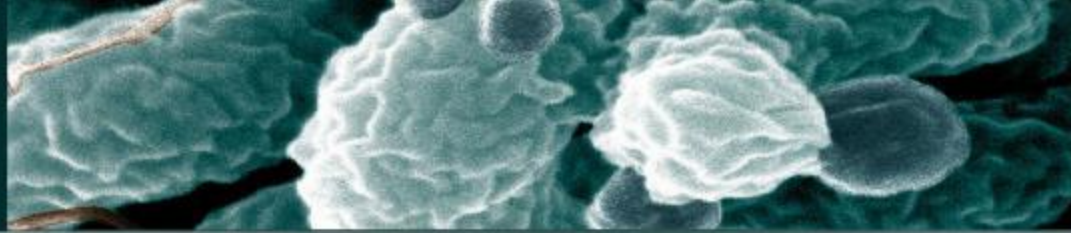
Environmental  
protection

Hydrogen peroxide plasma sterilizer

100 Litres / 130 Litres / 190 Litres

استریلائزرهای پلاسما به دلیل برخورداری از مزایایی نظیر سرعت بالا، بی خطر بودن، دمای پایین و شرایط کاملاً خشک، به جایگزینی مناسب برای روش های قدیمی استریل سرد و خشک نظیر اتیلن اکساید و فرمالدئید تبدیل شده اند.





نحوه عملکرد:

تکنیک استریل پلاسما روشی است که در آن با اعمال انرژی به ذرات مولکولی پراکسید هیدروژن تغلیظ شده، در فضای خلاء، ابزار و وسایل در دمای پایین، بدون رطوبت و توسط ذرات باردار استریل می شوند.

کاربردها برای استریل کردن:  
اره استرنوم

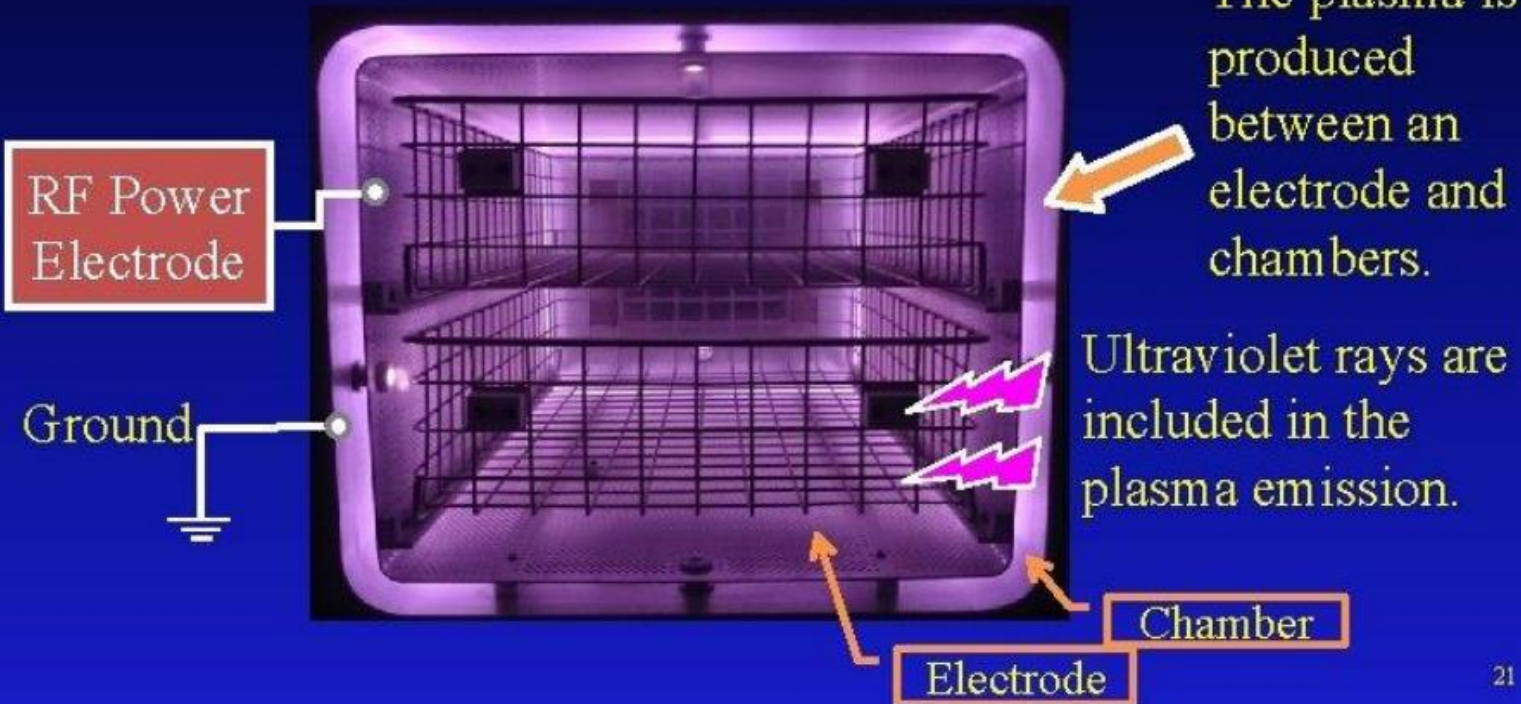
انواع دوربین های اسکویی

لاپاراسکوپ ها، اندوسکوپ ها

لنزه، ابزار حساس چشم پزشکی

وسایل و ابزار و فلزی و پلاستیکی شامل انواع کاتترها

## Plasma Sterilisation Mechanism



منبع:

کتاب اصول استریلیزاسیون و

ضد عفونی

که بنده افتخار همکاری در تالیف  
ویراست دوم سال 1401 این کتاب  
را در کنار اساتید عزیزم داشتم  
ممنون از نگاهتان پر مهرتان

# ویراست دوم اصول استریلیزاسیون و ضد عفونی



## طبق سرفصل دروس کارشناسی اتاق عمل

تالیف

دکتر لیلا ساداتی

عضو هیات علمی گروه اتاق عمل دانشگاه علوم پزشکی البرز

دکتر احسان گلچینی

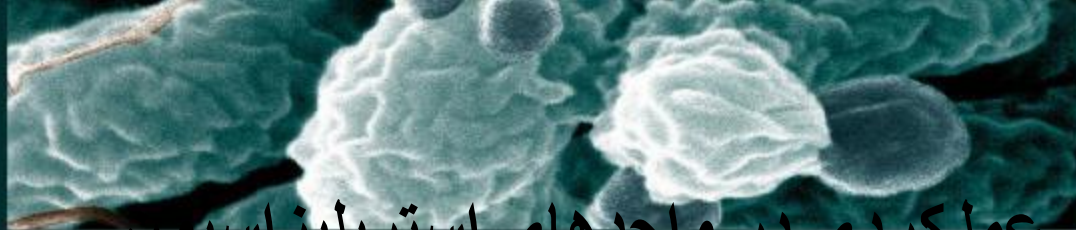
عضو هیات علمی گروه اتاق عمل دانشگاه علوم پزشکی ابرانشهر

افسانه عسکرخواه

کارشناس ارشد اتاق عمل از دانشگاه علوم پزشکی ایران



تشکر  
و  
سپاس



بررسی میزان رعایت استانداردهای ساختاری و عملکردی در واحدهای استریلیزاسیون  
بیمارستان‌های آموزشی-درمانی دانشگاه علوم پزشکی گیلان سال 97-98

- **Assessment of staff performance in CSSD unit by 360 degree evaluation method**
-





Alexander's surgical procedures, Jane C. Rothrock, Sherri M. Alexander, 2019, 16th Edition.

Surgical Technology for the Surgical Technologist: A Positive Care Approach, KEVIN B. FREY, TRACEY ROSS, 2018, 5th Edition.

Berry & Kohn's Operating Room Technique, Nancymarie Phillips, Anita Hornacky, 2020, 14th Edition.