



دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی
معاونت غذا و دارو
اداره تجهیزات پزشکی

استر بلیناسیون

ارائه دهنده : مهندس امیر سیفوری



استریل کردن به معنی از بین بردن میکرو ارگانیسمها از سطح اجسام بوده و لازم است کلیه اعمال جراحی در محیطی استریل انجام شود .
 استریل کردن ست ها و لوازم جراحی بی شک از اهمیت بسزائی در کنترل عفونت بیمارستانی برخوردار است .



مراحل استریلیزاسیون

- ۱- واشینگ : در هنگام واشینگ استفاده از عینک محافظ، گان، روپوش پلاستیکی ، دستکش لاتکس و کلاه ، ماسک و روکفشی الزامی می باشد. در صورتی که هنگام شستشوی وسایل ، ترشحاتی به چشم افراد پاشیده شود استفاده از **eye bath** و آب معمولی کافی می باشد.
- ۲- پکینگ : در این واحد استفاده از کلاه ، ماسک و روکفشی الزامی می باشد.
- ۳- استریل : در این واحد نیز استفاده از کلاه، گان ، ماسک و روکفشی الزامی می باشد.



C.S.R: مناطق استریل کوچک جهت دسترسی سریع اتاق عمل به
 ستهای استریل شده می باشد.

C.S.S.D:

مرکز استریلیزاسیون و ضدعفونی مرکزی است.

اصول فضا سازی **CSSD**:

۱- پرسنلی

۲- کثیف

۳- تمیز

۴- استریل و نگهداری ست ها



انواع روشهای استریلیزاسیون :

گرمای خشک

گرمای بخار

اتیلن اکساید

فرمالدئید

گاما

پلازما



گرمای خشک

در این روش بصورت اعمال گرمای زیاد به ابزار است، نیازی به باز کردن ابزار مثل قیچی نیست و ابزارهای بسته بندی شده در ظروف درب دار هم نیاز به باز کردن درب ندارند.

جدول سیکل های زمانی استریلیزاسیون

درجه حرارت چمبر (سانتی گراد)	مدت زمان (ساعت)	ردیف
170	1	1
160	2	2
150	2.5	3
140	3	4



استریلیزاسیون بخار (Steam heat)

این روش قدیمی ترین و کم هزینه ترین روش استریلیزاسیون برای اشیائی که به رطوبت و گرما حساس نیستند میباشد. در این روش تخریب میکروارگانیسم ها توسط گرما و بخار آب در حضور فشار بالا انجام میگردد. حضور بخار باعث تسریع روند استریل شده و نسبت به گرمای خشک دمای کمتری می طلبد.



فوائد استریلیزاسیون بخار :
 سیکل کوتاه استریل
 غیر سمی بودن روش
 غیر آلاینده
 ایمن بودن روش برای محیط زیست
 مقرون به صرفه
 مناسب برای ابزارهای مقاوم در برابر بخار و گرما



بطور کلی 3 روش استریل در حالت بخار وجود دارد که به شرح زیر است.

Pre-Vacuum Gravity Flash

دستورالعمل کار با دستگاههای اتوکلاو در CSR مرکزی :
 دستگاه اتوکلاو طبق تعریف استاندارد در زمان ۵ دقیقه و حرارت ۱۳۴
 درجه سانتیگراد (یا زمان ۱۵ دقیقه و حرارت ۱۲۱ درجه سانتیگراد)
 شامل سه مرحله (پرواکسیوم ، استریل ، واکسیوم) عمل می کند و در مدت
 زمان کل ۲۵ دقیقه یک مرحله استریلتی را انجام می دهد.



اتیلن اکساید C₂H₄O

ترکیب شیمیایی اتیلن اکساید، یکی از مهمترین مواد شیمیایی مورد مصرف صنایع است که در تولید اتیلن گلیکول و سایر مواد شیمیایی بکار میرود. و نیز به عنوان یک استریلیزر فوق العاده قوی در تولید مواد غذایی و مراکز استریل کننده بکار میرود.



مزایای اتیلن اکساید

قابلیت نفوذ بسیار بالایی دارد بطوریکه اجسام متخلخل و لومن ها را به راحتی استریل می کند.
 برای ابزارهایی که نسبت به گرما و رطوبت حساس هستند مناسب است.
 هیچگونه تغییراتی در اجسام مورد استریل اعمال نمی کند (مثل زنگ زدگی)



معایب اتیلن اکساید

آلرژی زا

بدون بو در غلظت کمتر از 700 PPM یعنی در صورت نشت محیطی، توسط انسان قابل تشخیص نیست.
 سیکل هوا دهی طولانی نیاز دارد.
 برخی ابزارها قابل هوادهی نیستند.
 قبل از استریل بایستی ابزارها کاملاً خشک شده باشند.
 مواد سمی باقی میمانند.
 سرطان زا .
 مخرب لایه ازن.
 مخرب ژنتیکی انسان.



فرمالدئید

فرمول شیمیایی آن H_2CO و ساده ترین آلدئید با یک کربنیل است. برای نخستین بار توسط شیمیدان روسی الکساندر بالکروف (۱۸۲۸-۱۸۸۶) تهیه شد.
 این گاز بی رنگ، سمی، قابل حل در آب، آلرژی زا و منشاء برخی سرطانها در انسان است. در واحد هایی نظیر مراکز کالبد شکافی، پاتولوژی و روماتولوژی استفاده میشود.



مزایای فرمالدئید:

ابزارهای حساس به گرما و بخار آب را به راحتی استریل می کند.
 فرمالدئید مصرفی آن بصورت بطری و کارتریج عرضه می شود.
 معایب فرمالدئید:
 حضور 0.75 PPM بیش از ۸ ساعت در محیط خطرناک است.
 باعث سوختگی مخاط تنفسی و پوست می گردد.
 عامل سرطانزایی است.
 جهت مانیتورینگ محیط نیاز به ابزارهای گران قیمت است.
 سیستم تهویه مناسب نیاز دارد.



اشعه گاما

بدلیل طول موج بسیار کوتاه اشعه گاما، یک برخورد ساده فوتون
 صدمه قابل توجهی به موجودات زنده وارد می کند. این خصیصه به
 معنی آن است که اشعه گاما معمولاً برای از بین بردن میکروارگانیسم
 های زنده بکار میرود. و پرتو افکنی نامیده میشود.

مضرات اشعه گاما :

اشعه گاما یکی از خطرناکترین اشعه هایی است که توسط انفجار هسته
 ای تولید میشود. پوست توانایی جلوگیری از ورود اشعه گاما را بدلیل
 قدرت بسیار بالای آن نداشته و تاثیرات مخربی به DNA وارد میکند.
 DNA تحریک شده منجر به تاثیرات ژنتیکی در انسان میشود.



پلاσμα

روش استریلیزاسیون پلاσμα یک روش استریلیزاسیون در درجه حرارت و رطوبت پایین است که در آن از پراکسید هیدروژن (H₂O₂) استفاده می شود.

فواید پلاσμα

سیکل کوتاه

استریل ابزارهای حساس به رطوبت و گرما

غیر سمی بودن

مناسب برای محیط زیست

اصلی ترین محدودیت اتوکلاوهای پلاσμα در میزان نفوذ این ماده در لومن های باریک با طول بلند خلاء می شود .



کلاسهای اندیکاتور

کلاس ۱: این نوع اندیکاتورها صرفاً جهت استفاده در خارج بسته های استریل بکار میروند. تغییر رنگ این اندیکاتورها نشانگر صحت عمل استریلیزاسیون نبوده و فقط برای فهمیدن اینکه یک داخل دستگاه استریل وارد شده است یا نه بکار میروند. معمول ترین نوع این اندیکاتورها چسب های اتوکلاو میباشند.



کلاس ۲ : این نشانگرها جهت استفاده در آزمایش‌های تخصصی و اندازه‌گیری یک ویژگی در رابطه با دستگاه استریلیزاسیون مورد نظر طراحی شده است برای مثال تست (Bowie-Dick) که صرفاً برای تعیین کیفیت و قابلیت نفوذ بخار به داخل بسته‌ها در دستگاه‌های اتوکلاو مجهز به پمپ و کیوم می‌باشد.

کلاس ۳ : اندیکاتور حساس برای فقط یک پارامتر خاص مثل اندیکاتور پلاσμα که صرفاً وجود پلاσμα را کنترل کرده و دما و زمان را کنترل نمیکند.

www.sbm.ac.ir

19 of 26



کلاس ۴: یک اندیکاتور چند شاخصه که حداقل به ۲ پارامتر حساس باشد. نظیر دما و زمان. تمامی اندیکاتورهای این کلاس و کلاسهای بالاتر تغییرات رنگ غیر ناگهانی دارند. در این کلاس تغییر رنگ ۲۵ درصد پارامترها حساس است.

$3' \approx (4' \times 25\%) - 4'$ بنابراین از دقیقه ۳ به بعد بایستی شاهد تغییر رنگ اندیکاتور باشیم.

کلاس ۵: این نوع اندیکاتور هم مثل کلاس ۴، حداقل به ۲ پارامتر حساس است با این تفاوت که درصد نوسان تغییر رنگ ۱۵٪ است. $4' - (4' \times 15\%) \approx 3', 22''$ یعنی زمان شروع تغییر رنگ از ۳ دقیقه و ۲۲ ثانیه

www.sbm.ac.ir

20 of 26



کلاس ۶: این نوع اندیکاتور هم حداقل به ۲ شاخص حساس است
 نظیر کلاس ۴ و ۵ با این تفاوت که دقت تغییر رنگ و نحوه تغییر
 رنگ متفاوت است. ضریب حساسیت ۶٪ و نوع تغییر رنگ آن بسیار
 ناگهانی است. $4' - (4' \times 6\%) \approx 3', 45''$



نکات مربوط به اندیکاتورها :

- ۱- نشانگر مورد استفاده باید معتبر بوده و دارای تأیید از مراجع ذیصلاح در مورد انطباق با ISO ۱۱۱۳۸ و ISO ۱۱۱۴۰ باشد.
- ۲- انجام تست BD در مورد اتوکلاوهای پری و کیوم باید در شروع کار روزانه جهت آزمایش نفوذ پذیری و کیفیت بخار صورت پذیرد.
- ۳- استفاده از نشانگرهای بیولوژیک (Spore test) باید به صورت هفتگی و به تعداد متناسب با حجم اتوکلاو انجام پذیرد.



۴- چنانچه قرار است مواد کاشتنی (**Implants**) یا مواد و لوازم مورد استفاده در داخل عروق استریل گردند قبل از مصرف هر بار که در داخل دستگاه قرار می گیرند باید تست اسپور انجام شود.

۵- در تمامی بسته های بزرگ اتوکلاو و همچنین بسته های مخصوص اعمال جراحی حساس، بهتر است از نشانگرهای شیمیایی کلاس ۶ استفاده شود تا بتوان تمام پارامترها را با دقت بالا مانیتور کرد.

۶- در تمامی بسته های کوچک اتوکلاو بخار بهتر است از نشانگرهای شیمیایی کلاس ۴ حساس به پارامترهای مربوطه استفاده شود.



چرا بایستی ابزارها را قبل از استریل بسته بندی نمود؟

هوای محیط CSR غیر استریل است
 محل های نگهداری ابزارها غیر استریل است
 هنگام حمل احتمال آلودگی بسیار است
 زمان استفاده از ابزار دقیقاً مشخص نیست.



شرایط استاندارد لفافه بسته بندی (EAN 868-1)
 قابلیت استریل کردن
 سازگار با فرآیند استریل
 قابلیت نگهداری بعد از استریل
 محکم جهت حمل
 رنگ و رسوب روی ابزار نگذارد
 قابلیت استفاده از اندیکاتور را داشته باشد
 راحت باز شود و موقع برداشتن ابزار قسمت استریل به غیر استریل
 برخورد نکند

www.sbm.ac.ir

◀ 25 of 26 ▶



Thanks For Listening

◀ 26 of 26 ✕