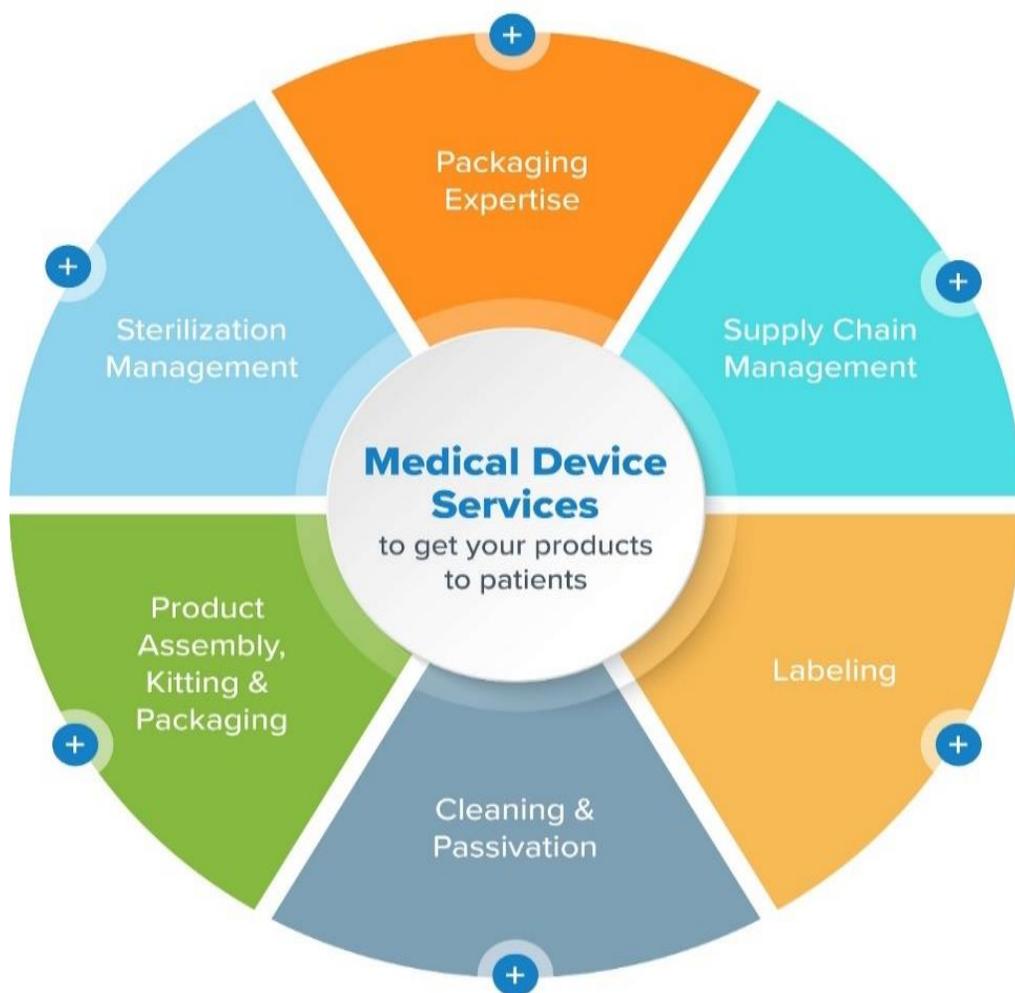


دستور العمل پیشگیری و کنترل عفونت

در (CSSD) Central Sterile Services Department



تاریخ: پاییز ۱۴۰۴



دانشگاه علوم پزشکی کرمان، معاونت درمان

کمیته کنترل عفونت

دستورالعمل پیشگیری و کنترل عفونت

در (CSSD) Central Sterile Services Department

گردآوری:

ملیحه مولایی: کارشناس هماهنگ کننده فعالیت های ایمنی بیمار، بیمارستان سینا زرنند

الهام رشیدی: کارشناس ارشد پرستاری مراقبت های ویژه بزرگسالان، مسئول کنترل عفونت معاونت درمان دانشگاه علوم پزشکی

کرمان

فاطمه آرم: سوپروایزر کنترل عفونت مرکز آموزشی درمانی شفا

ناظرین:

دکتر حمید زارع: مدرس سازمان جهانی استریلیزاسیون

دکتر محبوبه کامیابی: دکترای حرفه ای پزشکی، مدیر امور بیماری ها و مراکز تشخیصی و درمانی معاونت درمان دانشگاه علوم

پزشکی کرمان

مهندس جعفر نوحی: کارشناس ارشد محیط زیست، آب و فاضلاب، مسئول بهداشت محیط مرکز بهداشت شهرستان کرمان

دکتر مجید طهماسبی: دکترای بهداشت محیط، مسئول بهداشت محیط مرکز آموزشی درمانی شهید باهنر

دکتر داود کلانتر نیستانی: عضو هیات علمی، مرکز تحقیقات قارچ شناسی و باکتری شناسی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی

کرمان و گروه باکتری شناسی و ویروس شناسی دانشکده افضلی پور، دانشگاه علوم پزشکی کرمان

دکتر الهام عیسایی: عضو هیات علمی، مرکز تحقیقات قارچ شناسی و باکتری شناسی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کرمان

دکتر ساناز رستگار: پژوهشگر، مرکز تحقیقات قارچ شناسی و باکتری شناسی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کرمان

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	مقدمه.....
۲	اهداف.....
۲	الزامات و زیرساخت های بخش استریلیزاسیون.....
۵	موقعیت بخش استریل مرکزی در بیمارستان.....
۱۲	نظافت و ضدعفونی محیط بخش استریلیزاسیون.....
۱۵	وسایل حفاظت فردی.....
۱۷	فرآیندهای شستشو و ضدعفونی.....
۲۵	معتبرسازی فرآیند پاک سازی.....
۲۹	تقسیم بندی ابزار.....
۲۹	سطح بندی محلول های ضد عفونی.....
۳۲	انواع ضد عفونی کننده های شیمیایی.....
۳۷	فرآیند بسته بندی.....
۴۲	استریلیزاسیون.....
۴۸	فرآیند توزیع اقلام استریل.....
۴۹	سیستم ردیابی اقلام، لوازم و تجهیزات.....
۴۹	امانت گرفتن ابزارهای جراحی از شرکت های تجهیزات پزشکی.....
۵۲	جابه جایی اشیاء و بسته های استریل.....
۵۲	شرایط عمومی محل ذخیره سازی وسایل استریل.....
۵۳	مدت اعتبار بسته های استریل.....
۵۵	فهرست امتیازات و درجه بندی.....
۵۵	محاسبه مدت اعتبار بسته های استریل.....
۵۶	روش های کنترل فرآیند استریلیزاسیون.....
۵۷	اندیکاتورهای شیمیایی.....
۶۳	توزیع و پخش اقلام استریل در بخش ها.....

تعاریف ۶۴

منابع: ۶۷

فهرست جداول

عنوان	صفحه
جدول شماره ۱: اندیکاسیون‌های استفاده از PPE در CSSD.....	۱۶
جدول شماره ۲: مقایسه ویژگی‌های مواد شیمیایی منتخب مورداستفاده به عنوان ضدعفونی‌کننده‌های سطح بالا یا استریل‌کننده‌های شیمیایی.....	۳۵
جدول شماره ۳: مزایا و معایب عوامل شیمیایی مورداستفاده به عنوان استریل‌کننده‌های شیمیایی یا به عنوان ضدعفونی‌کننده‌های سطح بالا.....	۳۶
جدول شماره ۴: امتیازدهی اولیه بسته‌های استریل بر اساس نوع بسته‌بندی.....	۵۴
جدول شماره ۵: امتیاز پوشش محافظ اضافی بسته‌های استریل.....	۵۴
جدول شماره ۶: امتیازدهی شرایط محیط ذخیره‌سازی بسته‌های استریل.....	۵۴
جدول شماره ۷: تفسیر مجموع امتیازات و تعیین مدت اعتبار بسته استریل.....	۵۵

فهرست تصاویر

عنوان	صفحه
تصویر شماره ۱: اهمیت شست‌وشوی صحیح دست‌ها در تمامی مراحل چرخه کاری بخش استریل مرکزی.....	۱۵
تصویر شماره ۲: نمایش گام‌به‌گام فرآیند شست‌وشو، ضدعفونی، کنترل ویکینگ، استریل‌سازی، بسته‌بندی و نگهداری ست‌های جراحی.....	۱۷
تصویر شماره ۳: نمونه‌ای از وضعیت ابزار جراحی پیش از آغاز مراحل پاک‌سازی در واحد استریلیزاسیون مرکزی.....	۱۹
تصویر شماره ۴: نمونه‌ای از برس‌های غیر فلزی و ابزارهای کمکی مورد استفاده در شست‌وشوی دستی ابزارهای جراحی.....	۱۹
تصویر شماره ۵: نمونه‌ای از برس‌های باریک و برس‌های لومن‌پاک‌کن ویژه شست‌وشوی ابزارهای توخالی.....	۲۰
تصویر شماره ۶: اجرای مرحله پاک‌سازی دستی.....	۲۱
تصویر شماره ۷: دستگاه از نشانگر چک واش.....	۲۲
تصویر شماره ۸: دستگاه شوینده اولتراسونیک.....	۲۳
تصویر شماره ۹: تست‌های شیمیایی معتبرسازی فرآیند پاک‌سازی، شامل هموچک و پروتئین‌چک.....	۲۹

- تصویر شماره ۱۰: نمونه‌هایی از مواد و روش‌های بسته‌بندی استریل در CSSD ۳۸
- تصویر شماره ۱۱: نمونه‌ای از رول‌های کاغذ-پلیمر (وی‌پک) و دستگاه سیلر ۴۰
- تصویر شماره ۱۲: ظرف سخت مورد استفاده در بسته بندی ۴۱
- تصویر شماره ۱۳: نمونه‌ای از بسته‌بندی صحیح ست‌های استریل ۴۱
- تصویر شماره ۱۴: نمونه‌ای از تجهیزات بارکدینگ و برچسب‌گذاری در سیستم ردیابی اقلام استریل ۴۸
- تصویر شماره ۱۵: نمونه‌ای از اندیکاتور شیمیایی کلاس ۱ (چسب اتوکلاو) ۵۷
- تصویر شماره ۱۶: نمونه‌ای از اندیکاتور شیمیایی کلاس ۲ (بووی دیک نواری) ۵۸
- تصویر شماره ۱۷: نمونه‌ای از اندیکاتور شیمیایی کلاس ۲ (بووی دیک کارت‌تی) ۵۸
- تصویر شماره ۱۸: نمونه‌ای از اندیکاتور شیمیایی کلاس ۴ (نشانگر شیمیایی بخار) ۵۹
- تصویر شماره ۱۹: نمونه‌ای از اندیکاتور شیمیایی کلاس ۵ (نشانگر شیمیایی بخار) ۵۹
- تصویر شماره ۲۰: نمونه‌ای از اندیکاتور شیمیایی کلاس ۶ ۶۰
- تصویر شماره ۲۱: نمونه‌ای از اندیکاتور بیولوژیک ۶۱
- تصویر شماره ۲۲: نمونه‌ای از اجزای دستگاه PCD و الگوی تغییر رنگ اندیکاتور آن ۶۲

این دستورالعمل باهدف یکسان‌سازی و ارتقاء کیفیت فرآیندهای استریلیزاسیون، پیشگیری و کنترل عفونت، و تضمین ایمنی بیماران و کارکنان، مطابق با آخرین الزامات و استانداردهای بین‌المللی و ملی تدوین گردیده است. مهم‌ترین استانداردها و دستورالعمل‌های مورد استناد در تدوین این سند عبارتند از:

۱. استاندارد بین‌المللی: ISO ۱۳۴۸۵ سامانه مدیریت کیفیت تجهیزات پزشکی

۲. استاندارد: ISO ۱۷۶۶۵ استریلیزاسیون محصولات مراقبت‌های بهداشتی – بخار

۳. استاندارد: ISO ۱۵۸۸۳ شستشو و ضدعفونی‌کننده‌های ابزار پزشکی (دستگاه‌های ست شور)

۴. استاندارد: ISO ۱۱۱۳۵ استریلیزاسیون با گاز اتیلن‌اکساید

۵. استاندارد: ISO ۱۱۱۳۷ استریلیزاسیون با تابش

۶. استاندارد: ISO ۱۱۱۴۰ شاخص‌های فرآیند استریلیزاسیون

۷. راهنمای CDC (Centers for Disease Control and Prevention) Guidelines for Disinfection and

Sterilization in Healthcare Facilities

۸. راهنمای WHO (World Health Organization) Guidelines on Core Components of Infection Prevention

and Control Programmes

۹. راهنمای AAMI (Association for the Advancement of Medical Instrumentation): ST79

Comprehensive guide to steam sterilization and sterility assurance in health care facilities

۱۰. آیین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌های وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی ایران

رعایت موارد فوق، تضمین‌کننده پیاده‌سازی الزامات کیفی، ایمنی، و پیشگیری از عفونت در تمامی بخش‌های استریلیزاسیون و ضدعفونی بیمارستانی می‌باشد.

خدمات استریلیزاسیون شامل کلیه فرآیندهایی می‌باشد که به واسطه آن کلیه اقلام، لوازم و تجهیزات که به منظور ارائه خدمات تشخیصی و درمانی، در تماس مستقیم با نقاط استریل یا مخاطی بدن بیمار قرار می‌گیرند، از وجود تمامی میکروارگانیسم‌ها پاک می‌شوند. جامع‌ترین خدمات

استریل در بیمارستان در بخش استریل مرکزی ارائه می‌شود. این بخش مسئولیت خطیری در قبال صحیح بودن، کارآمد بودن و ایمن بودن لوازم و ابزارهای استریل، به ویژه لوازم جراحی دارد.

اهداف:

- این دستورالعمل جهت یکسان‌سازی عملکرد پیشگیری و کنترل عفونت در مراکز/بیمارستان های دولتی و غیر دولتی تابعه دانشگاه‌های علوم پزشکی سراسر کشور تهیه شده است. بدیهی است که دستورالعمل های وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی در خصوص پیشگیری و کنترل عفونت که قبلاً ابلاغ و ارسال شده، همچنان لازم الاجرا می باشد.

- کمک به شناخت و آگاهی از منابع عفونت در تدوین سیاست‌های ضد عفونی

- به حداقل رساندن خطرات تهدید کننده ایمنی بیماران در اتاق عمل به ویژه در مورد عفونت های محل جراحی (SSI)

دامنه کاربرد:

مرکز استریلیزاسیون، اتاق‌های عمل، کلیه بخش‌ها، واحدهای آندوسکوپی و برونکوسکوپی

مخاطبان:

متخصصان، کارکنان بخش‌های مرکز استریل، اتاق عمل، بستری، آندوسکوپی و برونکوسکوپی، کمک پرستار، خدمات

افراد پاسخگو:

کلیه درمانگران و متخصصان، فراگیرانی که به هر نحوی بخش عملی و مهارتی خود را در بخش‌ها و مراکز درمانی می‌گذرانند، کارکنان بخش‌های مرکز استریل، اتاق عمل، بستری، آندوسکوپی و برونکوسکوپی، کمک پرستار، خدمات

الزامات و زیرساخت های بخش استریلیزاسیون:

توصیه شده که بخش استریلیزاسیون شامل مشخصات ذیل باشد:

فضای اختصاص یافته به بخش CSSD باید بر اساس استانداردهای بین‌المللی (حداقل یک مترمربع به‌ازای هر تخت بیمارستانی) طراحی شود.

مسیر حرکت ابزار و پرسنل باید یک‌طرفه (از کثیف به تمیز و استریل) بوده و با علائم هشداردهنده و رنگ‌بندی مناسب مشخص گردد.

دیوارها، کف و سقف باید غیرمتخلخل، قابل شستشو و مقاوم به رطوبت و مواد شیمیایی باشند.

تهویه مطبوع مناسب با تعویض حداقل ۱۰ بار هوا در ساعت و کنترل رطوبت (زیر ۷۰٪) و دما (زیر ۲۴ درجه) الزامی است.

در مراکزى که شرایط ایده‌آل زیرساختى وجود ندارد، باید با اقدامات جایگزین (مانند نصب فن خروجى یا پرده پلاستیكى جداکننده)، حداقل تفکیک و کنترل مسیرها انجام شود.

- قویاً توصیه می‌شود که هر زمان امکان داشت، آماده‌سازى ابزار بیمارستانى در یک بخش استریلیزاسیون مرکزی دارای منابع انسانى، فیزیكى و تجهیزات لازم، انجام شود. در غیر این صورت فرآیند آماده‌سازى ابزار از لحظه استفاده تا پایان سیکل باید تحت نظارت دقیق و طبق دستورالعمل‌ها انجام شود.

- سیستم‌های مکانیکى: علاوه بر برق، آب و تجهیزات بخار، سیستم‌های تحت فشار مانند هوای فشرده، آب فشرده و سیستم خلاء مورد نیاز می‌باشد. سیستم تقطیر و حذف عناصر معدنى آب که جهت عملیات پاک‌سازى لازم است نیز توصیه می‌شود.

- سقف: باید دارای سطح صاف و بدون گوشه باشد تا از تجمع قطرات آب در اثر میعان، گردوغبار و سایر آلودگى‌ها جلوگیری گردد.

- سینک شستشوى ابزارها و تجهیزات: سینک باید دارای عمق زیاد و مدرج باشد تا از پاشیده شدن آب در حین شستشو جلوگیری شود. ظرف غوطه‌ورى باید به اندازه کافى عمیق باشد تا وسایل و ابزارها به طور کامل غوطه‌ور گردند.

- سیستم اطفاء حریق: بخش استریلیزاسیون باید حداقل دارای ۲ عدد کپسول اطفاء حریق از نوع دی‌اکسید کربن یا پودر و گاز در یک مکان مناسب و در معرض دید و قابل دسترس باشد.

- توصیه می‌شود درب ورودى محدوده‌های مختلف مجهز به فنر بوده تا خودبخود بسته شوند و دسترسی به بخش‌ها محدود شده و تهویه در حد مطلوب باقى بماند.

- باتوجه به اهمیت کنترل عفونت در این بخش و به ویژه در حوزه‌های تمیز و استریل، هیچکدام از پنجره‌های فضاهاى این دو حوزه نباید امکان بازشو داشته باشند و برای حوزه‌های کثیف و کارکنان نیز به صورت کلی توصیه می‌شود پنجره‌ها امکان بازشو نداشته باشند.

- مسیر عبور یک‌طرفه به وسیله کارکنان و ابزار از ناحیه آلوده به ناحیه تمیز رعایت شود. در بخش استریل مرکزی تنها کارکنان خود بخش امکان تردد دارند و ورود سایر افراد ممنوع می‌باشد، مگر کارکنان تعمیر و نگهدارى تجهیزات و افراد ذى صلاح .

- فضای کار باید به‌گونه‌ای طراحی شود که پراکندگى و آشفته‌گى به حداقل برسد.

- سطح میزهای کار باید مسطح، مقاوم در برابر شکستگی و محلول‌های ضدعفونى کننده، یکپارچه و بدون درز و از جنس بدون پرز باشد که بتواند شسته، ضدعفونى و خشک شوند. توصیه می‌شود جنس میز از استیل ضد زنگ باشد .

-گام‌های آماده سازی ابزار شامل: شستشو و گندزدایی ابزار در محل استفاده اولیه، نقل و انتقال، جداسازی قطعات (در صورت لزوم)، ضدعفونی، بسته‌بندی، استریلیزاسیون، نقل و انتقال و انبار کردن می‌باشد. در صورتی که در محل استفاده اولیه (بخش بالینی) امکانات موجود باشد شستشو و گندزدایی یا ضدعفونی با رعایت اصول احتیاطات استاندارد و تحت نظارت دقیق می‌تواند انجام شود، در غیر این صورت ابزار بلافاصله بعد از استفاده باید به نحو صحیح و با رعایت اصول احتیاطات استاندارد و تحت نظارت دقیق به بخش استریلیزاسیون مرکزی منتقل شوند.

-آموزش مداوم کارکنان بخش، قسمت مهمی از مسئولیت سرپرستار، کارشناس کنترل عفونت و کارشناس بهداشت محیط است.

-فضای فیزیکی بخش استریلیزاسیون به سه قسمت تقسیم می‌شود: قسمت فنی، قسمت اداری و قسمت پشتیبانی.

خدمات آموزشی:

باتوجه به حساسیت عملکردی این بخش، باید همواره یک برنامه مداوم آموزش برای کلیه کارکنان بخش در نظر گرفته شود. این برنامه شامل مفاهیم میکروبیولوژی، عملکرد تجهیزات بیمارستانی، قواعد شستشو، پاک‌سازی، ضدعفونی و استریل کردن، جمع‌آوری و توزیع اقلام، آماده‌سازی منسوجات، بارگذاری دستگاه‌ها، کنترل فرآیند، انبار نمودن اقلام استریل شده، شستشوی دست، نحوه استفاده و کاربرد اندیکاتورهای موجود در بخش و استفاده از تجهیزات محافظتی کارکنان می‌باشد. ارزیابی عملی و تئوری کارکنان حداقل سالی یک‌بار الزامی است و مستندات آموزشی در پرونده پرسنل ثبت شود. مسئول بخش CSSD باید دارای سابقه کافی و ترجیحاً مدرک معتبر (داخلی یا بین‌المللی) در حوزه استریلیزاسیون باشد.

خدمات اداری و مدیریتی:

این خدمات در بخش استریل مرکزی شامل مدیریت بخش، کنترل کیفیت فرآیندهای صورت گرفته و عملکرد دستگاه‌ها و تجهیزات بخش، دریافت سفارش اقلام استریل از بخش‌ها، درخواست سفارش اقلام از خارج بیمارستان، مستند سازی کلیه فرآیندهای صورت گرفته در بخش، آموزش کارکنان، اجرای دستورالعمل‌های بیمارستانی، بایگانی مدارک و محل نگهدار مواد خام و ... می‌باشد.

هر مرحله از فرآیندهای CSSD (شستشو، ضدعفونی، استریلیزاسیون، انبارش) بر اساس چک‌لیست‌های استاندارد توسط مسئول بخش کنترل شود و به تایید ایشان برسد و در صورت هر گونه عدم انطباق یا مشاهده خطا اقدام اصلاحی در نظر گرفته شود و برای حداقل ۳ سال بایگانی شود.

در مورد امحاء کاشتنی‌های خارج شده از بدن بیمار طبق دستورالعمل ارسالی وزارت بهداشت بایستی کلیه مراحل پیش امحاء بر روی آن‌ها انجام شود.

مدیریت و ردیابی ابزار با استفاده از سامانه‌های ثبت و ردیابی ابزار (نرم افزاری یا دستی) شامل بارکد یا RFID توصیه می‌شود و در صورت نبود سامانه الکترونیکی، ثبت اطلاعات ابزارها به صورت دقیق و منظم در فرم‌های دستی الزامی است.

موقعیت بخش استریل مرکزی در بیمارستان:

باتوجه به اینکه عملکرد اصلی بخش استریل مرکزی، پشتیبانی از بخش اتاق عمل می‌باشد، بنابراین تعیین موقعیت این بخش وابستگی بسیاری به اتاق عمل دارد. مهم‌ترین عامل در مکان‌یابی بخش استریل مرکزی در بیمارستان، در نظر گرفتن ارتباط مستقیم به صورت افقی یا عمودی (به واسطه آسانسور استریل) می‌باشد. این به آن معنی است که بخش استریل مرکزی در مجاورت یا در یکی از طبقات تحتانی یا فوقانی اتاق عمل پیش بینی می‌شود. و مسیر اصلی بین این دو بخش مفروض و شامل مسیرهای زیر است:

۱- مسیر اقلام، لوازم و تجهیزات کثیف:

همه کارکنان در تمامی بخش‌ها ملزم به رعایت دستورالعمل‌های مربوط به نحوه جمع‌آوری و انتقال صحیح اقلام، لوازم و ابزار پس از هر بار استفاده می‌باشند. کلیه اقلامی که در بخش‌های مربوطه مورد استفاده قرار گرفته و آلوده شده‌اند، جمع‌آوری شده و به حوزه کثیف تحویل داده می‌شوند. توصیه می‌شود به منظور انتقال اقلام و لوازم کثیف، از جعبه‌ها و ترالی‌های محفظه‌دار استفاده شود تا احتمال انتشار آلودگی به حداقل و ضریب ایمنی اقلام و وسایل در حین جابجایی به حداکثر برسد. اقلام کثیف یک بار مصرف و یا اقلام کثیفی که امکان استفاده مجدد از آن‌ها نباشد، در داخل بخش مربوطه و بر اساس دستورالعمل‌ها در اتاق‌های جمع‌آوری کثیف، جمع‌آوری شده و در نهایت توسط مرکز جمع‌آوری زباله بیمارستان دفع و یا امحاء می‌شوند.

مسیر اقلام، لوازم و تجهیزات کثیف بین اتاق عمل و حوزه کثیف بخش استریل مرکزی: این مسیر چه به صورت افقی و چه به صورت عمودی، ارتباط بین اتاق جمع‌آوری کثیف اتاق عمل و حوزه کثیف بخش استریل مرکزی را به صورت مستقیم تامین می‌کند. در صورتی که ارتباط بین دو بخش عمودی باشد، توصیه اکید می‌شود جهت رعایت مطلوب کنترل عفونت، از آسانسور اختصاصی درون بخشی استفاده شود که می‌توان در فضای حوزه کثیف در نظر گرفت.

اقلام کثیفی که امکان استفاده مجدد دارند از چند طریق به بخش استریل مرکزی فرستاده می‌شوند:

-انتقال اقلام غیر پارچه‌ای کثیف از اتاق عمل: این اقلام جهت جلوگیری از خشک شدن آلودگی‌ها و امکان شستشو و ضدعفونی آسان در بخش استریل مرکزی، بایستی ابتدا در اتاق عمل تحت پاک‌سازی اولیه (با گاز مرطوب و با رعایت اصول احتیاطی، خون و ترشحات روی ابزار تمیز شده و داخل لومن‌ها با استفاده از سرنگ شستشو داده شود) قرار گرفته، در کانتینر یا جعبه‌های در بسته چیده شده و سپس به بخش استریل مرکزی ارسال شوند (در صورت عدم وجود محل مناسب در اتاق عمل جهت پاک‌سازی اولیه، ست‌ها قبل از خشک شدن خون و آلودگی در اسرع وقت به واحد استریلیزاسیون منتقل شوند). در صورت برقراری ارتباط عمودی بین این دو بخش، توصیه می‌شود آسانسور اختصاصی اقلام کثیف پیش بینی شود.

-انتقال اقلام غیر پارچه ای کثیف از سایر بخش ها: این اقلام نیز باید در بخش استفاده کننده تحت شستشو و ضدعفونی اولیه قرار گرفته و سپس داخل کانتینر یا جعبه های دربسته قرار گرفته و به حوزه کثیف بخش استریل مرکزی تحویل داده شوند.

-انتقال اقلام پارچه ای کثیف از تمام بخش ها: بخش استریل مرکزی امکان شستشو و ضدعفونی اقلام پارچه ای همچون گان، شان و ملحفه را ندارد و این اقلام به صورت مستقیم به این بخش منتقل نمی شوند. اقلام پارچه ای پس از جمع آوری در بخش مربوطه، به بخش رختشوی خانه ارسال شده و پس از شستشو و ضدعفونی در آن بخش، به طور مستقیم به حوزه تمیز بخش استریل مرکزی تحویل داده می شوند. توصیه می شود جهت تسهیل و سرعت بخشیدن به انتقال اقلام پارچه ای تمیز، انبار تمیز بخش رختشوی خانه و اتاق بسته بندی اقلام پارچه ای بخش استریل مرکزی، به واسطه یک دریچه داخلی با یکدیگر ارتباط داشته باشند .

۲- مسیر اقلام، لوازم و تجهیزات تمیز و استریل:

این مسیر چه به صورت افقی و چه به صورت عمودی، ارتباط بین انبارهای استریل بخش استریل مرکزی و اتاق عمل را به صورت مستقیم تامین می کند. در ارتباط عمودی، یک آسانسور اختصاصی درون بخشی الزامی است. لازم به توضیح است آسانسور استریل و آسانسور کثیف تنها به منظور ایجاد ارتباط بین بخش استریل مرکزی و اتاق عمل در نظر گرفته می شود و تحت هیچ شرایطی، نباید سایر بخش ها به واسطه این آسانسور به بخش استریل مرکزی ارتباط داشته باشند. اقلام استریل از طریق پیش ورودی تحویل استریل در اختیار کارکنان سایر بخش ها قرار می گیرد. (به استثناء اتاق عمل که از مسیر جداگانه ای تحویل داده می شود).

حوزه فضا بندی بخش:

تفکیک فرآیندهای مربوط به شستشو و ضدعفونی، آماده سازی و بسته بندی و استریل کردن، منجر به شکل گیری حوزه های اصلی بخش استریل مرکزی می شود. بخش استریل مرکزی شامل حوزه های اصلی کارکنان، کثیف، تمیز و استریل بوده و باید تفکیک فیزیکی کامل بین هر کدام از این حوزه ها صورت گیرد، عدم تفکیک مناسب این حوزه ها، می تواند فرآیند کنترل عفونت بیمارستان را با مشکل مواجه سازد.

حوزه کارکنان:

تفکیک فضاهای پشتیبانی کارکنان از حوزه های کاری بخش استریل مرکزی الزامی می باشد. ورود کارکنان به بخش از طریق حوزه کارکنان صورت می گیرد. محل تعویض لباس و استراحت موقت کارکنان در این حوزه می باشد. اعمال محدودیت در ورود و خروج افراد به حوزه های کثیف و تمیز نیز در این حوزه قرار می گیرد. ورود افراد به بخش استریل مرکزی تنها محدود به کارکنان بخش می باشد و سایر افراد مراجعه کننده تنها با هماهنگی سرپرستار اجازه ورود به بخش را خواهند داشت و برای ورود به هر کدام از حوزه ها نیز بایستی ملبس به پوشش های مربوطه شوند. ورودی کارکنان بایستی امکان باز نمودن از بیرون بخش را نداشته باشد و به این منظور باید تجهیزاتی همچون آیفون پیش بینی شود.

رخت‌کن کارکنان: در حوزه‌ی کارکنان رختکن کارکنان خانم و آقا باید به صورت جداگانه پیش بینی شود. در داخل رختکن، بایستی حمام، سرویس بهداشتی، کابین تعویض لباس و کمد‌های شخصی کارکنان به تعداد و با اندازه‌ی مورد نیاز پیش بینی شود. کمد‌های مربوط به نگهداری گان، پیش بند، عینک ایمنی، ماسک، دستکش، کلاه، روکش‌ی و سایر اقلام بهداشتی، به تعداد و با اندازه‌ی مورد نیاز و مربوط به هر قسمت پیش بینی شود. کارکنان باید پیش از ورود به بخش، لباس و کفش‌های شخصی خود را در رختکن تعویض کرده و با لباس و کفش مخصوص در بخش فعالیت نمایند.

اتاق استراحت کارکنان: پیش‌بینی اتاق استراحت کارکنان خانم و آقا در این حوزه الزامی است. پیش بینی تجهیزات ساده (همچون کتری برقی، یخچال کوچک و سینک ظرفشویی) به منظور صرف نوشیدنی و میان وعده در اتاق استراحت ضروری است.

اتاق نظافت: این اتاق به منظور نظافت فضاهای حوزه‌ی کارکنان و جهت نگهداری مواد و وسایل مخصوص نظافت و همچنین شستشوی ابزار مربوطه پیش بینی می شود. تعبیه ی قفسه ی جلوباز ایستاده جهت نگهداری و انبار وسایل نظافت، مواد شوینده و ضدعفونی کننده و... الزامی است و با رعایت اصول ایستایی در شرایط زلزله، بر روی زمین قرار داشته باشند. پیش بینی سینک شستشو به همراه آویز و آب‌چکان جهت شستشوی سطل و پارچه های تنظیف الزامی است. در این اتاق حوضچه جهت شستشوی تی و تخلیه ی محتویات آلوده ی سطل‌های نظافت بایستی تعبیه شود. ارتفاع نصب آویز تی بر روی دیوار باید به گونه ای باشد که سر تی به کف فضا نرسد.

تمامی زباله‌ها و مواد یکبار مصرف آلوده باید در ظروف یا کیسه های مخصوص با علامت بیولوژیک جمع آوری و مطابق مقررات دفع زباله های عفونی امحاء گردند.

ابزار و مواد آلوده که امکان استفاده مجدد ندارند پس از ثبت و مستندسازی، به واحد مدیریت پسماند بیمارستان تحویل شوند.

محل نگهداری زباله و موارد شیمیایی باید جدا و دارای تهویه مناسب باشد.

-ابزارهای مربوط به هر کدام از قسمت‌های کثیف و تمیز و استریل و ... بایستی بر روی آویزهای جداگانه ای باشد و امکانات بهداشت دست مانند افشانه های حاوی محلول ضدعفونی دست با پایه الکلی در تمامی فضاها و در دسترس کارکنان باشد.

وجود روشویی و ملزومات آن از جمله آینه، جای حوله کاغذی، صابون مایع و سطل زباله در مجاورت روشویی الزامی است. پیشنهاد می‌شود شیرهای روشویی از نوع اتوماتیک باشد تا تماس دست و انتقال آلودگی به حداقل برسد. در غیر این صورت شیرهای روشویی باید از نوع اهرمی بوده و به راحتی باز و بسته شوند.

قسمت فنی خود شامل سه ناحیه است: ناحیه کثیف (محل پاک‌سازی و آلودگی زدایی وسایل)، ناحیه تمیز (محل مرتب کردن، بسته بندی، آماده سازی و استریلیزاسیون وسایل) و ناحیه استریل (محل ذخیره سازی وسایل و تجهیزات).

مسیر عبور یک‌طرفه بر اساس نشانه گذاری ها و توالی انجام کار در فضاهای کثیف، تمیز و استریل باید توسط کارکنان رعایت شود و برنامه ریزی صحیح در نوبت های کاری در جهت به کارگیری کارکنان در فضاهای تعریف شده با توجه به اصول کنترل عفونت انجام شود و آگاهی و عملکرد کارکنان واحد استریلیزاسیون منطبق بر موازین پیشگیری و کنترل عفونت در فضاهای تعریف شده باشد.

حوزه کثیف:

عملکرد اصلی این حوزه، شستشو و ضدعفونی تمام اقلام، لوازم و تجهیزات کثیف می‌باشد که از بخش‌های استفاده کننده جهت انجام فرآیندهای استریل، به صورت افقی و یا عمودی وارد این حوزه می‌شوند. در این ناحیه میزان بار میکروبی و مواد آلی موجود در وسایل قبل از ورود به مرحله بعدی کاسته می‌شود. به دلیل ماهیت کاری که در این ناحیه انجام می‌شود (برس کشیدن وسایل و دستگاه اولتراسوند) مقدار زیادی آئروسول (ذرات معلق مایع یا جامد در هوا) تولید می‌شود. این ناحیه به وسیله موانع فیزیکی از سایر قسمت‌های بخش جدا می‌شود تا از ورود آئروسول‌ها، قطرات و ذرات گرد و غبار بوسیله جریان هوا از منطقه کثیف به منطقه تمیز جلوگیری شود.

البته توصیه می‌شود جهت جلوگیری از خشک شدن آلودگی‌ها بر روی اقلام، شستشوی اولیه اقلامی که با خون و سایر ترشحات بدن آلوده هستند، در همان بخش مربوطه و به صورت دستی یا ماشینی صورت گرفته و سپس به بخش استریل مرکزی ارسال شوند.

اقلام کثیف که نیاز به خدمات استریل دارند، با گذشتن از راهروهای برون بخشی و در نهایت پیش ورودی دریافت کثیف، وارد حوزه کثیف می‌شوند. در صورت وجود ارتباط افقی یا عمودی با اتاق عمل، ممکن است به ترتیب از پنجره داخلی یا آسانسور کثیف نیز استفاده شود. در این صورت پنجره داخلی یا آسانسور کثیف رو به فضای داخلی حوزه کثیف باز می‌شود. همچنین زباله های بخش استریل مرکزی نیز از این ورودی خارج می‌شوند.

انتقال اقلام به حوزه تمیز: اقلام کثیف پس از شستشو در دستگاه شستشوی دوطرفه که در حد واسط حوزه های کثیف و تمیز قرار می‌گیرد، از سمت دیگر دستگاه، در اختیار حوزه‌ی تمیز قرار داده می‌شوند. در بعضی بیمارستان‌ها تمامی ابزارها و در بعضی بیمارستان‌ها فقط اقلام پیچیده و حساس به صورت دستی شسته شده و به واسطه‌ی دریچه‌ی ارتباطی با حوزه‌ی تمیز، تحویل داده می‌شوند.

عبور و مرور افراد در این بخش باید محدود شده و فقط کسانی که پوشش مناسب و کافی دارند اجازه ورود به این منطقه را داشته باشند.

در این ناحیه باید سیستم‌های آب و هوای فشرده جهت شستن و خشک کردن وسایلی که لومن (لوله تو خالی) دارند وجود داشته باشد. هوای فشرده باید خشک و تمیز باشد و ظروف ایمن برای دفع اجسام نوک تیز و برنده در صورت انتقال احتمالی آن‌ها به قسمت کثیف وجود داشته باشد.

هوای ناحیه کثیف باید نسبت به سایر نواحی دارای فشار منفی بوده و حداقل ۱۰ بار در ساعت تعویض هوا از طریق سیستم تخلیه انجام شود. پنجره ها باید دائم بسته باشند یا از پنجره های بدون باز شو استفاده شود. در این ناحیه باید حداقل دو عدد سینک عمیق، میز کار از جنس مواد قابل شستشو (استیل یا جنس مشابه)، توالت یا دستشویی برای دور ریختن مواد آلی و محلول هندراب در ورودی وجود داشته باشد. رطوبت این ناحیه باید تحت کنترل بوده و همواره کمتر از ۷۰ درصد باشد.

در این ناحیه کارکنان باید از وسایل حفاظت فردی کامل شامل: کلاه، ماسک، لباس مخصوص، پیشبند پلاستیکی، دستکش لاتکس بلند و ضخیم، دمپایی جلو بسته قابل گندزدایی، کاور کفش و محافظ چشم یا صورت استفاده کنند.

تمام محلول‌های شیمیایی رقیق شده و رقیق نشده باید دارای برچسب مشخصات بوده و بطور صحیح انبار و جابجا شوند. برگه نحوه برخورد با مسمومیت و نکات ایمنی در رابطه با محلول‌های شیمیایی در بخش موجود باشد. یک عدد چشم شور برای جلوگیری از آسیب به چشم در صورت پاشیدن محلول در بخش موجود باشد.

انبار حوزه کثیف: عملکرد اصلی این انبار، نگهداری وسایل مصرفی، محلول ها و فرآورده های شیمیایی جهت شستشو و ضد عفونی، مایع دستشویی، کیسه ها و... است. وجود این انبار الزامی بوده و به علت اشتعال زا بودن محلول ها، امکان ادغام این انبار با سایر انبارها وجود ندارد. برای جلوگیری از تابش نور خورشید، باید از پیش بینی پنجره در این فضا اجتناب شود. قفسه های نگهداری اقلام باید جلو باز بوده و با رعایت اصول ایستایی در شرایط زلزله، بر روی زمین قرار داشته باشند.

حوزه تمیز:

عملکرد اصلی این حوزه، آماده سازی و بسته بندی تمام اقلام و لوازم تمیزی باشد که در حوزه ی کثیف یا بخش رختشویخانه تحت شستشو و ضد عفونی قرار گرفته و یا به صورت نو خریداری شده و در انبار تمیز نگهداری شده است. دسترسی کارکنان از حوزه کثیف به حوزه تمیز و بالعکس نباید به صورت مستقیم صورت گیرد بلکه با خروج از حوزه کثیف به سمت حوزه ی کارکنان و ورود به حوزه ی تمیز از طریق گذر از پیش ورودی حوزه ی تمیز و بالعکس انجام شود.

این منطقه باید تمامی وسایل و ابزار پزشکی را به صورت کاملاً خشک و تمیز دریافت کند و در همین مرحله وضعیت ظاهری، سلامت و کارایی آن‌ها مورد بررسی قرار می‌گیرد. کنترل رفت و آمد در این بخش بسیار سخت گیرانه است و تنها کارکنان حوزه تمیز اجازه ورود و تردد دارند. پس از تأیید کیفیت شست و شو و ضد عفونی، کارکنان این بخش اقلام را با دقت بسته بندی کرده و در دستگاه های استریل کننده دوطرفه قرار می‌دهند؛ به این صورت که اقلام بسته بندی شده از سمت حوزه تمیز وارد دستگاه شده و پس از تکمیل فرآیند استریل، از سمت حوزه استریل خارج می‌شوند. حداقل وسایل در این منطقه میز کار از جنس استیل، صندلی، ذره بین های شیشه ای بزرگ جهت مشاهده و بازرسی وسایل از نظر تمیزی، سینک

دستشویی برای کارکنان، خروجی هوای فشرده، دستگاه سیلر حرارتی و کابینت درب دار برای ذخیره سازی وسایل غیراستریل و لوازم ضروری است.

از جمله اتاق‌ها و فضاهایی که برای این حوزه پیش‌بینی می‌شود می‌توان به فضای آماده‌سازی و بسته‌بندی، اتاق بسته‌بندی اقلام پارچه‌ای، اتاق سرپرستار بخش، انبار حوزه تمیز، پیش‌ورودی حوزه تمیز و فضای پارک ترالی‌ها اشاره کرد. در این بخش باید قفسه‌های ایستاده برای نگهداری گان، البسه تمیز و سایر وسایل تعبیه شود و این قفسه‌ها مطابق اصول ایستایی در برابر زلزله، بر روی زمین نصب و مهار گردند. همچنین وجود یک روشویی با دو شیر مخلوط در این فضا الزامی است؛ ضمن اینکه توصیه می‌شود شیرها از نوع اتوماتیک انتخاب شوند تا احتمال تماس دست و انتقال آلودگی به حداقل برسد. در این ناحیه وسایل حفاظت فردی شامل دستکش لاتکس، کلاه و لباس مخصوص، دستکش مقاوم به حرارت هنگام کار با اتوکلاو و در صورت استفاده از دستگاه‌های اتیلن اکسید و فرمالدئید ماسک مخصوص گاز است. کارکنان پیش از ورود به حوزه تمیز ابتدا باید دست خود را شسته و سپس در صورت نیاز روپوش و ماسک مخصوص بپوشند.

هوای حوزه تمیز در مقایسه با حوزه کثیف باید از فشار بیشتر (مثبت) برخوردار باشد.

پیش‌بینی اتاق مسئول بخش در ناحیه تمیز الزامی است. مسئول بخش از میان کارشناسان پرستاری که دوره های آموزشی استریلیزاسیون را گذرانده و سابقه فعالیت در اتاق عمل را دارند انتخاب می‌شود.

باتوجه به اینکه اقلام پارچه ای همواره انتشار پرز در هوا را به دنبال داشته و ممکن است اصول کنترل عفونت را نقض کند، پیش بینی اتاق جداگانه برای بازرسی اقلام پارچه ای و بسته بندی پارچه ها الزامی است، در غیر این صورت باید این کار در فضای جداگانه انجام شده و تهویه هوای محیط باید طوری باشد که امکان انتشار پرز به سمت سایر میزهای بسته بندی به حداقل برسد.

منطقه قرارگیری دستگاه‌های استریل کننده: در اطراف دستگاه های استریل کننده باید فضای کافی وجود داشته باشد. توصیه می‌گردد این فضا به صورت بسته و ابعاد آن بر اساس دستورالعمل کارخانه سازنده تعیین شود. پیش بینی هواکش در بالای دستگاه های استریل کننده در کاهش دمای فضا بسیار موثر است.

تهویه مطبوع در فضای تمیز باید دارای فیلتر باشد تا گردش هوا با ضریب ایمنی بالا در جهت کنترل عفونت صورت پذیرد.

انبار حوزه تمیز: عملکرد اصلی این انبار، نگهداری وسایل مصرفی و نیمه مصرفی مثل انواع پوشش‌ها، کاغذهای بسته بندی و درزبندی و... است. وجود این انبار الزامی بوده و امکان ادغام این انبار با انبارهای دیگر بخش وجود ندارد. جهت حفظ کیفیت اقلام نگهداری شده در انبار و برای جلوگیری از تابش نور خورشید، باید از پیش بینی پنجره در این فضا اجتناب شود.

عملکرد اصلی این حوزه، تخلیه بسته‌ها و ست‌های استریل از دستگاه‌های استریل‌کننده و یا دریافت دستی اقلامی که با پلاسما یا اتیلن اکساید استریل شده‌اند و قرار دادن آن‌ها در قفسه‌های مربوطه در انبار استریل تا زمان توزیع آن‌ها به بخش‌های استفاده‌کننده، می‌باشد. به طور کلی این حوزه وظیفه نگهداری بسته‌ها و ست‌های استریل و توزیع آن‌ها را بر عهده دارد و تحویل و توزیع آن‌ها، به صورت افقی یا عمودی در این حوزه صورت می‌گیرد.

دسترسی کارکنان بخش استریل مرکزی به حوزه استریل، تنها به واسطه گذر از حوزه تمیز و پیش‌ورودی حوزه استریل صورت پذیرد. در این حوزه تمام بسته‌های استریل شده پس از خارج شدن از دستگاه استریل دو طرفه، تا زمان تحویل آن‌ها به بخش‌های استفاده‌کننده، در قفسه‌های مربوطه نگهداری می‌شوند. این حوزه نیز باید به صورت فیزیکی از سایر حوزه‌های بخش تفکیک شده باشد. در این منطقه فقط ابزار یا وسایل استریل و بسته‌بندی شده وجود خواهد داشت که برای نگهداری آن‌ها از قفسه‌های باز و یا کابینت‌های بسته استفاده می‌شود. ورود و خروج افراد به حوزه استریل باید کاملاً تحت کنترل بوده و محدود به کارکنان مربوطه و با رعایت ضوابط پوششی مربوطه باشد. افراد متفرقه فقط در شرایط خاص، با اجازه و پوشیدن لباس مخصوص شامل ماسک، گان، کفش و کلاه مخصوص حق ورود دارند. حداقل وسایل در این منطقه شامل کابینت یا قفسه، سینک شستشو برای پرسنل قبل از ورود به این منطقه و محلول هندراب در ورودی است. این ناحیه دارای فشار مثبت هوا با حداقل ۶ بار تعویض هوا در ساعت باشد. این فضا باید از نورپردازی مناسب برخوردار و دارای سیستم تهویه هوای مناسب اتاق‌های استریل باشد. تهویه این فضا باید به صورت مصنوعی در نظر گرفته شود. لازم است هوا پس از تخلیه باید به خارج هدایت شده و مجدداً پس از فرآیند تصفیه هوا وارد این حوزه نشود. حوزه یا منطقه استریل باید دارای بخش‌های مجزا و شرایطی به شرح زیر باشد:

۱. قسمت اداری بخش استریلیزاسیون به صورت مجزا ولی در مجاورت منطقه عملیاتی می‌باشد و در آن مستندات بخش نگهداری می‌شود.

۲. قسمت پشتیبانی شامل منطقه تعویض لباس و نگهداری وسایل شخصی پرسنل، محل نگهداری مواد شیمیایی، شوینده‌ها و پاک‌کننده‌ها و تی‌شویی است. این منطقه باید دارای یک سینک مجزا برای شستشوی وسایل مورد استفاده در نظافت محیط باشد.

۳. دیوارها و سقف باید غیرمتخلخل بوده و قابلیت پاک‌سازی و نظافت دائمی (حداقل یک بار در روز) داشته و در برابر آب، رطوبت و مواد شیمیایی مقاومت کافی داشته باشد.

۴. قفسه‌ها: قفسه‌های انبار استریل می‌تواند به صورت بسته یا باز طراحی شوند. در صورت پیش‌بینی کمدهای بسته، باید توجه شود که هیچگونه درز یا منفذی نداشته و از سطوح متخلخل ساخته نشوند و گردگیری و نظافت سطوح آن‌ها به سهولت امکان پذیر باشد. در صورت پیش‌بینی

قفسه های باز، طبقات باید به صورت استیل مشبک پیش بینی شوند تا عبور هوا از لابلای آن‌ها امکان پذیر باشد. بسته های استریل به هیچ عنوان در جایی غیر از کمدها و قفسه های مربوطه و ترالی های استریل قرار داده نشوند.

۵. انبار: در فضای انبار استریل پنجره در نظر گرفته نشود و به هیچ عنوان تابش مستقیم نور خورشید به داخل انبار وجود نداشته باشد. اهمیت فضای انبار استریل در حدی است که سطح کیفیت هوای آن، برابر یا بیشتر از سطح کیفیت هوای اتاق عمل در نظر گرفته شود. باید توجه نمود کارتن‌های مقوایی اقلام نو با توجه به اینکه متخلخل بوده و امکان رشد ارگانیسم‌ها را به دنبال دارد، به هیچ عنوان نباید به منظور نگهداری اقلام استریل استفاده شوند و برنامه منظم شستشو و نظافت انبار باید وجود داشته باشد.

۶. پیش ورودی: پیش ورودی تحویل اقلام استریل به عنوان یک فیلتر، ارتباط غیرمستقیم راهروی بیمارستان و حوزه استریل را تامین می کند. این پیش ورودی در حد فاصل حوزه استریل و راهروی بیمارستان طوری پیش بینی می شود که از راهروی بیمارستان، نماینده بخش‌ها و از حوزه استریل، تکنسین مربوطه امکان ورود به آن و ارتباط با یکدیگر به واسطه پنجره داخلی جهت تحویل اقلام استریل را داشته باشد. توصیه می شود پنجره ارتباطی به صورت کشویی در نظر گرفته شود.

۷. اتاق نظافت: دسترسی به اتاق نظافت مخصوص حوزه استریل از داخل پیش ورودی این حوزه امکان پذیر است. توصیه می شود از اقلام یکبار مصرف به منظور نظافت حوزه های تمیز و استریل استفاده شود.

۸. آسانسور: آسانسور استریل تنها اختصاص به انتقال اقلام استریل شده دارد و بهتر است در مجاورت پیش ورودی تحویل استریل پیش بینی شود. کنترل و ثبت ابزار و وسایل استریل شده: اطلاعات تمام ست‌ها، ابزار و وسایلی که وارد مرکز استریل می شوند باید ثبت گردد تا مقدار وسایل رزرو شده مشخص شده و نگهداری و جایگزینی آن‌ها تحت کنترل قرار گیرد. ست‌های جراحی باید دارای مختصر نوشته ای در مورد محتویات آن باشند تا سازماندهی ست‌ها تسهیل گردد. تعداد ابزارها باید قبل و بعد از هر فرآیند در اتاق عمل شمارش و بررسی شوند. حداقل نیروی انسانی ثابت در بخش استریلیزاسیون شامل یک نفر پرسنل ماهر در هر ناحیه است (مجموعاً سه نفر).

نظافت و ضدعفونی محیط بخش استریلیزاسیون:

نظافت و ضدعفونی محیط بخش استریلیزاسیون باید به صورت روزانه انجام شود و در این فرآیند، کف زمین و سطوح کار حداقل یکبار در روز تمیز شده و سینک نیز در هر شیفت شست و شو می گردد، همچنین سطوحی مانند قفسه‌ها، سقف، پنجره‌ها و دیوارها باید بر اساس برنامه منظم مرکز به طور دوره‌ای نظافت شوند. روند نظافت همواره باید از ناحیه تمیز آغاز شده و به نواحی آلوده ختم شود و از بخش‌های بلندتر به قسمت‌های پایین‌تر ادامه یابد تا از انتقال آلودگی و انتشار عوامل بیماری‌زا جلوگیری شود، در همین راستا وسایل نظافت مانند اسفنج، دستمال و پارچه باید برای نواحی تمیز و آلوده به صورت مجزا استفاده شود و دیوارها نیز همواره بدون لکه نگه داشته شوند. علاوه بر این، وسایل نظافت باید در ترالی

مخصوص و در محل تعیین شده قرار گیرد و از جاروکشی خشک در بخش استریلیزاسیون باید به طور کامل پرهیز شود، زیرا این کار موجب پراکندگی میکروب‌ها در هوا و رسوب آن‌ها بر روی سطوح افقی می‌شود؛ همچنین دستمال‌های نظافت نباید تکانه شوند و استفاده از دستمال خشک برای تمیزکردن سطوح مجاز نیست.

روش نظافت:

نظافت و ضدعفونی باید از منطقه سبز (ناحیه استریل) به طرف منطقه آبی (تمیز) انجام شود و به منطقه قرمز (کثیف) ختم شود.

برای حفظ استانداردهای کنترل عفونت، هر زمان که آب مخزن تی‌شویی آلوده شود یا پیش از ورود به منطقه بعدی، باید آب مخزن تعویض گردد تا انتقال آلودگی بین بخش‌ها به حداقل برسد. همچنین سطوح تمامی قفسه‌ها باید به صورت هفتگی و با استفاده از پارچه تمیز و محلول ضدعفونی مورد تأیید کارشناس بهداشت محیط نظافت شوند تا گرد و غبار به طور کامل حذف شود. در ادامه، اجرای الزامات مراکز بهداشتی‌درمانی در زمینه برنامه‌های کنترل آفات از جمله مبارزه با سوسک، پشه و موش ضروری است و هرگونه ساخت‌وساز یا بازسازی در بخش استریلیزاسیون تنها باید با برنامه‌ریزی قبلی انجام شود تا اختلالی در جریان کار ایجاد نگردد.

رعایت اصول فردی نیز در این بخش اهمیت ویژه‌ای دارد؛ بنابراین استفاده از لاک، ناخن مصنوعی، جواهر و زیورآلات ممنوع بوده و به‌کارگیری جارو یا گردگیر نیز به دلیل ایجاد آلودگی هوا برد مجاز نیست. خوردن و آشامیدن صرفاً در مناطق تعیین شده امکان‌پذیر است و کارکنان باید از هرگونه تماس غیرضروری با بسته‌های استریل خودداری کنند. در نهایت، استفاده از یونیفرم مخصوص استریلیزاسیون شامل کلاه، پیراهن و شلوار برای تمام کارکنان الزامی است تا یکپارچگی استانداردهای بهداشتی حفظ شود

شستشوی دست:

مهم‌ترین اقدام برای کاهش میزان آلودگی میکروبی محیط رعایت کردن الزامات بهداشتی توسط کارکنان می باشد.

شستشوی دست ساده‌ترین و مؤثرترین روش در متوقف نمودن انتشار عفونت است.

همیشه هنگام ورود به بخش استریلیزاسیون، حلقه، انگو و دست‌بند خود را خارج کنید. ناخن‌ها باید کوتاه و بدون هرگونه پوشاننده ای باشند. دسترسی آسان کارکنان به تسهیلات بهداشت دست بسیار مهم است. سینک اختصاصی برای شستشوی دست باید نزدیک به تمام نواحی گندزایی و آماده سازی و در تمام ورودی‌ها و خروجی‌ها و در محل استراحت و رختکن کارکنان وجود داشته باشد. سینک شستشوی دست نباید برای

منظور دیگری استفاده شود. ظرف مایع صابون سالم، حوله کاغذی و محلول هندراب با پایه الکلی باید در دسترس باشد. توصیه می‌شود شیر آب بدون دخالت دست باز و بسته شود. دست‌ها باید در مواقع زیر با آب و صابون معمولی شستشو شوند:

- هنگام ورود یا خروج از بخش (در صورت عدم وجود آلودگی قابل رویت، انجام هندراب کفایت می‌کند)

- بعد از تماس با وسایل آلوده (حتی اگر دستکش پوشیده باشید)

- قبل و بعد از آماده‌سازی وسایل (در صورت عدم وجود آلودگی قابل رویت هندراب انجام شود)

- قبل و بعد از خوردن و آشامیدن (در صورت عدم وجود آلودگی قابل رویت هندراب انجام شود)

- قبل و بعد از استفاده از توالت

- بعد از خارج کردن دستکش

- هنگام عبور از یک منطقه و ورود به منطقه دیگر بخش استریلیزاسیون (در صورت عدم وجود آلودگی قابل رویت هندراب انجام شود)

پیشنهاد می‌شود شیرهای روشویی از نوع اتوماتیک باشد تا تماس دست و انتقال آلودگی به حداقل برسد؛ در غیر این صورت شیرهای روشویی

باید از نوع اهرمی یا پدالی بوده و به راحتی باز و بسته شوند (تصویر شماره ۱).



تصویر شماره ۱: اهمیت شست‌وشوی صحیح دست‌ها در تمامی مراحل چرخه کاری بخش استریل مرکزی (CSSD)، از دریافت و شست‌وشوی ابزار تا بسته‌بندی، استریلیزاسیون و نگهداری اقلام استریل – نقشی حیاتی در پیشگیری از آلودگی و تضمین ایمنی بیمار دارد.

وسایل حفاظت فردی

برای تضمین ایمنی کارکنان و پیشگیری از انتقال آلودگی در واحد مرکزی استریل بیمارستان، استفاده صحیح از تجهیزات حفاظت فردی (Personal Protective Equipment – PPE) در هر بخش از چرخه کاری CSSD ضروری است. جدول شماره ۱، اندیکاسیون‌های به‌کارگیری انواع تجهیزات حفاظت فردی – دستکش، سرپوش، پیش‌بند، محافظ صورت، کفش بسته و سایر اقلام – را در نواحی مختلف CSSD نظیر ناحیه آلودگی‌زدایی، بخش آماده‌سازی و بسته‌بندی، استریلیزاسیون، انبار اقلام استریل و بخش حمل‌ونقل مشخص می‌کند و به کارکنان کمک می‌کند تا بر اساس میزان خطر و نوع فعالیت، مناسب‌ترین وسایل حفاظتی را انتخاب و استفاده نمایند.

جدول شماره ۱: اندیکاسیون‌های استفاده از PPE در CSSD

جدول شماره ۱					
اندیکاسیون PPE	دستکش	کاور صورت/کلاه ایمنی	سرپوش	پیش‌بند	کفش بسته
ناحیه آلودگی زدایی <ul style="list-style-type: none"> • استفاده از دستگاہ پزشکی برداشتن و دفع وسایل نوک‌تیز • پاک‌سازی دستی 	دستکش‌های خانگی بادوام، بلند، یک‌بار مصرف یا مقاوم در برابر پارگی؛ در صورت امکان استفاده از دستکش نیتریل	پوشش کامل غشاهای مخاطی و حفاظت از چشم‌ها: ماسک یک‌پارچه با کلاه، کلاه ایمنی یک‌پارچه، یا ماسک صورت همراه با عینک	بله	بله	بله
IAP <ul style="list-style-type: none"> • بازرسی پس از نظافت • مونتاژ • بسته‌بندی 	عدم اندیکاسیون	عدم اندیکاسیون	بله	اختیاری	بله
استریلیزاسیون <ul style="list-style-type: none"> • بارگذاری • خالی کردن استریلایزر 	دستکش‌های بادوام مقاوم در برابر حرارت	عدم اندیکاسیون	بله	خیر	بله
انبارهای استریل <ul style="list-style-type: none"> • بارگذاری قفسه‌ها • تهیه فهرست کالا • مستندسازی 	عدم اندیکاسیون	عدم اندیکاسیون	اختیاری	بله	بله
حمل و نقل <ul style="list-style-type: none"> • تحویل بسته استریل 	عدم اندیکاسیون	عدم اندیکاسیون	اختیاری	خیر	بله
<ul style="list-style-type: none"> • بازگرداندن دستگاہ‌های پزشکی استفاده شده 	بله - دستکش خانگی بادوام	تنها هنگام کار با سینی مرطوب باز		بله	بله

پرسنل مرکز استریلیزاسیون باید از وسایل حفاظت فردی استفاده نمایند تا از تماس پوست و مخاط با خون و دیگر مواد بالقوه خطرناک جلوگیری کنند. در کل هر نوع فعالیتی نیازمند نوع خاصی از حفاظت مربوط به خود است. در ناحیه پاک‌سازی و آلودگی زدایی وسایل باید از وسایل حفاظت فردی زیر استفاده نماید:

برای اپراتورهای دستگاه‌های اتیلن اکساید و فرمالدئید نیز لباس‌های مناسب و ماسک مخصوص گاز در صورت احتمال هرگونه نشتی و نصب سنسورهای حساس به نشت گاز بسیار ضروری است.

فرآیندهای شستشو و ضدعفونی:

هر وسیله استفاده شده باید قبل از فرآیند ضدعفونی یا استریلیزاسیون، پاک‌سازی شود. پاک‌سازی، شرط اصلی استفاده مجدد از وسایل پزشکی آلوده بوده و هرگز بدون انجام پاک‌سازی به صورت کامل فرآیند استریلیزاسیون موفقیت آمیز نخواهد بود و در پاک‌سازی ۹۵-۹۰ درصد آلودگی حذف می‌شود. در تصویر شماره ۲ فرآیند شست و شو و ضدعفونی ست‌های جراحی نشان داده شده است.



تصویر شماره ۲: نمایش گام‌به‌گام فرآیند شست‌وشو، ضدعفونی، کنترل و یکینگ، استریل‌سازی، بسته‌بندی و نگهداری ست‌های جراحی در واحد مرکزی استریل (CSSD)، از مرحله دریافت ابزار تا تحویل نهایی به بخش‌های درمانی، مطابق با استانداردهای کنترل عفونت.

فرآیند پاک‌سازی شامل چند مرحله است:

۱- دریافت ابزار و وسایل از واحدهای بیمارستانی:

این کار باید در ناحیه کثیف یا منطقه قرمز انجام شود. ابزار از طریق پنجره مخصوص این کار با رعایت اصول احتیاطات استاندارد و پوشیدن وسایل حفاظت فردی انجام می‌شود. پرسنل باید احتیاط کنند چیزی بر روی زمین نیفتد.

۲- دسته بندی:

دسته‌بندی ابزار و وسایل به فلزی، پلی اتیلن، پلاستیک، شیشه و سیلیکونی انجام می‌شود.

۳- پیش شستشو، خیساندن و شستشوی ابزار:

این مرحله اصلی‌ترین قسمت پاک‌سازی وسایل است. قبل از انجام ضدعفونی و استریلیزاسیون وسایل و ابزار، شستشوی آن‌ها با آب و یک ماده شوینده (دترجنت) با pH خنثی یا محصولات آنزیمی (مثل پروتئاز، لیپاز و آمیلاز) و ساییدن بایک برس ضروری است. حضور مواد آلی به شکل سرم، خون، چرک، مواد مدفوعی یا روغنی می‌توانند در فعالیت ضد میکروبی ضدعفونی کننده‌ها مداخله و اثر آن‌ها را کم کنند. این فرآیند بوسیله غوطه‌ور نمودن وسایل در یک ظرف محتوی شوینده آنزیمی و مجهز به صافی انجام می‌شود. پاک‌سازی تمام ابزار حساس و غیر حساس به حرارت باید در نزدیک‌ترین مکان به محل پروسیجر انجام شود (با آب و دترجنت، دترجنت باید دارای pH خنثی باشد) و ابزار پاک‌سازی شده بدون بسته بندی و در کوتاه‌ترین زمان ممکن به واحد استریلیزاسیون مرکزی ارسال شود.

غوطه‌وری باید بلافاصله بعد از استفاده از ابزار و با رعایت حداقل فاصله زمانی بین استفاده از ابزار و پاک‌سازی به منظور اجتناب از خشک شدن مواد آلی، مواد دفعی و ترشحات بر روی ابزار و وسایل انجام شود (تصویر شماره ۳). وسایلی که از چند قطعه تشکیل شده‌اند باید قبل از غوطه‌وری کاملاً از هم جدا شوند. دمای آب زیر ۴۵ درجه سانتی‌گراد باشد. غلظت شوینده و مدت زمان غوطه‌وری بستگی به توصیه کارخانه سازنده شوینده آنزیمی دارد.

از نرمال سالیین برای خیس کردن ابزار استفاده نکنید؛ چون نرمال سالیین به برخی از وسایل پزشکی آسیب می‌رساند.



تصویر شماره ۳: نمونه‌ای از وضعیت ابزار جراحی پیش از آغاز مراحل پاک‌سازی در واحد استریلیزاسیون مرکزی

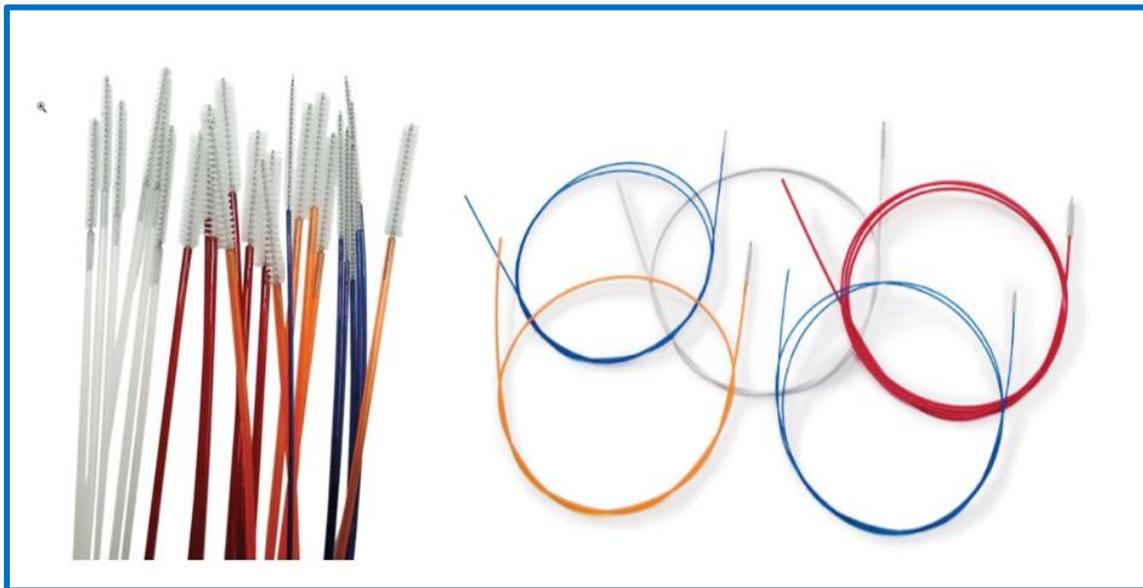
۴- شستشوی دستی:

-به‌وسیله برس نرم غیر فلزی (تصویر شماره ۴)، تمام سطوح ابزار را به صورت مکانیکی شستشو دهید. برس کشیدن باید زیر سطح آب انجام شود و ابزار و وسایل غوطه‌ور گردند تا از تولید آئروسول که حاوی میکروارگانیسم بوده و برای اپراتور فوق العاده خطرناک است به حداقل برسد. دمای آب زیر ۴۵ درجه سانتی‌گراد باشد.



تصویر شماره ۴: نمونه‌ای از برس‌های غیر فلزی و ابزارهای کمکی مورد استفاده در شستشوی دستی ابزارهای جراحی

-استفاده از دستگاه اولتراسونیک برای شستشوی ابزار بحرانی و نیمه بحرانی که دارای اتصالات، شیار و لومن هستند قویاً توصیه شده است. در غیر این صورت باید از برس‌هایی با سایزهای مختلف جهت پاک‌سازی بخش‌های دور از دسترس استفاده کرد (تصویر شماره ۵). در صورت وجود دستگاه اولتراسونیک باید روزانه و یا در صورت مشاهده آلودگی محلول آن تعویض شود. (یا بیشتر در صورت نیاز)



تصویر شماره ۵: نمونه‌ای از برس‌های باریک و برس‌های لومن‌پاک‌کن ویژه شستشوی ابزارهای توخالی

-هرگز برای مالش و شستشوی وسایل از پودرهای پاک‌کننده خانگی، سمباده، سیم ظرفشویی اسفنج‌های فلزی و برس‌های سیمی استفاده نکنید زیرا باعث آسیب رسیدن، خط افتادن و افزایش احتمال خوردگی ابزار می‌شود.

-وسایل را در کف ظرف فلزی یا پلاستیک سوراخ‌دار قرارداده و در ظرف حاوی مواد شوینده آنزیم دار فرو ببرید، طوری که وسایل سنگین تر کف ظرف قرار گیرند.

-وجود دو سینک برای شستشو و ضدعفونی ابزار توصیه می‌شود. سینک ناحیه شستشو باید عمق کافی داشته باشد و هرگز سرریز نشود. ارتفاع سینک مناسب با قد متوسط کاربران باشد تا آن‌ها مجبور به خم کردن و یا کشیدن اندام‌ها نشوند. سینک باید مجهز به آب پرفشار برای شستشوی ابزار لومن دار و هوای پرفشار جهت خشک کردن کامل تجهیزات لومن دار باشد.

-برای شستشوی قیچی آن را باز نمایید. داخل قیچی و قسمت‌های دندان‌دار را به دقت برس بکشید.

-بعد از آبکشی نهایی ابزار را با پارچه تمیز بدون پرز خشک کنید.

-پس از آبکشی کامل وسایل با آب، توصیه می‌شود کلیه وسایل به خصوص آن‌هایی که لوله ای شکل، توخالی و شیاردار هستند را به وسیله الکل آبکشی کنید. هدف از انجام این کار افزایش سرعت خشک شدن وسایل است. وجود آب بر روی ابزار باعث زنگ زدگی ابزار و خیس شدن بسته بندی و اختلال در سیکل استریلیزاسیون می‌شود.

اندیکاسیون‌های پاک‌سازی دستی:

تصویر شماره ۶ نمایی از انجام پاک‌سازی دستی در ناحیه آلودگی‌زدایی؛ مرحله‌ای ضروری برای ابزارهایی که امکان غوطه‌وری ندارند (مانند دستگاه‌های برقی یا دارای باتری)، ابزارهای دارای لومن باریک یا ظریف، و نیز به‌عنوان پیش‌پاک‌سازی پیش از ورود وسایل به دستگاه‌های مکانیکی یا اولتراسونیک. رعایت کامل تجهیزات حفاظت فردی (PPE) برای جلوگیری از مواجهه با آلودگی‌های میکروبی در این مرحله الزامی است.



تصویر شماره ۶: اجرای مرحله پاک‌سازی دستی

۵- پاک‌سازی مکانیکی:

بعضی از مراکز پاک‌سازی را با استفاده از ماشین انجام می‌دهند. دستگاه شستشو باید در بهترین وضعیت از نظر بهداشتی باشد تا بتواند استانداردهای پاک‌سازی مربوط به هر وسیله را برآورده سازد. گاهی در دستگاه‌ها بیوفیلم تشکیل می‌شود که خود ناقل میکروارگانیسم بوده، باعث آلودگی وسایل شسته شده می‌شود که بایستی سختی گیر آب در ورودی آب دستگاه نصب شود. استفاده از این دستگاه‌ها از ایجاد بریدگی یا خراش در پوست بدن پرسنل جلوگیری کرده و مشکل پاشیدن آب حاصل از شستشو به محیط دیگر وجود ندارد. در صورت استفاده از دستگاه‌های شوینده، ضدعفونی کننده یا اولتراسونیک، دستورالعمل‌های سازنده دستگاه در خصوص نحوه نصب و استفاده باید کاملاً اجرا شود و در چینش ابزار دقت کنید. قطعات وسایل را کاملاً از هم باز نمایید.

-برای بررسی نحوه عملکرد صحیح دستگاه از نشانگر چک واش استفاده شود که به‌عنوان شبیه ساز باقی مانده خون و بافت‌های انسانی می‌باشد (تصویر شماره ۷). این نشانگر رنگی هنگامی که در داخل هولدر قرار می‌گیرد نیمه پنهان بوده تا زوایای ابزار جراحی را بهتر شبیه سازی کند.

هولدر را باید به سمت بالا در داخل دستگاه شستشو جایگذاری کرد و سیکل شستشو طبق دستورالعمل تولید کننده اجرا شود. پس از پایان سیکل نتیجه شستشوی موثر بر روی اندیکاتور واشینگ به صورت پاک شدن نشانگر رنگی قابل مشاهده می باشد.

در صورت عدم پاک شدن کامل لکه های رنگی شبیه سازی شده بر روی اندیکاتور سیکل معیوب بوده و شستشوی مجدد ابزار الزامی می باشد.



تصویر شماره ۷: دستگاه از نشانگر چک واش

دستگاه شوینده اولتراسونیک

عملکرد:

در این دستگاه انرژی برق به وسیله مبدل (که در زیر سینک کار گذاشته می شود)، به امواج صوتی با فرکانس بالا تبدیل گردیده و به آب درون سینک انتقال داده می شود سپس این امواج صوتی با فرکانس بالا به ارتعاشات مکانیکی تبدیل می شود. به طور کلی دو نوع موج کم فشار و پرفشار تولید می شود (تصویر شماره ۸).

امواج کم فشار، به هنگام عبور از محلول، تولید میلیون ها حباب میکروسکوپی با اندازه $0,001$ میلی متر در سطح وسایل و منافذ می کند. امواج پرفشار، باعث انبساط حبابها می گردد طوری که ناپایدار شده و منفجر می شود. انفجار این حبابها یک خلاء جزئی به وجود می آورد که باعث پاک سازی سطح و وسایل می شود، این فرآیند را حباب سازی می گویند. ذرات محلول در آب در محلول موجود در مخزن شستشودهنده اولتراسونیک، حل می شوند که مستلزم وجود یک شوینده جهت تسهیل فرآیند است. ولی ذرات نامحلول در کف مخزن ته نشین می شوند.

مزایا:

این فرآیند برای شستشوی قسمت هایی از ابزار که در پاک سازی دستی، دسترسی به آن ها مشکل است بسیار مفید است.

اين دستگاه‌ها نيزامند انجام تعمير و نگهداري خاص مي باشند. اگر دستگاه شوينده اولتراسونيك داراي چرخه آبكشي نباشد، ذرات جدا شده روي ابزار باقي مي مانند، در اين مواقع بايد وسايل را دستي آبكشي نماييم.

نكات قابل توجه در مورد پاك‌سازي با اولتراسونيك

- اين دستگاه را نمي توان براي ابزارهاي اپتيك (چون چسب را از شيشه و لنز مي زدآيد)، لاستيكي، پلاستيك نوع PVC، چوبي، وسايلي كه از چند نوع فلز با هم و يا فلزي و پلاستيكي هستند به كار برد.
- اولتراسونيك قابليت شستشوي وسايل خيلي كثيف را كه پوشيده از خون و ... است را ندارد. اين دستگاه مڪمل شستشوي وسايل با دست است.
- فرکانس امواج، قابليت كشتن ميكروب‌ها را ندارد و در صورتي كه درب مخزن را نگذاريد باعث توليد آئروسول هاي آلوده كننده مي شود.
- وسايلي كه قصد داريم به وسيله اولتراسونيك پاك‌سازي كنيم، بايد ابتدا در معرض هوا قرار گيرند تا همه گازهاي آن خارج شود. در غير اين صورت، گازها باعث كاهش توليد حباب داخل مخزن مي شوند و با ورود گاز به داخل حباب بخار، انرژي حاصل از انفجار را كاهش مي دهد.



تصوير شماره ۸: دستگاه شوينده اولتراسونيك

تكنيك‌ها:

ابزار را با قراردادن يك شبكه در كف مخزن دستگاه كمی بالاتر قرار دهيد.

بايد ابزار باز شده و اپراتور مطمئن شود كه ابزارهاي بزرگ مانع ايجاد اولتراسونيك نشود كه منجر به شستشوي ناقص ابزارهاي كوچك‌تر مي گردد.

دمای آب نباید بیشتر از ۴۵ درجه سانتی گراد باشد، زیرا منجر به ایجاد حباب های درشت به جای حباب های ریز می شود.

افزایش زمان سیکل اولتراسونیک بیشتر از توصیه شرکت به دلیل رسوب گرفتن مجدد ابزار توصیه نمی گردد. دانستن این نکته بسیار مهم است که بیشترین درصد ذرات آلوده در ۱۵ ثانیه اول از ابزار جدا می شوند.

۶- شستشو با آب:

- وسایل را با آب فراوان آبکشی کنید تا اثری از مواد شوینده روی ابزار نماند.

- شستشو با مایع (مانند عبور دادن مایعات تحت فشار) برای زدودن آلودگی در کانال های داخلی دستگاه ها ضروری است.

- در ابزارهای دارای لومن، مفصل و شیار احتمال تجمع آلودگی یا مواد آلی وجود دارد. در صورت عدم وجود دستگاه اولتراسونیک، داخل ابزارهای لوله ای شکل و تو خالی (لومن دار) را با یک سرنگ ۶۰ سی سی از مواد شوینده پر کنید.

- در صورت عدم دسترسی به دستگاه های خودکار شستشو (واشر-دیزینفکتور یا اولتراسونیک) مراحل پاک سازی دستی با رعایت تمام نکات ایمنی و بر اساس دستورالعمل شرکت سازنده ابزار انجام شود.

۷- آب کشی با الکل:

پس از آبکشی کامل وسایل با آب توصیه می شود وسایلی که لوله ای شکل، تو خالی، شیاردار و ... هستند را به وسیله الکل خالص ۷۰ درصد آبکشی کرد. هدف از انجام این کار، افزایش سرعت خشک شدن وسایل است.

- توصیه می شود از آب مقطر یا آب بدون مواد معدنی برای پاک سازی وسایل و ابزار (در مرحله آبکشی نهایی) استفاده شود تا رسوب کلسیم روی آن ها تشکیل نشود.

۸- خشک کردن وسایل:

- خشک کردن وسایل و ابزار شسته شده مرحله ای بسیار مهم در فرآیند پاک سازی به شمار می آید، زیرا انجام این کار بلافاصله پس از آبکشی از آلودگی مجدد ابزارها، رقیق شدن تدریجی محلول های ضد عفونی کننده و کاهش اثربخشی آن ها جلوگیری می کند و زمینه را برای ادامه مراحل ضد عفونی و استریلیزاسیون فراهم می سازد. خشک کردن می تواند به صورت دستی با یک پارچه نرم و جاذب رطوبت یا با استفاده از هوای فشرده انجام گیرد، اما لازم است دقت شود که هیچ گونه الیاف یا پرزی از پارچه روی ابزار باقی نماند. لومن ها باید با هوای فشرده مجهز به فیلتر هپا و با

فشار قابل تنظیم توسط رگولاتور خشک شوند تا رطوبت از عمق کانال‌ها کاملاً خارج شود. همچنین ابزارهای استیل باید بلافاصله پس از آبکشی خشک گردند تا از ایجاد لکه‌های آب روی سطح آن‌ها که می‌تواند به خوردگی یا تغییر ظاهر ابزار منجر شود، جلوگیری شود.

۹-روغن کاری (روان کردن):

پس از انجام مرحله پاک‌سازی، اتصالات و مفاصل برخی ابزارها به دلیل خشک شدن کامل، حالت سفت و سخت پیدا می‌کنند و کارکرد صحیح آن‌ها با مشکل مواجه می‌شود؛ از این رو روان کاری مفاصل پس از پاک‌سازی و پیش از استریلیزاسیون می‌تواند این مشکل را برطرف کند. محلول مورد استفاده برای روان سازی باید محلول در آب بوده و قابلیت استریلیزاسیون داشته باشد، زیرا استفاده از روغن‌های سیلیکونی یا معدنی به دلیل ایجاد مانع در برابر نفوذ عامل استریل کننده کاملاً ممنوع است و می‌تواند موجب ناکارآمدی فرآیند استریلیزاسیون شود. امروزه روان کننده‌هایی حاوی مواد ضد اکسیداسیون نیز وجود دارند که از بروز الکترولیز و آسیب لبه‌های ابزار جلوگیری می‌کنند. به طور کلی استفاده از روان کننده‌ها نخستین گام در فرآیند نگهداری صحیح ابزارهای جراحی به شمار می‌آید و نقش مهمی در افزایش طول عمر و حفظ کارایی آن‌ها دارد.

معتبرسازی فرآیند پاک‌سازی:

در معتبرسازی فرآیند پاک‌سازی ارزیابی پروتکل پاک‌سازی (مشاهده و استفاده از چک لیست) بسیار مهم است. قسمت مهمی از این ارزیابی بازدید چشمی ابزار با استفاده از ذره بین شیشه ای همراه با نور قوی است. تجهیز ناحیه کثیف به آب پرفشار قسمت مهم دیگری از معتبرسازی فرآیند پاک‌سازی است. بدون این تجهیزات دستیابی به پاک‌سازی مطمئن و بهینه میسر نخواهد بود. علاوه بر این روش‌ها، روش‌های کنترل شیمیایی نیز وجود دارد که شامل دو نوع تست است:

-تست آلودگی قابل مشاهده (هموچک و پروتئین چک):

شستشوی ابزار و تجهیزات پزشکی پیش از استریل گامی مهم در فرآیند کنترل عفونت می‌باشد با به کار بردن این روش هموگلوبین باقی مانده بر روی ابزار جراحی که می‌تواند منجر به عفونت گردد، پاک می‌شود. پس از مرحله شستشو/ضد عفونی ممکن است آلودگی هایی با رنگ قابل مشاهده بر روی ابزار باقی مانده باشد، بنابراین تشخیص صحیح آن که آیا این رنگ ها ناشی از باقی مانده هموگلوبین و یا خوردگی ابزار است برای انتخاب روش استریلیزاسیون و یا معدوم کردن ابزار ضروری است. نشانگرهای پایش فرآیند شستشو با حساسیت بالا به یک آنزیم خاص موجود در هموگلوبین و عدم تغییر رنگ می‌توانند اطمینان بخش از بین رفتن آلودگی ها پس از فرآیند شستشو باشند (تصویر شماره ۹). این تست ها بدون نیاز به اندیکاسیون طولانی مدت و در زمانی کمتر از ۱ دقیقه می‌توانند با دقت ۰,۱ میکروگرم، هموگلوبین موجود بر روی ابزار را شناسایی کنند. و برای انجام کار پارت B به پارت A اضافه می‌شود، چنانچه سطح مورد نظر مرطوب است، سواپ را با فشار به آن مالش دهید و چنانچه سطح مورد نظر خشک باشد، باید سواپ با آب استریل یا آب مقطر مرطوب شود، سپس با فشار به محل مورد نظر مالش داده شود و در ویال پارت A که از قبل آماده شده است گذاشته شود در صورت تغییر رنگ محلول اندیکاتور وجود خون مشخص می‌گردد که نشاندهنده عدم شستشوی صحیح



تصویر شماره ۹: تست‌های شیمیایی معتبرسازی فرآیند پاک‌سازی، شامل هم‌چک و پروتئین چک

پروتئین چک یک تست سریع جهت تشخیص پروتئین‌های باقیمانده بر روی سطوح ابزار است این معرف باقیمانده احتمالی مواد آلی را نشان می‌دهد. با سواپ اندیکاتور روی سطحی که تصور میکنید خوب شسته نشده بکشید و سواپ را در محلول اندیکاتور وارد نمایید. در صورت تغییر رنگ محلول اندیکاتور وجود پروتئین مشخص می‌گردد که نشان‌دهنده عدم شستشوی صحیح است.

مستندات برجسب همو تست و پروتئین چک بایستی به همراه تاریخ و نام ست و نام بخش مربوطه به همراه نام کاربر به صورت راندام حداقل یک بار در هفته (در صورت لزوم بیشتر) انجام و بایگانی شود.

مسئولین بخش‌ها باید بر نحوه‌ی پاک‌سازی اولیه ابزار و تجهیزات نظارت داشته باشند. بعد از ورود وسایل به بخش استریلیزاسیون مرکزی باید پاک‌سازی اولیه مجدداً برای تمامی ابزار و تجهیزات انجام شود و مسئولیت حسن اجرای آن بر عهده مسئول بخش استریلیزاسیون می‌باشد.

-معتبرسازی کارکرد ابزار:

وسایل و ابزارهای پزشکی پس از پاک‌سازی باید از نظر عملکرد و سلامت فیزیکی به‌دقت ارزیابی شوند؛ به‌گونه‌ای که ابزارهایی مانند قیچی به‌راحتی باز و بسته شوند و هیچ‌گونه شکستگی، ترک، پارگی، خوردگی یا باقی‌مانده جرم بر روی سطوح فلزی، شیشه‌ای و پارچه‌ای مشاهده نشود و همچنین

هرگونه پرز یا ذره نسجی بر سطح ابزار وجود نداشته باشد. قطعات تشکیل دهنده وسایل نیز باید کاملاً با یکدیگر تطابق داشته باشند و در صورتی که ابزار از نظر کارکرد دچار نقص باشد، لازم است به سرعت از چرخه خارج شده و در کوتاه‌ترین زمان ممکن جایگزین شود. هنگامی که ابزار از نظر پاکی، سلامت ساختاری و عملکردی تأیید شد، آماده ورود به مرحله ضدعفونی سطح بالا یا استریلیزاسیون با بخار یا پلاسما خواهد بود.

از نکات قابل توجه در ناحیه پاک سازی:

-محلل مورد استفاده باید در پایان شیفت کاری و یا حداکثر روزانه و یا در صورتی که آلودگی قابل رویت دارند دور ریخته شوند.

-محلل ابتدا با آب رقیق شده و سپس در مجرای فاضلاب ریخته شود.

-محلل‌های شوینده آنزیمی و مواد ضدعفونی کننده به دلیل خاصیت تحریک‌کنندگی برای پوست و چشم و همچنین خطرات ناشی از استنشاق بخارات آن‌ها، مستلزم استفاده دقیق از وسایل حفاظت فردی هستند و به همین دلیل فراهم بودن تهویه مناسب در ناحیه شستشو اهمیت ویژه‌ای پیدا می‌کند. این محلل‌ها نباید در معرض دمای بالاتر از ۴۰ درجه سانتی‌گراد قرار گیرند و در صورتی که محلل‌های آنزیماتیک حاوی عوامل ضدعفونی کننده باشند، لازم است مطابق توصیه شرکت سازنده و به منظور جلوگیری از تداخل اثرات پاک‌کنندگی و ضدعفونی‌کنندگی، محلل در پایان هر شیفت یا پس از حدود ۷۰ سیکل استفاده و نیز هنگام مشاهده تغییر رنگ تعویض شود. کنترل روزانه تاریخ انقضای محلل نیز بخش جدایی‌ناپذیر این فرآیند بوده و تضمین‌کننده کارایی و ایمنی مراحل پاک‌سازی و ضدعفونی است.

-استفاده از وسایل شستشوی یکبار مصرف توصیه شده است. در غیر این صورت وسایل و برس‌های مورد استفاده در پاک‌سازی ابزار باید پس از استفاده و در پایان روز ضدعفونی شوند.

-کارکنان بخش استریلیزاسیون باید بر علیه هیپاتیت B واکسینه شوند.

تفاوت ضدعفونی و گندزدایی

-ضدعفونی یک فرآیند شیمیایی یا فیزیکی جهت از بین بردن میکروارگانیسم‌های رویشی (استافیلوکوک / اورئوس، انتروباکتر و ...) از روی بافت زنده است و گندزدایی از روی اشیاء بی جان است دقت شود که در این دو فرآیند الزاماً اسپور باکتری از بین نمی‌رود.

- در فرآیند ضدعفونی کردن ابزار و وسایل پزشکی اولین اصل، پیشگیری از آسیب ناشی از تنفس بخارات محلل‌های ضدعفونی کننده است. اتاق باید دارای دستگاه تهویه قوی و مناسب باشد. جایگاه کار با وسعت مناسب و دو عدد سینک برای شستشو و آبکشی نیز از ضروریات منطقه پاک‌سازی و ضدعفونی است. استفاده از ماسک، دستکش و گان هنگام ضد عفونی ابزار ضروری است.

-پس از پاک‌سازی کامل و خشک کردن، ابزارها را در ظرف حاوی محلول ضدعفونی کننده سطح متوسط غوطه ور نموده و پس از گذشت زمان لازم طبق توصیه کارخانه سازنده آن‌ها را از ظرف خارج و کاملاً آبکشی کنید. (برای ابزاری که در مرحله بعدی، با استفاده از یک استریلایزر استریل خواهد شد، ضدعفونی با محلول سطح متوسط کفایت می کند).

-در صورتی که بیمار مورد شناخته شده هپاتیت B، C و یا HIV است، ابتدا ابزار را بی خطر (غوطه وری در محلول ضدعفونی کننده که خاصیت پاک کنندگی نیز دارد) و سپس شستشو دهید و برای فرآیند تکمیلی در مرکز استریل هم کلیه فرآیند ها بر روی اینگونه ابزار اجرا شود.

-محلول ضدعفونی کننده باید در یک ظرف درب دار ریخته شده و اطلاعات مربوط به نام محلول، مقدار آب و محلول اضافه شده، درصد محلول، تاریخ تهیه و تاریخ انقضاء محلول، نام شخص رقیق کننده به طور واضح و خوانا روی آن نوشته شود.

-سرپرستاران و سوپروایزران خود باید نسبت به نوع محلول ضدعفونی کننده مصرفی و نحوه رقیق سازی آن کاملاً مطلع بوده تا بتوانند بر عملکرد کارکنان نظارت دقیق داشته باشند.

-باتوجه به حساسیت محلول های ضدعفونی کننده به نور، آنرا در ظرف کدر نگهداری یا ظرف را دور از نور قرار دهید.

-در صورتی که رنگ محلول عوض شده یا ته ظرف ترشحات و بافت ته نشین شده آنرا دور بریزید. دمای محلول نباید کمتر از حداقل دمای توصیه شده توسط کارخانه سازنده باشد.

-استفاده از محلول های شیمیایی با کاربردهای مختلف در تمام دنیا از اصولی تبعیت می کند تا حتی الامکان برای افراد استفاده کننده ایمن باشند.

از جمله این اصول ایمنی این است که ظرف حاوی محلول، چه رقیق شده و چه رقیق نشده دارای برچسب اطلاعات ایمنی مواد (MSDS: Material Safety Data Sheet) و نصب شده در کنار محلول باشد.

این مشخصات شامل: نام محلول، تاریخ رقیق سازی، تاریخ انقضاء، تعیین نوع وسایل داخل محلول، غلظت محلول، زمان لازم برای غوطه وری، دمای خاص محلول و نام شخص رقیق کننده است. نکته مهم دیگر این است که راهنمایی شامل رعایت نکات ایمنی در برخورد با محلول مورد استفاده و اقدامات لازم در صورت مسمومیت کارکنان با بخار محلول یا پاشیده شدن آن به صورت و چشم ایشان تهیه شده و در دسترس باشد.

-راهنمای کلی برای استفاده از ضدعفونی کننده ها این است که این محلول ها باید دارای مجوز رسمی از معاونت غذا و داروی وزارت بهداشت باشند.

تقسیم‌بندی ابزار:

در سال ۱۹۳۹ "ارل اسپالدینگ" نخستین معیارهای ضدعفونی را ایجاد و ابزارهای بیمارستانی را به سه دسته تقسیم کرد:

ابزار بحرانی: ابزاری که با حفرات یا بافت های استریل بدن در تماس هستند. این ابزار باید همیشه به صورت استریل استفاده شوند. از جمله این ابزارها ابزار جراحی، پروپ های قلبی، کاتترها، پروتزها و لاپاروسکوپ هستند.

ابزار نیمه بحرانی: ابزاری که در تماس با غشاء مخاطی، تناسلی، مجاری ادراری و پوست آسیب دیده می باشند. این ابزار باید استریل بوده و یا حداقل ضدعفونی سطح بالا برای آن‌ها انجام شود. (روش ترجیحی برای فرآیند نهایی این ابزار، استریلیزاسیون است.) از جمله این ابزارها وسایل کمک تنفسی، ابزار بیهوشی و آندوسکوپی است.

ابزار غیربحرانی: ابزاری هستند که با پوست سالم تماس دارند. این ابزار باید تمیز و خشک استفاده شوند. البته در بعضی مواقع ضدعفونی سطح متوسط یا سطح پایین هم لازم می شود. از جمله این ابزارها فشارسنج، انکوباتور، تشک و مبل است.

سطح‌بندی محلول های ضدعفونی:

ضدعفونی سطح بالا (High Level Disinfection): در این سطح از محلول‌های شیمیایی تمامی میکروارگانیسم‌ها شامل باکتری‌های رویشی، ویروس‌های بدون پوشش و دارای پوشش، قارچ و مایکوباکتریوم‌ها را نابود می‌کند اما تمام اسپورها را از بین نمی‌برد. این محلول‌ها برای وسایل طبی نیمه بحرانی استفاده می‌شوند.

برای استفاده از محلول‌های ضدعفونی سطح بالا نکات زیر بایستی در نظر گرفته شود:

- به‌کارگیری محلول‌های ضدعفونی سطح بالای مورد تایید سازمان غذا و دارو و دارای کد فرآورده

- انتخاب نوع ماده ضدعفونی بر اساس ابزار، توصیه شرکت سازنده و سطح موردنیاز (**High/ Intermediate / Low Level**)

- پایش کیفیت فرآیند گندزدایی محلول‌های سطح بالا به صورت تصادفی در مقاطع زمانی مختلف با استفاده از تست‌های سواپینگ رایج بر اساس فرمولاسیون محلول (ابزار سواپینگ هر محلول، ارزیابی‌کننده میزان غلظت محلول بوده و کاربرد آن توسط شرکت سازنده مشخص می‌گردد).

- آموزش و نظارت بر نحوه آماده‌سازی و استفاده از محلول‌های ضدعفونی سطح بالا توسط سرپرستار بخش، سوپروایزر کنترل عفونت و کارشناس بهداشت محیط

- رعایت تکنیک آماده‌سازی محلول‌ها در محل استاندارد که شامل تهویه استاندارد، استفاده از تجهیزات و وسایل فردی، نگهداری محلول در ظروف مناسب درب دار

-نگهداری ایمن و رقیق‌سازی محلول‌های سطح بالا طبق راهنمای کشوری نظام مراقبت عفونت‌های بیمارستانی

-استفاده از ظروف شفاف و درب‌دار حاوی محلول ضدعفونی سطح بالا از جنسی که پس از استفاده دچار خوردگی نشود.

-ثبت مستندات نحوه پایش محلول ضدعفونی توسط کارشناس بهداشت محیط و نظارت سوپروایزر کنترل عفونت و سرپرستار بر صحت مستندسازی

-زمان انجام تست سواپینگ بر اساس میزان استفاده از محلول می‌باشد در صورتی که محلول روزانه استفاده می‌شود. قبل از گذاشتن ابزار باید

روزانه تست انجام شود و یا بعد از هر 10 بار مستغرق نمودن وسایل در محلول انجام شود، و در صورتی که هفتگی استفاده می‌شود قبل از گذاشتن ابزار در هر

هفته بایستی تست انجام شود و در صورت عدم تایید تست سواپینگ و یا گذشتن تاریخ انقضاء آماده‌سازی محلول بایستی به طریقه صحیح دور

ریخته شود.

-در نهایت آبکشی کلیه ابزار و وسایلی که با محلول ضدعفونی سطح بالا، استریل سرد و یا فوری می‌گردند بایستی با آب مقطر یا فیلتر شده و یا

آب استریل آبکشی شوند، استفاده از آب معمولی به دلیل *پسودوموناس آئروژینوزا* باعث آلودگی مجدد وسایل می‌گردد.

-قابلیت نگهداری ابزارهایی که با محلول ضدعفونی سطح بالا استریل می‌شوند در زیپ کیپ یا وی پک وجود دارد که زمان آن بسته به شرایط

محیطی محل نگهداری می‌باشد.

-در مورد وسایلی که حالت اضطرار استفاده را ندارند بهترین زمان برای استریل سرد، نزدیک‌ترین زمان به استفاده است.

-وجود مستندات تعداد استفاده از محلول و نظارت سرپرستار بر صحت مستندسازی

-در صورتی که محلول طبق تایید شرکت سازنده قابلیت استریل کردن هم داشته باشد بایستی به مدت زمان و غلظت آن هم توجه کرد و حتماً

رعایت شود.

-محلول‌های ضدعفونی‌کننده به دلیل داشتن بو نباید در فضای اتاق عمل قرار داشته باشند و لازم است در اتاقی مجزا با تهویه مناسب و در ظروف

درب‌دار نگهداری شوند؛ همچنین هنگام خارج کردن ابزار از این محلول‌ها باید از دستکش استریل استفاده شود و ابزار پس از تماس با محلول،

حتماً به صورت غوطه‌وری و با آب مقطر شسته شود، زیرا شستشو به صورت قطره‌ای کارایی لازم را ندارد و استفاده از نرمال سالین نیز ممنوع است،

چرا که سدیم موجود در آن می‌تواند ساختار شیمیایی محلول ضدعفونی‌کننده را تغییر داده و اثربخشی آن را کاهش دهد.

-ثبت تاریخ آماده‌سازی و انقضاء محلول و نام محلول و درصد آن و مقدار آب و محلول اضافه شده به همراه نام فرد مسئول آماده‌سازی محلول و

نحوه نگهداری بر روی ظرف ضروری می‌باشد و در صورت مشاهده هر نوع آلودگی محلول دور ریخته شود.

-قبل از گذاشتن ابزار در محلول‌های ضدعفونی باید حتماً ابزار خشک شوند چون آب موجود بر روی ابزار یا داخل لومن‌ها باعث رقیق شدن محلول و کاهش درصد غلظت محلول می‌شود.

-در نتیجه فرایند انجام ضدعفونی سطح بالا به طور کامل، مراحل شامل‌مراحل است که ترتیب آن باید رعایت شود.

این مراحل عبارت‌اند از:

- شستشو
- آبکشی
- خشک نمودن
- ضدعفونی نمودن
- آب‌کشی وسیله ضدعفونی شده با آب مقطر، استریل یا فیلتر شده جهت حذف پسودوموناس آئروژینوزا
- خشک نمودن

ضدعفونی سطح متوسط (Intermediate Level Disinfection): در این سطح از مواد شیمیایی استفاده می‌شود که باکتری‌های رویشی، مایکوباکتریوم‌ها، بعضی ویروس‌ها و بیشتر قارچ‌ها را نابود می‌کنند ولی لزوماً اسپورها را از بین نمی‌برند. از جمله این محلول‌ها الکل، ترکیبات کلره مثل هیپوکلریت سدیم و ترکیبات یدوفور است.

ضدعفونی سطح پایین (Low Level Disinfection): این مواد، باکتری‌های رویشی، بعضی قارچ‌ها و ویروس‌های پوشش‌دار را در دوره زمانی محدود را نابود می‌کنند. از جمله این محلول‌ها آمونیوم‌های چهار ظرفیتی، فنولیک‌ها و کلرهگزیدین رقیق شده است.

استفاده از محلول‌های شیمیایی با کاربردهای مختلف در تمام دنیا از اصولی تبعیت می‌کند تا حتی الامکان برای افراد استفاده‌کننده ایمن باشند. از جمله این اصول ایمنی این است که ظرف حاوی محلول، چه رقیق شده و چه رقیق نشده دارای برچسب مشخصات باشد. این مشخصات شامل: نام محلول، تاریخ رقیق‌سازی، تاریخ انقضاء، تعیین نوع وسایل داخل محلول، غلظت محلول، زمان لازم برای غوطه‌وری، دمای خاص محلول و نام شخص رقیق‌کننده است. نکته مهم دیگر این است که راهنمایی شامل رعایت نکات ایمنی در برخورد با محلول مورد استفاده و اقدامات لازم در صورت مسمومیت کارکنان با بخار محلول یا پاشیده شدن آن به صورت و چشم ایشان تهیه شده و در دسترس باشد.

-الکل ها:

الکل ها مواد ضد عفونی سطح پایین تا متوسط هستند که می توانند باکتری ها (از جمله باکتری عامل سل)، قارچ ها و ویروس ها را از بین ببرند اما روی اسپور باکتری ها اثر ندارند. الکل ها برای ضد عفونی وسایل جراحی مناسب نیستند، اما برای ضد عفونی تومومترهای دهانی و رکتال، قیچی های بخش و گوشی های پزشکی، درب ویال های دارو، سطوح ونتیلاتورها و تجهیزات استفاده می شوند. بهترین غلظت الکل برای از بین بردن باکتریها بین ۷۰ تا ۸۰ درصد است. الکل ها کمترین زمان ضد عفونی کنندگی را به خود اختصاص داده که ۳۰ ثانیه تا ۲ دقیقه می باشد.

-ترکیبات کلردار:

رایج ترین محلول کلردار مورد استفاده برای ضد عفونی سازی، محلول هیپوکلریت سدیم یا سفیدکننده خانگی (مایع) و هیپوکلریت کلسیم (جامد) است. این محصول دارای طیف وسیعی از فعالیت ضد میکروبی است، ارزان قیمت و ماندگار است، ارگانیک های خشک و فیکس شده و بیوفیلیم ها را از سطوح می زداید. از جمله عوارض جانبی استفاده از آن التهاب قرنیه، سوزش معده و حلق است. هیپوکلریت ها در غلظت های بالا باعث خوردگی فلز می شوند و برای ضد عفونی ابزار فلزی مناسب نیستند. همچنین در حضور مواد آلی از جمله خون غیر فعال می شود؛ بنابراین قبل از استفاده مواد آلی را حذف کنیم. ترکیب هیپوکلریت با فرمالدئید ایجاد مواد کارسینوژن می کند.

هیپوکلریت ها در مراکز درمانی معمول برای ضد عفونی کف زمین و روی پیشخوان ها استفاده می شوند. سفیدکننده های خانگی به عنوان یک ماده ضد عفونی کننده تایید شده برای گندزدایی لکه های خون پیشنهاد می شود.

-فرمالدئید: فرمالدئید به دو شکل گازی و مایع به عنوان یک ضد عفونی کننده قوی شناخته می شود و محلول پایه آبی آن با نام فرمالین مورد استفاده قرار می گیرد؛ با این حال، فرمالدئید ماده ای به شدت تحریک کننده است و شواهد علمی نشان می دهد که این ترکیب دارای خاصیت جهش زایی بوده و به طور بالقوه برای انسان سرطان زا محسوب می شود، از این رو امروزه استفاده از آن حتی در غلظت های پایین محدود شده است. طی سال های اخیر، کاربرد قرص های فرمالدئید کاملاً منسوخ اعلام شده و توصیه می شود که به جای آن ها از محلول های ضد عفونی کننده سطح بالا استفاده شود، به ویژه با توجه به این نکته مهم که قرص فرمالین خاصیت استریل کنندگی ندارد و تنها می تواند نقش نگهدارنده استریل را ایفا کند و میزان فعالیت میکروب کشی آن نیز ناشناخته باقی مانده است. باید توجه داشت که دستیابی به استریلیزاسیون قابل اعتماد با استفاده از فرمالدئید تنها در شرایطی ممکن است که غلظت بالای گاز همراه با دمایی بین ۶۰ تا ۸۰ درجه سانتی گراد و رطوبت نسبی ۷۵ تا ۱۰۰ درصد فراهم شود، شرایطی که در عمل قابل دستیابی و اجرا نیست.

-گلو تارالدئید: گلو تارالدئید یک ضد عفونی کننده سطح بالا و رایج برای وسایل پزشکی مانند آندوسکوپ ها، لوله های دستگاه اسپیرومتری، دستگاههای دیالیز، وسایل بیهوشی و تنفس مصنوعی است. از این محلول برای تمیز کردن سطوح غیر بحرانی نباید استفاده کرد چون سمی و گرانقیمت است. در صورتی که ابزار بعد از شستشو با دترجنت و آب کشی بطور کامل خشک نشوند محلول آماده شده رقیق شده و اثر آن کاهش می یابد. استفاده از آن جهت استریل سرد و یا فوری برای درون بین ها مناسب و با انواع وسایل سازگار است.

تماس با محلول گلو تارالدئید برای انسان عوارض ناخواسته دارد. استفاده از این محلول در فضای بدون تهویه، استفاده از مخازن روباز برای غوطه‌وری ابزار، پاشیدن محلول بر روی سطوح و عدم استفاده از وسایل حفاظت فردی می تواند باعث ایجاد عوارضی همچون: تحریک پوست، تحریک غشاء محیطی، تشدید بیماری های ریوی شود.

-پراکسید هیدروژن:

پراکسید هیدروژن در دسته ضد عفونی کننده های سطح بالا قرار دارد. بر روی طیف وسیعی از ارگانسیم ها شامل باکتری، قارچ ها، مخمرها، ویروس ها و اسپورها موثر است، این محلول در مقابل باکتری های گرم منفی فعالیت بیشتری دارد. که جهت استفاده به عنوان ضد عفونی سطح بالا با انواع درون بین ها ناسازگار می باشد.

-یدوفورها:

یدوفورها قدرت ضد عفونی ضعیف تا متوسط دارند و هیچ ماده ضد عفونی کننده سطح بالایی با پایه ماده فعال اصلی ید به بازار عرضه نشده است. شناخته شده ترین و پرمصرف ترین یدوفور، پوویدین آیوداین است، محلول پوویدین آیوداین با رقت ۱:۱۰۰ اثر کشندگی سریع تری نسبت به محلول غلیظ آن دارد. از ترکیبات ید نباید برای کاتترهای سیلیکونی استفاده کرد. یدوفورها همچنین برای ضد عفونی سطوح سخت مناسب نیستند. امروزه ترکیبات یدوفور خیلی محدود و در اغلب کشورها از کلرهگزیدین به جای آن استفاده می گردد که ترکیب کلرهگزیدین با آب استریل محلول زخم و ترکیب کلرهگزیدین با اتانول ۷۰ درجه محلول پرپ را می سازد.

-فنل و ترکیبات فنلی:

این ترکیبات در دسته گندزداهای سطح پایین تا متوسط قرار دارند. اثر خوبی روی باکتری های گرم مثبت دارند. روی باکتری های گرم منفی، مایکوباکتریوم ها و برخی ویروس ها فعالیت کمتری دارند، مواد آلی مثل خون، فعالیت باکتری کشی این دسته را کاهش می دهند.

-ترکیبات آمونیوم چهار ظرفیتی:

ترکیبات آمونیوم چهار ظرفیتی در دسته گندزدهای سطح پایین قرار دارند، در مقابل میکوباکتریومها و قارچ ها فعالیت کمتری دارند. برای گندزدایی سطوح غیربحرانی مثل زمین، مبلمان و دیوارها می توان از آنها استفاده نمود.

-**کلرهگزیدین**: کلرهگزیدین به دلیل سمیت کم و تمایل زیاد برای اتصال به پوست و غشاهای مخاطی، به عنوان ضدعفونی کننده موضعی برای پوست و غشاهای مخاطی و زخم ها به کار می رود. همچنین در دندانپزشکی نیز کاربرد فراوان دارد. محلول شستشوی دست ۰.۴٪ کلرهگزیدین و محلول ۰.۵٪ کلرهگزیدین در الکل ۷۰٪ که برای ضدعفونی دست پرسنل بهداشتی درمانی و جراحان به کار می رود در صورت ۱۵ ثانیه تماس، به طور کامل ویروس HIV-۱ را غیر فعال می نماید.

ویژگی های مواد شیمیایی منتخب مورداستفاده به عنوان ضدعفونی کننده های سطح بالا یا استریل کننده های شیمیایی در جدول شماره ۲ و خلاصه ای از مزایا و معایب عوامل شیمیایی مورداستفاده به عنوان استریل کننده های شیمیایی یا به عنوان ضدعفونی کننده های سطح بالادر جدول شماره ۳ مورد مقایسه قرار گرفته شده اند.

جدول شماره ۲: مقایسه ویژگی‌های مواد شیمیایی منتخب مورد استفاده به عنوان ضد عفونی کننده‌های سطح بالا یا

استریل کننده‌های شیمیایی

جدول شماره ۲

مشخصات شیمیایی	پراکسید هیدروژن / اسید پراستیک (۷,۳۵٪ / ۰,۲۳٪)	ارتوفتالدئید (۰,۵۵٪)	گلو تار آلدئید (۲,۰٪-۳)	اسید پراستیک (۰,۲٪)	پراکسید هیدروژن (۷,۵٪)
ادعای ضد عفونی کننده سطح بالا	۱۵ دقیقه در دمای ۲۰ درجه سانتی گراد	۱۲ دقیقه در دمای ۲۰ درجه سانتی گراد، ۵ دقیقه در دمای ۲۵ درجه سانتی گراد در AER	۹۰-۲۰ دقیقه در دمای ۲۰-۲۵ درجه سانتی گراد	قابل اجرا نیست	۳۰ دقیقه در دمای ۲۰ درجه سانتی گراد
ادعای استریلیزاسیون	۳ ساعت در دمای ۲۰ درجه سانتی گراد	هیچ کدام	۱۰ ساعت در دمای ۲۰-۲۵ درجه سانتی گراد	۱۲ دقیقه در دمای ۵۰-۵۶	۶ ساعت در دمای ۲۰ درجه سانتی گراد
فعال سازی	خیر	خیر	بله (گلو تار آلدئید قلیایی)	خیر	خیر
عمر مفید استفاده مجدد (تعداد روزهایی که یک محصول می تواند دوباره استفاده شود، طبق پروتکل استفاده مجدد تعیین می شود)	۱۴ روز	۱۴ روز	۱۴-۳۰ روز	یک بار مصرف	۲۱ روز
پایداری ماندگاری مدت زمانی که یک محصول می تواند در انبار (استفاده نشده) باقی بماند	۲ سال	۲ سال	۲ سال	۶ ماه	۲ سال
سازگاری مواد	خیر	عالی	عالی	خوب	خوب
نظارت بر حداقل غلظت مؤثر محلول	خیر	بله	۱/۵٪ یا بیشتر	خیر	بله (۰.۱٪)
ایمنی	محرک چشم	محرک چشم، لکه دار کننده پوست	محرک تنفسی	محرک شدید چشم و پوست (محلول غلیظ)	محرک شدید چشم (عینک ایمنی)

جدول شماره ۳: مزایا و معایب عوامل شیمیایی مورد استفاده به عنوان استریل کننده‌های شیمیایی یا به عنوان

ضد عفونی کننده‌های سطح بالا

جدول شماره ۳		
منافع	مضرات	روش استریلیزاسیون
<ul style="list-style-type: none"> نیازی به فعال سازی نیست بو یا سوزش قابل توجه نیست 	<p>نگرانی‌های مربوط به سازگاری مواد (سرب، برنج، مس، روی) چه از نظر زیبایی و چه از نظر کاربردی</p> <ul style="list-style-type: none"> تجربه بالینی محدود احتمال آسیب به چشم و پوست 	اسید پراستیک/پراکسید هیدروژن
<p>مطالعات کاربردی متعددی منتشر شده است</p> <ul style="list-style-type: none"> نسبتاً ارزان سازگاری عالی با مواد 	<p>محرک تنفسی بخار گلو تار آلدئید</p> <ul style="list-style-type: none"> بوی تند و تحریک کننده فعالیت مایکوباکتریوم کشی نسبتاً کند انعقاد خون و اتصال بافت به سطوح درماتیت تماسی آلرژیک توصیه پایش بخار گلو تار آلدئید 	گلو تار آلدئید
<p>نیازی به فعال سازی نیست</p> <ul style="list-style-type: none"> ممکن است حذف مواد آلی و ارگانیک را افزایش دهد بدون مشکل دفع بدون مشکل بو یا سوزش باعث انعقاد خون یا چسباندن بافت‌ها به سطوح نمی شود کریبتوسپوریدیوم را غیرفعال می کند مطالعات استفاده منتشر شده است 	<p>نگرانی‌های مربوط به سازگاری (برنج، روی، مس و نیکل/نقره آبکاری شده) چه از نظر زیبایی و چه از نظر عملکردی</p> <ul style="list-style-type: none"> آسیب جدی به چشم در اثر تماس 	هیدروژن پروکساید
<p>ضد عفونی کننده سطح بالای سریع‌ال اثر</p> <ul style="list-style-type: none"> بدون نیاز به فعال سازی بدون بو سازگاری عالی با مواد ادعا شده برای سازگاری با خون یا چسبیدن بافت‌ها به سطوح 	<p>تماس مکرر ممکن است منجر به حساسیت بیش از حد در برخی از بیماران مبتلا به سرطان مثانه شود.</p> <ul style="list-style-type: none"> گران تر از گلو تار آلدئید سوزش چشم در اثر تماس فعالیت کند اسپور کشی، لباس‌ها و سطوح محیطی 	ار توفتال دئید
<p>زمان چرخه استریلیزاسیون سریع (۳۰-۴۵ دقیقه)</p> <ul style="list-style-type: none"> استریلیزاسیون غوطه‌وری در مایع با دمای پایین (۵۰-۵۵ درجه سانتی گراد) محصولات جانبی سازگار با محیط زیست (اسید استیک، H_2O، O_2H) کاملاً خودکار سیستم یکبار مصرف نیاز به آزمایش غلظت را از بین می برد چرخه استاندارد ممکن است حذف مواد آلی و اندوتوکسین را افزایش دهد هیچ گونه عوارض جانبی برای سلامتی اپراتورها در شرایط عملیاتی عادی ندارد 	<p>فقط برای ابزارهای غوطه‌ور استفاده می شود</p> <ul style="list-style-type: none"> شاخص بیولوژیکی ممکن است برای پایش معمول مناسب نباشد یک اسکوپ یا تعداد کمی از ابزارها را می توان در یک چرخه پردازش کرد گران تر (تعمیرات آندوسکوپ، هزینه‌های عملیاتی، هزینه‌های خرید) نسبت به ضد عفونی سطح بالا آسیب جدی به چشم و پوست (محلول غلیظ) در صورت تماس 	پراستیک اسید

<ul style="list-style-type: none"> • با بسیاری از مواد و ابزارها سازگار است • خون را منعقد نمی‌کند یا بافت‌ها را به سطوح نمی‌چسباند • ماده استریل‌کننده از طریق اسکوپ جریان می‌یابد و حذف نمک، پروتئین و میکروب را تسهیل می‌کند • به سرعت اسپورکشی می‌کند • استانداردسازی روش را فراهم می‌کند (رقت مداوم، پرفیوژن کانال، دماها، قرار گرفتن در معرض 	<ul style="list-style-type: none"> • سیستم در نقطه استفاده، بدون ذخیره‌سازی استریل پوشش آنودایز شده آلومینیوم کدر می‌شود. 	
---	--	--

فرآیند بسته بندی:

پس از آنکه فرآیند پاک‌سازی به‌طور کامل انجام شد و ابزارها به‌طور مناسب خشک گردیدند، وسایل از طریق پنجره انتقال به ناحیه تمیز تحویل داده می‌شوند و در این مرحله کارکنان پیش از شروع فعالیت باید دست‌های خود را با تکنیک صحیح شست‌وشو دهند. میز کار در این بخش باید کاملاً تمیز، بهداشتی و عاری از هرگونه درز یا شکاف باشد تا امکان آلودگی مجدد ابزار به حداقل برسد. هدف اصلی از بسته‌بندی وسایل، محافظت از آن‌ها و جلوگیری از آلودگی در طول نگهداری و تا زمان استفاده است و بنابراین بسته‌بندی باید به‌گونه‌ای انجام شود که ابزار تا لحظه باز شدن در وضعیت استریل باقی بماند. افزون بر این، نوع بسته‌بندی نباید مانعی در برابر فرآیند استریلیزاسیون ایجاد کند و لازم است عامل استریل‌کننده‌ها عم از بخار یا گاز بتواند به‌طور کامل از میان لایه‌های بسته عبور کند. همچنین بسته‌بندی باید به‌گونه‌ای طراحی شود که هنگام باز شدن، امکان برداشتن ابزار بدون تماس و بدون خطر آلودگی محتویات فراهم باشد (تصویر شماره ۱۰). جنس مواد مورد استفاده در بسته بندی: جنس مواد بسته بندی باید با استانداردهای ملی و بین‌المللی و با روش استریلیزاسیون سازگار بوده و شرایط زیر را دارا باشد:

-مانع مناسبی در برابر عوامل بیولوژیک بوده و حامل یا ناقل باکتری نباشد.

-بادوام باشد.

-یکپارچه، سالم و بدون سوراخ و پارگی باشد.

-نسبت به رطوبت، پارگی و ساییش مقاوم باشد.

-عاری از مواد سمی و لکه باشد و کمترین پرز یا فیبر از خود آزاد نکند. میزان پرزهای بسیار ریز (در حد میکرون) در محل جراحی باید به حداقل برسد زیرا پرز خود به صورت ناقل میکروارگانیسم عمل می‌کند. همچنین بافت های بدن به پرز به عنوان یک جسم خارجی واکنش نشان می‌دهند.

-با وسایل و عامل استریل‌کننده واکنش ندهد.

-عامل استریل کننده (گاز یا بخار) به راحتی به داخل بسته بندی نفوذ کند. قسمت کاغذی وی پک ها، کاغذ کرپ و کاغذهای صنعتی و بافته نشده معمولاً نفوذپذیری خوبی دارند.

-حتی الامکان نسبت به آب نفوذناپذیر (ضد آب) باشد.

- حتی الامکان پس از فرآیند استریل سازی، با بسته شدن کامل منافذ، اجازه ورود هوا به داخل بسته را ندهد.

-فقط از موادی برای بسته بندی استفاده شود که برای همین منظور تولید شده باشند. پوشش باید دارای رتبه طبعی باشد یعنی مجوز استفاده در مقاصد پزشکی را دارا باشد.



تصویر شماره ۱۰: نمونه هایی از مواد و روش های بسته بندی استریل در □□□□ که با هدف حفظ ایمنی ابزار، جلوگیری از آلودگی و تأمین نفوذپذیری مناسب برای عوامل استریل کننده مورد استفاده قرار می گیرند.

پارچه منسوج: این روش یکی از قدیمی‌ترین شیوه‌های بسته‌بندی به شمار می‌آید و اگرچه همچنان در برخی مراکز مورد استفاده است، اما دارای معایبی مانند کاهش کیفیت پس از چند بار استفاده و نفوذپذیری در برابر آب، چربی، هوا و گرد و غبار است. بهترین نوع پارچه برای بسته‌بندی، پارچه‌های ساخته‌شده از کتان خالص یا ترکیب کتان و پلی‌استر هستند که معمولاً برای بسته‌بندی‌های بزرگ و سنگین به کار می‌روند و لازم است پس از هر بار استریلیزاسیون شستشو شوند؛ در صورتی که پارچه دچار پارگی یا سوراخ‌شدگی گردد باید بلافاصله از چرخه خارج شود. استفاده از پارچه به صورت دولایه الزامی است و هرچه تراکم بافت پارچه بیشتر باشد، کارایی آن برای بسته‌بندی مطلوب‌تر خواهد بود، با این حال شست‌وشوی مداوم می‌تواند به تدریج خاصیت محافظتی پارچه را کاهش دهد. باید توجه داشت که رفو کردن پارچه به هیچ‌وجه مجاز نیست و از آنجا که پارچه ذاتاً ضد آب نیست، باید بیشترین میزان احتیاط برای جلوگیری از تماس با رطوبت به عمل آید. همچنین در صورتی که از پارچه‌های نو برای بسته‌بندی استفاده می‌شود، انجام یک شستشوی اولیه به منظور افزایش نفوذپذیری آن‌ها نسبت به بخار توصیه می‌شود.

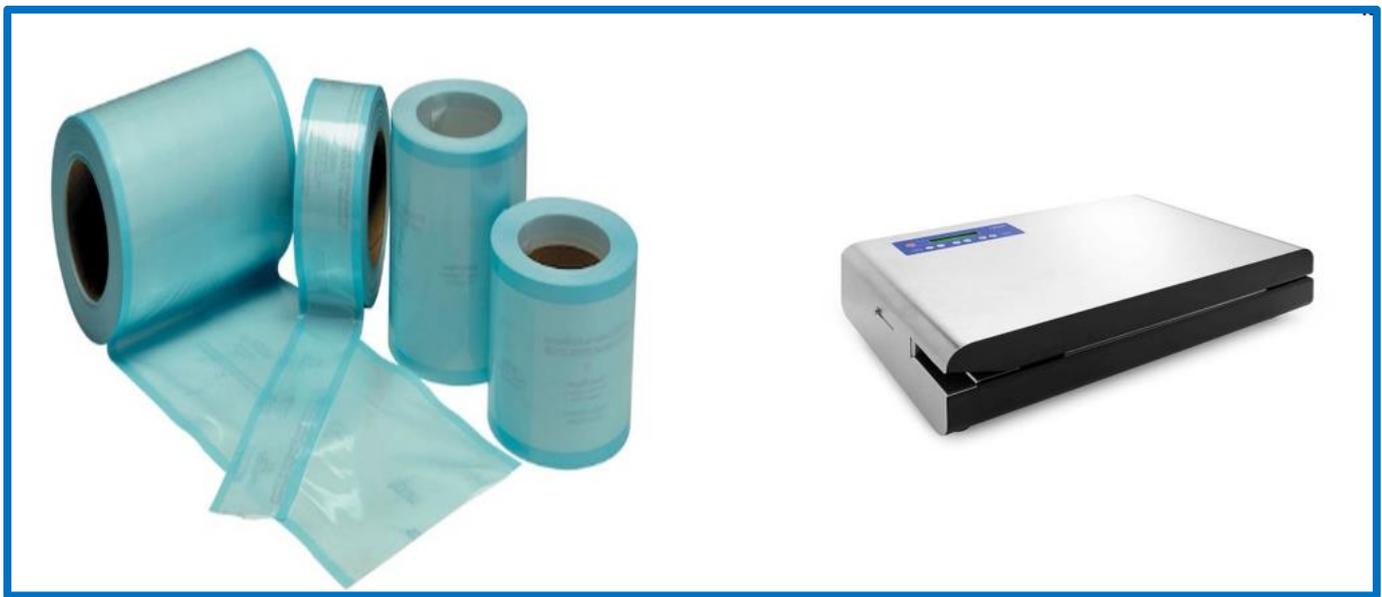
پارچه‌های غیرمنسوج: این پارچه‌ها ترکیبی از سلولز و الیاف مصنوعی و یا ۱۰۰ درصد الیاف مصنوعی هستند که به روش‌های نوین بافته شده‌اند. این پوشش‌ها یکبار مصرف هستند و قابل شستشو نمی‌باشند. در برابر مایعات مقاوم بوده و نفوذپذیری خوبی در برابر بخار و گاز دارند. **کاغذ کرافت (kraft paper):** (با کاغذ موسوم به کرافت فرق می‌کند منظور قسمت کاغذی رول و وی پک است) از سلولز ساخته شده و تفاوت آن با کاغذ بسته‌بندی معمولی در این است که کاغذ کرافت دارای تخلخل کنترل شده و در ساخت آن استانداردهای ضد آب بودن، مواد افزودنی و مقاومت در نظر گرفته شده است. همچنین مقاومت مکانیکی بالایی دارد و دارای منافذ کمتر از ۰/۳ میکرون است. این به آن معنا است که در صورت نگهداری در شرایط مناسب، حفاظ ضد میکروبی مناسبی دارد. همچنین پرز از خود آزاد نمی‌کند. توصیه شده که از بسته‌بندی دو لایه استفاده شود. باید توجه شود که نمی‌توان از این نوع کاغذ دو مرتبه استفاده کرد.

کاغذ کرب دارای رتبه جراحی (surgical grade): از خمیر سلولز ساخته شده‌اند. منافذی با اندازه ۰/۱ میکرون دارند. انعطاف پذیر بوده و مقاومت خوبی دارند و برای بسته‌بندی‌های بزرگ هم استفاده می‌شوند. قابل استفاده مجدد نیستند.

کاغذهای ترکیبی (رول یا وی پک): این پوشش‌ها از ترکیبی از کاغذهای دارای رتبه طبی و لایه‌های پلیمری شفاف ساخته می‌شوند و این شفافیت امکان مشاهده اقلام داخل بسته را فراهم می‌کند؛ علاوه بر آن، از استحکام و مقاومت کافی برخوردار بوده و دهانه آن‌ها با استفاده از دستگاه سیلر به‌طور ایمن بسته می‌شود و معمولاً یک اندیکاتور شیمیایی نیز در ساختار آن‌ها تعبیه شده است (تصویر شماره ۱۱). این نوع بسته‌بندی با روش‌های استریلیزاسیون با بخار در اتوکلاو و همچنین با گاز اتیلن‌اکساید سازگار است و لبه‌های کیسه‌های کاغذی باید به‌وسیله دستگاه دوخت مهرموم شوند. در هنگام چیدمان ابزار در این بسته‌ها باید توجه داشت که تنها حدود سه‌چهارم ظرفیت بسته پر شود و همواره

بخش پلیمری در برابر بخش کاغذی قرار گیرد تا تبادل بخار یا گاز از طریق قسمت کاغذی به درستی انجام شده و فرآیند استریلیزاسیون با کارایی مطلوب صورت گیرد.

- برای عملکرد صحیح دوخت بین لایه شفاف و کاغذ از تست دوخت یا تست سیلر استفاده می‌شود. این تست با تایید صحت دوخت نشان دهنده عدم وجود روزنه بین لایه شفاف و کاغذ است که این امر ثبات در نگهداری استریلیتی را تایید می‌کند. برای استفاده از تست، آن را در شرایط دوخت دمایی بین لایه شفاف و کاغذ قرار داده و عملیات دوخت انجام گیرد. در صورت عدم مشاهده حباب و چروک دوخت صحیح تایید می‌شود.



تصویر شماره ۱۱: نمونه‌ای از رول‌های کاغذ-پلیمر (وی‌پک) و دستگاه سیلر مورد استفاده در بسته‌بندی استریل

ظروف سخت: ظروف سخت بدون فیلتر از جنس فولاد زنگ‌نزن بوده و فقط برای دستگاه فور (گرمای خشک) مناسب هستند، بعضی ظروف سخت بدون فیلتر منفذدار بوده و با بسته بندی خارجی قابل استفاده در اتوکلاو هستند. اما ظروف سخت فیلتردار را می‌توان بدون بسته بندی خارجی نیز داخل اتوکلاو گذاشت. ظروف پلیمری شفاف هستند و داخل آن‌ها را می‌توان دید. این ظروف سدهای خوبی در برابر میکروارگانیسم و گردوغبار هستند. برای بستن جعبه های پلاستیکی یا فلزی نباید از نوار چسب استفاده کرد. (تصویر شماره ۱۲).

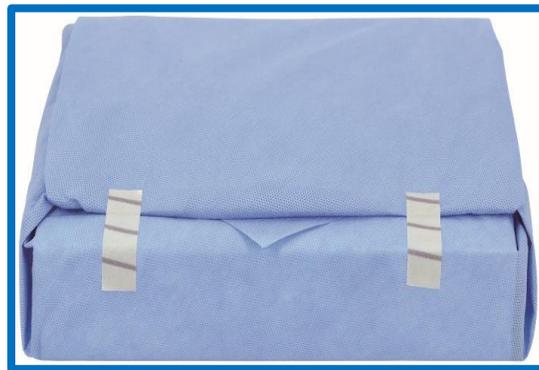


تصویر ۱۲: ظروف سخت مورد استفاده در بسته بندی

بستن درب بسته‌ها: برای بستن بسته‌ها نباید از گیره، سنجاق یا هر چیز دیگر استفاده کرد همان طور که در تصویر شماره ۱۳ نشان داده شده است، زیرا این گونه وسایل باعث سوراخ شدن یا پاره شدن بسته می‌شوند. استفاده از چسب اتوکلاو و بندهای پارچه ای مجاز است. نوشته روی برچسب باید واضح، روشن و برای کاربر قابل فهم باشد. برچسب زنی به صورت دستی یا ماشینی انجام می شود. جوهر نوشته‌ها نباید روی محتوی بسته رسوب کند. نوشته‌ها باید حاوی نام وسیله، تاریخ استریل شدن و تاریخ انقضاء، نام مسئول بارگذاری بسته، شماره دستگاه اتوکلاو و شماره سیکل مربوطه باشد و در مورد ست‌ها باید تعداد اقلام نیز ثبت شود. این نوشته‌ها به ما کمک می کند که اگر یک مشکل تکنیکی یا آلودگی در وسایل رخ دهد به راحتی بسته‌ها را ردیابی کنیم. وزن بسته‌های داخل اتوکلاو از ۵-۴ کیلوگرم تجاوز نکند سائز بسته‌ها نباید بیشتر از ۲۸*۲۸*۴۷ سانتی متر است.

جهت ارزیابی بسته‌ها باید به این نکات توجه نمود: سالم بودن لایه‌های خارجی بسته، دوخت صحیح یا پلمب بودن بسته، برچسب صحیح، استفاده صحیح از اندیکاتور شیمیایی، تاریخ انقضاء بسته.

استفاده از روزنامه یا کاغذهای طراحی یا گرافت، پوشش‌های ساخته شده از مواد بازیافتی و ظروف استوانه‌ای فلزی و شیشه‌ای برای بسته بندی ممنوع است.



تصویر شماره ۱۳ : نمونه‌ای از بسته‌بندی صحیح ست‌های استریل.

استریلیزاسیون

-استریلیزاسیون فرآیندی است که طی آن همه میکروارگانیسم های موجود در سطح یک جسم جامد یا مایع از بین می رود.

-در صورتی که عمل پاک سازی قبل از فرآیند استریلیزاسیون انجام نشده باشد، استریل بودن وسایل پزشکی را نمی توان تضمین کرد چرا که هدف ما تامین وسایل استریل جهت حفظ ایمنی بیمار است.

-بخار آب اشباع شده روی سطح وسایل اثر می کند به همین دلیل است که وسایل باید طوری قرار گیرند که از تماس تمام اجزاء آن با بخار اطمینان وجود داشته باشد مثال قیچی ها باید باز گذاشته شوند.

-استریلیزاسیون با بخار آب از پرکاربردترین و قابل اعتمادترین روش است. این روش غیر سمی، ارزان و سریع است و نفوذ خوبی دارد. دو نوع اصلی اتوکلاو، نوع تخلیه تحت جاذبه (گراویتی) و اتوکلاو تحت خلاء است. در دستگاه های گراویتی بخار از بالا یا کناره های محفظه استریل وارد شده و چون سبک تر از هوا است، هوا از ته محفظه و به کمک نیروی جاذبه از طریق دریچه تخلیه بیرون رانده می شود. اتوکلاوهای تحت جاذبه معمولاً برای آماده سازی محیط های آزمایشگاهی، محصولات دارویی و آبی، از بین بردن زباله های بهداشتی و وسایل غیرمتخلخلی که بخار به طور مستقیم با سطح آن ها در تماس باشد، استفاده می شوند. دستگاه های استریل تحت جاذبه، به دلیل وجود هوا، از زمان بخار طولانی برخوردار هستند و به طور کلی به دلیل عدم امکان استریل اقلام و لوازم توخالی (همچون تجهیزات لاپاراسکوپی) توصیه نمی شوند.

-استریلیزاسیون با بخار با استفاده از اتوکلاو پره و کیوم (تخلیه تحت خلاء): اگر چه تفاوت این روش با روش قبلی اندک و محدود به میزان دما و تخلیه هوا می باشد، اما کیفیت استریل در این روش قابل توجه می باشد. در این نوع دستگاه های استریل یک پمپ خلاء پیش بینی می شود تا هوای داخل محفظه استریل، پیش از دمیدن بخار، تخلیه شود. ویژگی بارز برخورداری از پمپ خلاء، امکان نفوذ تقریباً از لحظه اول به داخل اقلام و لوازم حتی اقلام متخلخل می باشد. با توجه به اینکه در نوع پیش خلاء بخار تقریباً از لحظه اول به داخل وسایل حتی اجسام متخلخل نفوذ می کند، این دستگاه مورد تایید وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی می باشد. بهترین روش استریل کردن وسایل مقاوم به حرارت، استریلیزاسیون با بخار با استفاده از اتوکلاو پری و کیوم است.

در اتوکلاو تحت خلاء یک پمپ خلاء وجود دارد که هوای داخل محفظه را بیرون می کشد. در این نوع اتوکلاو لازم است که تخلیه کامل هوا و میزان نفوذ بخار با تست بووی-دیک پیش گردد. ورقه تست بووی-دیک باید روزانه قبل از استفاده از اتوکلاو بطور افقی در بخش جلویی و پایین اتوکلاو، نزدیک درب و دریچه تخلیه، در زمانی که محفظه دستگاه خالی است قرار گرفته و اتوکلاو به مدت ۳/۵ دقیقه در دمای ۱۳۴ درجه سانتی گراد روشن شود. اگر ورقه بووی دیک به صورت یک نواخت تغییر رنگ داده نشود نباید از اتوکلاو استفاده کرد.

-اطلاعات هر سیکل کار اتوکلاوهای بخار با استفاده از یک خروجی چاپی یا گرافیکی با اندازه گیری دما، زمان و فشار ثبت می شود.

-کنترل کیفی با استفاده از اندیکاتورهای شیمیایی و بیولوژیک در هر سیکل استریلیزاسیون الزامی است و نتایج بایستی ثبت و بایگانی شوند.

-بهترین و کامل‌ترین روش ارزیابی کارایی استریلیزاسیون با بخار با کمک اندیکاتور بیولوژیک از میکروارگانیسم‌های مقاوم به اسپور(حاوی اسپورهای باسیلوس آتروفیتوس و استئاروترموفیلوس) می باشد.

بارگذاری دستگاه استریل کننده:

-محفظه داخلی اتوکلاو را باید روزانه تمیز نمود. عملیات نگهدارنده اتوکلاو نیز توسط مهندسين و تکنسین‌های کارخانه سازنده انجام می شود. اسناد عملیات نگهدارنده در بخش نگهداری شود.

-در صورت مشاهده قطرات آب در داخل سینی و یا مرطوب بودن وسایل، بسته‌ها استریل محسوب نمی‌شوند.

-اقدام استریل را تا وقتی که دمای محتویات آن به دمای اتاق نرسیده نباید از سبد دستگاه خارج و یا جابه‌جا نمود. این مرحله معمولاً ۳-۱ ساعت طول می کشد. سرد شدن بسته‌ها بعد از اتمام سیکل اتوکلاو باید در یک ناحیه کم تردد به دور از گرمای شدید یا جریان هوای سرد اتفاق بیفتد.

-زمانی که بسته‌ها خشک و خنک شدند آن‌ها را از سبد داخل دستگاه با دقت خارج نمایید. ذخیره و چیدمان اقدام استریل باید به گونه ای باشد که احتمال آلودگی نداشته و شناسایی، گذاشتن و برداشتن آن‌ها به راحتی صورت گیرد.

-در صورتی که تاریخ انقضاء بسته‌های استریل گذشته آن‌ها را به بخش استریلیزاسیون برگردانده و مجدداً استریل کنید، به این صورت که در واحد استریلیزاسیون جعبه‌ها را باز کنید، پارچه‌های کتانی را عوض کنید و یک اندیکاتور شیمیایی جدید درون بسته قرار دهید. قبل از استریلیزاسیون مجدد باید کلیه اقدام در بسته بندی جدید قرار گیرند. اقدام پیچیده شده در وی پک نیز باید مجدداً با تعویض کاغذ بسته بندی شوند و در صورتی که هر گونه اشکال در فرآیند استریلیزاسیون ایجاد شده مورد را به تیم کنترل عفونت گزارش کنید.

-اتوکلاوهای رومیزی و قابل حمل در اتاق‌های عمل، دندانپزشکی‌ها و کلینیک‌های سرپایی استفاده می‌شوند.

-محفظه دستگاه باید کاملاً تمیز باشد. پرزها و رسوبات را از روی سبد و توری دستگاه با برس تمیز کنید تا بخار به راحتی عبور کند. گاری حامل سبد باید کاملاً تمیز شود.

-چیدمان بار باید به گونه‌ای باشد که عامل استریل کننده در داخل محفظه به راحتی بین بسته‌ها گردش نماید، بسته‌ها را روی هم قرار ندهید و آن‌ها را به پهلو بگذارید. سینی‌های ابزار را به پهلو طوری قرار دهید که از قسمت طول روی قفسه قرار گیرند.(به صورت کتابی)

-هر بسته باید از بسته‌های مجاور فاصله داشته و نباید با دیوارها، کف و سقف دستگاه در تماس باشند. بین سقف محفظه و بالاترین قسمت بار ۷/۵ سانتی متر فاصله باشد. هرگز بسته‌ها را کف محفظه قرار ندهید.

-بسته‌های داخل دستگاه در هر سیکل باید ترجیحاً از یک جنس باشند و نباید بیش از ۸۰٪ ظرفیت کل دستگاه بارگیری شود.

-برای بارگذاری بسته‌های وی‌پک قسمت‌های شفاف روبروی قسمت‌های کاغذی قرار گیرند.

-ابزار متخلخل طوری در بسته‌ها قرار گیرند که بخار ناشی از میعان در آن‌ها باقی نماند.

-اشیاء سنگین طوری قرار گیرند که به اشیاء سبک آسیب نزنند. نوک اشیاء تیز پوشانده شود.

استریلیزاسیون سریع (فلش)

-استریل کردن اشیای فاقد بسته‌بندی در اتوکلاوهای فلش در دمای ۱۳۲ تا ۱۳۵ درجه سانتی‌گراد و طی مدت زمان حدود ۷/۵ تا ۱۵ دقیقه انجام می‌شود و این روش تنها در شرایط خاص و صرفاً برای وسایل بحرانی در اتاق‌های عمل به کار می‌رود؛ زیرا در این شیوه ابزار بدون بسته‌بندی در اتوکلاو قرار می‌گیرد و به دلیل نبود مرحله خشک کردن، خطر آلودگی مجدد پس از پایان سیکل افزایش می‌یابد. بنابراین وسیله یا ابزار جراحی که از طریق روش فلش استریل شده است باید پیش از استفاده خشک شده و به دمای محیط برسد تا ایمنی آن تضمین شود. لازم به تأکید است که پروتزها و اعضای مصنوعی به هیچ‌وجه نباید با روش استریل‌سازی فلش مورد استفاده قرار گیرند، زیرا این روش امکان ایجاد شرایط استریل مطمئن برای چنین اقلام حساسی را فراهم نمی‌کند. از سایر معایب این روش، عدم وجود اندیکاتور بیولوژیک برای کنترل کیفی و احتمال سوختن بیماران با وسایل داغ بلافاصله پس از استریلیزاسیون است. از این روش برای استریل نمودن سریع ابزار با ابعاد محدود که امکان بسته‌بندی آن‌ها برای فرآیند استریل وجود ندارد، به کار می‌رود. اجسام در یک سینی باز یا محفظه پوشیده که بخار با سرعت به داخل آن نفوذ می‌کند قرار گرفته و فرآیند استریل به سرعت صورت می‌گیرد. استفاده از این روش تنها در مواقع اضطراری و در شرایط محدود صورت گرفته و دستگاه باید در اتاق‌های عمل باشد. برنامه ریزی در خصوص استریل نمودن فوری اقلام خاص بایستی انجام شود که اقلام خاص با احتمال نیاز به استریلیزاسیون فوری شناسایی شوند و سرپرستار از وجود تجهیزات مرتبط با استریل فوری اقلام خاص اطمینان داشته باشد و یک لیست اقلام مورد نیاز به صورت تک پیچ بر اساس پروسیجرهای تهاجمی و جراحی بیمارستان بر اساس آمار مراجعین موجود باشد و پرسنل از آن آگاهی داشته باشند) استفاده از وسایل تک پیچ ارجحیت دارد).

استریل دردمای پایین

برخی از اقلام و لوازم را به جهت ماهیت عملکردی و یا مواد تشکیل دهنده آن، نمی توان در دستگاه های استریل رایج و با دمای بالا استریل نمود که برای این منظور بایستی کلیه اقلام حساس به حرارت در فرآیند استریلیزاسیون در کل بیمارستان شناسایی شوند و لیست آن‌ها موجود باشد و تمامی پرسنل از لیست اقلام حساس به حرارت بخش و نحوه استریل کردن آن‌ها مطلع باشند و انجام کنترل کیفی فرآیند استریلیزاسیون سرد با به کارگیری نشانگرهای اختصاصی موجود و مورد تایید شرکت سازنده انجام شود و در صورت نداشتن تجهیزات استریلیزاسیون سرد باید برون سپاری شود و نسخه قرارداد موجود باشد. در سالهای گذشته، روش های جایگزین بسیاری به منظور استریل اقلام و لوازم حساس به دما معرفی شده اند که در ادامه به معروفترین آن‌ها اشاره شده است.

گاز اکسید اتیلن

معروفترین نوع دستگاه استریل کم دما دستگاه اتیلن اکسید می باشد. از این دستگاه به منظور استریل اقلامی که قابلیت تحمل دمای بیش از ۶۰ درجه سانتی گراد را نداشته اما سازگار با بخار و گرمای خشک هستند استفاده می شود. با ظهور روش های جدیدتر و مناسب تر، استفاده از گاز اتیلن اکسید در سال های آینده کاملاً منسوخ و ممنوع خواهد شد، اما در حال حاضر همچنان در سطح وسیع از این روش استفاده می شود. گاز اکسید اتیلن گازی بی رنگ و قابل اشتعال و قابل انفجار می باشد. مهم ترین نقاط ضعف سیستم های استریلیزاسیون با گاز اکسید اتیلن زمان طولانی سیکل، هزینه بالا و خطرناک بودن برای بیماران و کارکنان است. بزرگترین نقطه قوت روش استریلیزاسیون با گاز اکسید اتیلن کارایی بسیار مناسب جهت استریل نمودن لوازم پزشکی حساس به حرارت و رطوبت، بدون هیچگونه آسیبی به مواد تشکیل دهنده لوازم است. قرار گرفتن افراد در معرض گاز اکسید اتیلن ممکن است منجر به التهاب پوست، چشم ها، دستگاه گوارش، سیستم تنفسی و نیز اختلال سیستم اعصاب مرکزی شود. لذا اکسید اتیلن را باید در دسته عوامل کارسینوژن انسانی قرار داد. پیش بینی اتاق جداگانه با قابلیت ضد انفجاری برای دستگاه استریل اکسید اتیلن الزامی می باشد. حتی الامکان باید از روش های جدیدتر استریل کم دما همچون پلاسما استفاده شود.

گاز پلاسمای پراکسید هیدروژن

فرآیند استریل در این روش به واسطه گاز پلاسما و به صورت شیمیایی صورت می گیرد. این تکنولوژی به سرعت در حال جایگزین شدن با سایر دستگاه های استریل کم دما می باشد. دو عامل تعیین کننده در میزان اثربخشی این روش، نوع گاز پلاسمای ورودی و شدت خلاء هستند. در این روش اقلام و لوازم حساس به دما و رطوبت بدون ایجاد پسماند سمی، استریل می شوند.

حالت پلاسما در یک محفظه بسته تحت خلاء کامل که در آن امواج با فرکانس رادیویی و یا انرژی میکروویو اعمال می شود ایجاد می گردد. در این شرایط مولکول های گاز تهییج شده و ذرات باردار ایجاد می شود که خیلی از آن‌ها بصورت رادیکال های آزاد می باشند.

نسل جدید دستگاه‌های استریل کننده با استفاده از دو مرحله انتشار پراکسید هیدروژن و پلاسما در هر سیکل استریلیزاسیون اثر بخشی دستگاه را افزایش داده اند. این ارتقاء سیستم که بوسیله اصلاح نرم افزار صورت گرفته است باعث شده زمان استریلیزاسیون کاهش یابد. نفوذ بخار پر اکسید هیدروژن به داخل لومن های باریک و بلند یکی از محدودیت های این سیستم است که در دستگاه های جدید بوسیله سیستم افزایش دهنده انتشار تا حدودی رفع شده است.

فرمالدئید

در این روش از بخار سرد به همراه فرمالدئید برای استریل کردن اقلام و لوازم حساس به دما و رطوبت استفاده می شود. این روش تاکنون نتوانسته استانداردهای مربوطه را کسب کند و استفاده از آن در سال های اخیر در ایران نیز منسوخ و ممنوع شده است.

-جوشاندن، استفاده از بخار یا قرص فرمالدئید، استفاده از مایکروویو و اشعه UV از جمله روش های ضد عفونی ابزار بوده که در حال حاضر به دلیل وجود روش های ایمن تر در مراکز پیشرفته دنیا کنار گذاشته شده است.

تابش ماوراءبنفش (UV)

تابش ماوراءبنفش (UV) که در محدوده طول موج ۲۶۰ تا ۴۰۰ نانومتر قرار دارد، یکی از روش های شناخته شده برای غیرفعال سازی میکروارگانیسم ها در آب آشامیدنی، هوا، ایمپلنت های تیتانیومی و لنزهای تماسی است. این طیف به سه دسته UV-A (طول موج ۳۱۵-۴۰۰ نانومتر)، UV-B (طول موج ۲۸۰-۳۱۵ نانومتر) و UV-C (طول موج ۱۰۰-۲۸۰ نانومتر) تقسیم می شود؛ در میان این سه نوع، UV-C دارای بیشترین اثر ضد میکروبی است و طول موج مؤثر میکروبی آن حدود ۲۵۴ نانومتر می باشد که توانایی تخریب DNA و ایجاد جهش در ژن های باکتری ها و ویروس ها را دارد. لازم به ذکر است که این اشعه قابل رؤیت نیست و به عنوان بخشی از پرتوهای غیر یون ساز در طبیعت وجود دارد.

با وجود کارایی بالا، اثر میکروبی کشی UV تحت تأثیر عواملی مانند وجود مواد آلی، طول موج تابش، نوع میکروارگانیسم، نوع سوسپانسیون، دما، شدت تابش و نیز فاصله یا میزان آلودگی سطوح و تیوب لامپ قرار می گیرد. کاربرد UV در محیط های بهداشتی از جمله اتاق های عمل، اتاق های ایزوله و هودهای بیولوژیک به غیرفعال سازی ارگانیسم های موجود در هوا و کاهش آلودگی سطوح محدود می شود و به ویژه بر ویروس ها که اندازه کوچکتری دارند اثر مطلوب تری نشان می دهد. با این حال، نور UV به تنهایی استریل کننده محسوب نمی شود و همواره به عنوان روشی مکمل در کنار سایر روش های ضد عفونی یا استریلیزاسیون مورد استفاده قرار می گیرد.

اشعه UV نخستین بار در دهه ۱۹۴۰ به عنوان ابزاری برای کاهش انتقال عفونت‌های هوابرد معرفی شد و امروزه نیز به دلیل توانایی آن در ایجاد آسیب در DNA میکروارگانیسم‌ها کاربرد وسیعی دارد. باکتری‌ها به دلیل داشتن پروتئین و اسید نوکلئیک مقدار زیادی از این اشعه را جذب می‌کنند و در صورت قرارگیری مستقیم در مسیر نور، به علت تخریب ساختار ژنتیکی خود از بین می‌روند. میزان اثرگذاری این پرتو به شدت تابش، زمان قرارگیری و فاصله منبع با سطح بستگی دارد؛ بدین معنا که هرچه شدت تابش بیشتر و فاصله کمتر باشد، میزان نابودی سلول‌های میکروبی افزایش می‌یابد. لامپ‌های UV ممکن است به صورت ثابت یا سیار استفاده شوند. در کاربرد سیار، لامپ باید دقیقاً در مرکز اتاق قرار گیرد و در صورت نصب ثابت، محل نصب باید به گونه‌ای باشد که تمام بخش‌های اتاق را پوشش دهد. از آنجا که ویژگی‌های باکتری‌کشی هر لامپ متفاوت است، رعایت دقیق دستورالعمل کارخانه سازنده ضروری است؛ این دستورالعمل معمولاً شامل طول عمر لامپ، شدت تابش و میزان انرژی خروجی از واحد سطح در واحد زمان می‌باشد.

محدودیت استفاده از اشعه UV:

محدودیت اصلی در استفاده از این اشعه قدرت نفوذ ضعیف آن است با وجود عبور این پرتو از هوای بدون غبار و آب صاف قادر به نفوذ از شیشه معمولی، بسیاری از پلاستیک‌ها محلول‌های کدر و لایه‌های نازک چربی و شیر نمی‌باشد. علاوه بر این در صورت تابش مستقیم به چشم باعث صدمه در شبکیه شده و اگر پوست مدت طولانی با آن در تماس باشد دچار سرطان خواهد شد.

شرایط استفاده :

- با توجه به شرایط بخش دفعات استفاده از چراغ اشعه متفاوت است ولی باید توجه داشت که مدت زمان لازم در هر نوبت استفاده از اشعه حداکثر ۸ ساعت می‌باشد و باید ساعت استفاده از چراغ ثبت گردد استفاده از تایمر و یا یادداشت کردن زمان مصرف، جهت کنترل زمان و کارکرد لامپ.

- قبل از روشن کردن چراغ، محیط و تجهیزات باید کاملاً تمیز شده و هرگونه آلودگی و گرد و غبار پاک شود.

- با توجه به اینکه چراغ فقط قسمتی از اتاق را که به آن می‌تابد ضد عفونی می‌کند لذا باید به فواصل زمانی، چراغ را در تمامی قسمت‌های اتاق قرار داد.

- قبل از روشن کردن چراغ، هواکش را خاموش نموده درب اتاق را بسته و درزهای درب را با چسب بپوشانید.

- درب کلیه کمدها، قفسه‌های شیشه‌ای و وسایل موجود در اتاق باز باشد.

- به صورت دوره‌ای سطح لامپ با الکل تمیز شود.

- در موقع استفاده از لامپ پنجره و شیشه‌ها پوشیده و اتاق تاریک شود. در نور مرئی اثر باکتری‌کشی به میزان زیاد کاهش می‌یابد.

- در صورت تماس مستقیم افراد از لباس های محافظ و عینک استفاده نمایند.

- بهتر است کلید قطع و وصل اشعه خارج از اتاق نصب شود.

- چون بعضی از داروها به اشعه حساس هستند روی داروها پوشیده شود

-عدم استفاده از آینه و سایر اشیاء منعکس کننده نور در اتاق هنگام اشعه گذاری

- استفاده و نصب تابلو هشداردهنده هنگام اشعه گذاری

- بعد از اتمام کار استفاده از تهویه مناسب حداقل به مدت ۱۰ دقیقه.

ضد عفونی کننده های Washer و Flusher

ضد عفونی کننده های فلاشر و واشر دستگاه های اتوماتیک و بسته ای هستند که برای ضد عفونی و تمیز کردن وسایلی مانند لگن های بیمار بستری و لگن های دستشویی استفاده می شوند. وسایلی از قبیل لگن بیمار را می توان با ضد عفونی کننده های فلاشر تمیز کرد. این دستگاه ها دارای یک سیکل کوتاه چند دقیقه ای هستند و با جریان سریع آب گرم و دترجنت عمل تمیز کردن را انجام می دهند. با استفاده از این ماشین ها، دیگر نیازی به تمیز کردن دستی نبوده و مواد قابل مصرف و میکروب کش های شیمیایی کمتری مورد نیاز است.

استریل نمودن به وسیله مواد شیمیایی:

استریل نمودن به روش غوطه ور نمودن وسیله در مواد شیمیایی مایع، که به صورت دستی انجام می شود، همیشه به عنوان آخرین گزینه انتخابی است. کنترل این روش مشکل بوده و احتمال آلودگی وسیله در حین آبکشی و خشک نمودن بسیار زیاد است، همچنین امکان نگهداری وسیله جهت استفاده در آینده را نمی دهد.

فرآیند توزیع اقلام استریل:

در صورتی که ارتباط بین بخش استریل مرکزی و اتاق عمل افقی باشد، توزیع اقلام استریل از طریق پنجره ارتباطی بین انبارهای استریل این دو بخش انجام می شود. اما چنانچه ارتباط بین این دو بخش به صورت عمودی در نظر گرفته شده باشد، بایستی در حوزه استریل بخش استریل مرکزی، یک آسانسور اختصاصی برای اقلام استریل در نظر گرفته و ابزار به صورت مستقیم به انبار استریل اتاق عمل تحویل داده شوند. توزیع اقلام استریل به سایر بخش ها به این صورت است که کارکنان مربوطه ی بخش های استفاده کننده به اتاق تحویل اقلام استریل بخش استریل مرکزی مراجعه و پس از دریافت اقلام مورد نیاز، به بخش مربوطه منتقل می نمایند.

سیستم ردیابی اقلام، لوازم و تجهیزات:

جهت شناسایی اقلام ارسال شده به بخش‌های استفاده کننده، اطلاعات مربوط به فرآیند استریل و مشخصات کاربر که حداقل شامل تاریخ و شیفت کاری، شماره/کد دستگاه، تاریخ انقضاء مصرف بسته استریل، چرخه بارگذاری، نام بارگذاری کننده هر چرخه استریل، نام ست و تعداد اقلام آن بر روی بسته ها و پک های استریل درج می شود که در صورت برخورداری از سیستم‌های نوین، این اطلاعات و مشخصات به صورت بارکد بر روی بسته ها، پک ها و یا اقلام درج می شود. ارزیابی کامپیوتری بسیار آسان تر، سریع تر و دقیق تر از شمارش و کنترل موجودی به صورت دستی می باشد (تصویر شماره ۱۴).



تصویر شماره ۱۴: نمونه‌ای از تجهیزات بارکدینگ و برچسب‌گذاری در سیستم ردیابی اقلام استریل

امانت گرفتن ابزارهای جراحی از شرکت‌های تجهیزات پزشکی (ابزار امانی شرکتی):

گاهی به دلیل گرانی برخی ابزار مورد استفاده در اعمال جراحی از جمله ارتوپدی، نوروسرجری و... این ابزار بطور مشترک در بیمارستان‌های مختلف استفاده می‌شوند. در این موارد شرکت مربوطه ست‌ها را مستقیماً به اتاق عمل تحویل می‌دهد. نگرانی اصلی در خصوص این ابزار، عدم کنترل فرآیند آماده‌سازی این ابزار است. اغلب شرکت‌ها تجهیزات لازم برای استریل کردن ابزار را ندارند و این ابزار به طور صحیح شستشو، ضدعفونی و استریل نمی‌شوند. اطمینان از صحت فرآیند آماده‌سازی ابزار در این مورد به عهده بیمارستان مقصد است که بایستی فرآیند پاک‌سازی، شستشو و ضدعفونی جهت معتبر بودن بررسی شود و فرآیند استریل باید مجدداً در بیمارستان مقصد انجام شود.

گام‌های عملیاتی

-مسئولیت کلی مدیریت تجهیزات پزشکی که از شرکت‌های تأمین کننده امانت گرفته شده، به عهده اتاق عمل مرکز جراحی/ بیمارستان می باشد.

- ابزار و تجهیزاتی که از شرکت‌ها امانت گرفته می‌شوند، گاهی در یک محیط کنترل نشده مثل صندوق عقب خودرو یا وسایل نقلیه عمومی حمل و نقل می‌شوند. بنابراین ست‌های تحویل داده شده از سوی شرکت‌ها همیشه آلوده در نظر گرفته می‌شوند. حتی اگر ست‌ها جدید بوده یا در مرکز دیگری بسته بندی و استریل شده باشند، الزاماً بایستی مجدداً پردازش شوند. ضمن اینکه کمبود زمان نباید مانعی برای انجام پاک‌سازی و پردازش مجدد ست‌ها باشد.

- کارکنان مرکز استریلیزاسیون مرکز جراحی/ بیمارستان مسئول ضدعفونی کردن، بسته بندی، استریل کردن، انجام تست بیولوژیک برای تمام ایمپلنت‌ها و عدم استفاده از آن‌ها تا زمان اعلام نتیجه تست بیولوژیک، نگهداری صحیح ابزارها، فراهم کردن امکان رهگیری آن‌ها، تحویل به اتاق عمل و ثبت تمامی این مراحل می باشند.

-کارکنان مرکز استریلیزاسیون باید به صورت بصری ابزار یا وسایل موجود در ست‌های امانت گرفته شده، از نظر ترک، لکه و زنگ زدگی را بررسی و از کامل بودن، سالم و تمیز بودن آن‌ها اطمینان حاصل کنند. ابزار باید مرتب بوده و در سینی مخصوص قرار داشته باشند.

-ست‌های سنگین تر از حد معمول، ترجیحاً باید در قالب ست‌های کوچک تر بسته بندی شوند. در بسته بندی مجدد باید با نماینده شرکت امانت دهنده مشورت شود.

-اعتبارسنجی استریلیزاسیون هر بارگذاری در دستگاه اتوکلاو که حاوی ایمپلنت می‌باشد باید با اندیکاتور بیولوژیک و اندیکاتور کلاس ۵ انجام شده و تا زمانی که نتیجه تست بیولوژیک اعلام نشده است نباید مورد استفاده قرار گیرد. اندیکاتور کلاس ۵ به تمام پارامترهای حیاتی فرآیند استریلیزاسیون مانند دما، زمان و کیفیت بخار حساس بوده و لازم است داخل هر بسته ایمپلنت یک عدد از آن به عنوان اندیکاتور داخلی قرار داده شود.

-کارگذاری ایمپلنت در بدن بیمار قبل از تعیین نتیجه تست بیولوژیک توصیه نمی‌شود، اما در برخی شرایط اضطراری (به طور مثال نیاز فوری به پیچ‌های ارتوپدی در جراحی‌های تروما) ممکن است قبل از این که نتیجه تست بیولوژیک آماده شود، کارگذاری آن در بدن بیمار ضروری باشد. در این مواقع بایستی بر اساس نتیجه اندیکاتور کلاس ۵ تصمیم‌گیری شده و استفاده از ایمپلنت قبل از اعلام نتیجه تست بیولوژیک در

پرونده بیمار ثبت شده و این مستندات کاملاً قابل رهگیری باشند. ضروری است که پس از عمل جراحی، نتیجه تست بیولوژیک پیگیری و در پرونده بیمار ثبت شود.

- اگر قبل از مشخص شدن نتیجه تست بیولوژیک، از ایمپلنت استفاده شود و بعد از عمل جراحی مشخص شود که نتیجه تست بیولوژیک مثبت است، باید به جراح و اعضاء تیم پیشگیری و کنترل عفونت مرکز جراحی/ بیمارستان اطلاع رسانی شود. در صورت تکرار موارد اضطراری استفاده از ایمپلنت قبل از مشخص شدن نتیجه تست بیولوژیک، لازم است بررسی و اقدامات اصلاحی توسط تیم کنترل عفونت صورت گیرد.

- استفاده از چرخه فلش باید به شرایطی محدود شود که یک ابزار تکی، غیر استریل شده و نمونه دیگری از آن در بیمارستان وجود ندارد. ابزارهای پیچیده و لوله ای شکل و ایمپلنت ها نباید با روش فلش استریل شوند.

- دیر رسیدن ابزار جراحی به مرکز جراحی/ بیمارستان و نبود زمان کافی برای انجام چرخه کامل استریلیزاسیون دلیل قابل قبولی برای استفاده از این روش نمی باشد.

- در صورت استفاده از چرخه فلش برای ابزار امانت گرفته شده از شرکت ها، لازم است اطلاعات مربوط به چرخه مذکور و نتایج مانیتورینگ آن ثبت و نگهداری شده تا رهگیری اقلام فلش شده را برای هر بیمار فراهم کند.

- اطلاعاتی که باید در سوابق استریلیزاسیون فلش ثبت شود عبارتند از:

- ✓ نام ابزار پردازش شده
- ✓ نام بیماری که ابزار برای وی استفاده شده است.
- ✓ پارامترهای سیکل استریلیزاسیون (به عنوان مثال، دما، مدت چرخه)
- ✓ تاریخ و زمان اجرای سیکل
- ✓ مشخصات کاربر
- ✓ دلیل استفاده از استریلیزاسیون فلش

- مرکز جراحی/ بیمارستان باید کلیه مستندات مربوط به ست های استفاده شده برای بیماران، از جمله زمان ورود و خروج و نحوه پردازش و... را تهیه و نگهداری کند.

- تمامی ابزار امانت گرفته شده، بایستی در اولین فرصت پردازش و به شرکت تأمین کننده برگردانده شود.

-در صورت الزام حضور کارشناس شرکت تأمین‌کننده حین جراحی، ضروری است کارشناس مورد نظر به صورت رسمی از سوی شرکت به بیمارستان معرفی شده و مشخصات وی از جمله نام و نام خانوادگی و مدرک تحصیلی (کارشناس یا کاردان اتاق عمل) در فرم مربوطه ثبت و مستندات مربوط به دوره‌های آموزشی طی شده در خصوص شرح وظایف، روش‌های ضدعفونی و استریلیزاسیون، اصول کنترل عفونت و احتیاطات استاندارد توسط سوپروایزر کنترل عفونت مرکز/ بیمارستان مشاهده و تأیید گردد. کارشناس معرفی شده، موظف به رعایت قوانین و مقررات مرکز جراحی/ بیمارستان بوده و بایستی دارای اتیکت شناسایی باشد. تمامی مسئولیت‌های حقوقی و قانونی کارشناس مذکور (حقوق و مزایا و حوادث حین کار و ...) بر عهده شرکت تأمین‌کننده می‌باشد.

جابه‌جایی اشیاء و بسته‌های استریل:

هنگام جابه‌جایی وسایل استریل، باید به موارد ذیل توجه نمود:

-جابه‌جایی وسایل استریل باید به حداقل دفعات ممکن کاهش یابد.

-هنگام جابه‌جایی و خروج بسته‌ها از داخل اتوکلاو دست‌ها باید خشک و پاکیزه باشند.

-هرگونه جابه‌جایی وسایل استریل شده با استفاده از جعبه‌های در بسته، تالی‌های کمد دار/ کانتینرهای درب دار اختصاصی از جنس استیل یا آلومینیوم که قابل گندزدایی باشند (مجزا برای ست‌های کثیف و استریل) و منطبق بر استاندارد باید انجام شود.

شرایط عمومی محل ذخیره‌سازی وسایل استریل:

-این ناحیه باید مجزا از سایر قسمت‌ها بوده و دسترسی به این مکان محدود باشد. (فضاهایی محصور با حداقل تردد مختص انبارش و نگهداری وسایل استریل در واحد استریلیزاسیون مرکزی، اتاق عمل و سایر بخش‌های دارای بسته‌های استریل)

-بسته‌های استریل باید در قفسه مشبک و با سطوح صاف و یا کابینت قرار داده شوند. حداقل فاصله بسته‌های استریل از کف زمین باید ۳۰، از سقف ۴۵ و از دیوار ۵ سانتی متر باشد.

-محل نگهداری باید از منابع گرما و رطوبت به دور باشد. (وجود دمای کمتر از ۲۴ درجه سانتی‌گراد و رطوبت نسبی کمتر از ۷۰ درصد)

-وجود فشار مثبت و تهویه مناسب با حداقل ۶ بار گردش هوا در ساعت و به دور از تابش نور مستقیم خورشید در محل انبارش و نگهداری وسایل

استریل

-لوله‌کشی‌های بخار، آب آشامیدنی یا فاضلاب در این ناحیه نباشد.

-روشنایی کافی داشته باشد.

-بسته‌ها طوری قرار داده شوند که برچسب و تاریخ انقضاء آن به راحتی دیده شود.

-کابینت و قفسه‌های نگهداری بسته‌های استریل باید همیشه در بهترین حالت از نظر پاکیزگی و نظم باشند.

-دیوارها صاف و قابل شستشو باشد.

-قفسه‌های باز باید مشبک و دارای سطوح صاف باشد تا از تجمع گردوغبار و ایجاد رطوبت جلوگیری شود.

-کابینت بسته مناسب برای بخش‌هایی است که گردش کار بسته‌ها زیاد نباشد یا رفت و آمد کارکنان به ناحیه انبارش بسته‌های استریل محدود نباشد.

-بهتر است مبلمان و اثاثیه چرخ‌دار باشند تا نظافت دیوار و زیر آن‌ها به راحتی انجام شود.

-در مورد ذخیره‌سازی باید قانون **F.E.F.L (The first one to enter is the first one to leave)** مورد استفاده قرار گیرد که به این معناست:

باید هر کالایی که زودتر وارد می‌شود اول خارج شود یا FIFO به معنی First In First Out

مدت اعتبار بسته‌های استریل:

مدت اعتبار بسته‌های استریل تحت تأثیر مجموعه‌ای از عوامل محیطی و ساختاری قرار می‌گیرد که از جمله مهم‌ترین آن‌ها می‌توان به کیفیت بسته‌بندی (جنس پوشش، تعداد لایه‌ها و نوع ابزار)، شرایط نگهداری، جنس و نوع کمد‌ها یا قفسه‌ها، وجود تهویه مناسب، نحوه جابه‌جایی بسته‌ها، تعداد دفعات دست‌زدن یا برداشتن بسته و همچنین هرگونه حادثه یا آسیب احتمالی اشاره کرد. شناخت دقیق این عوامل برای کارکنان ضروری است تا بتوانند مطابق استانداردهای کنترل عفونت، زمان اعتبار واقعی هر بسته را تعیین کنند. فرآیند تعیین مدت اعتبار بسته‌های استریل بر اساس یک سیستم امتیازدهی استاندارد انجام می‌شود. این سیستم در چهار جدول (۴ تا ۷) ارائه شده است و با جمع‌آوری امتیازات حاصل از نوع بسته‌بندی، پوشش محافظ اضافی و شرایط محیطی، مدت اعتبار نهایی بسته تعیین می‌گردد.

جدول شماره ۴: امتیازدهی اولیه بسته‌های استریل بر اساس نوع بسته‌بندی

جدول شماره ۴						
بسته‌بندی	کاغذ کرپ	پارچه غیر منسوج	کیسه کاغذی	پاکت کاغذ پزشکی از جنس پلی استر یا پلی پروپیلن	پاکت پرس شده از جنس پلی اتیلن یا پلی پروپیلن	ظروف
اولین بسته‌بندی	۲۰	۴۰	۴۰	۸۰	۱۰۰	۱۰۰ با فیلتر
دومین بسته‌بندی	۶۰	۸۰	۸۰	۱۰۰	۱۲۰	۲۵۰

این جدول امتیاز پایه هر بسته را بر اساس جنس و ساختار بسته‌بندی مشخص می‌کند. بسته‌بندی‌های مقاوم و چندلایه امتیاز بالاتری کسب می‌کنند زیرا توانایی بیشتری در حفظ استریلیتی دارند.

اگر اقلام استریل دارای لفاف یا پوشش محافظ علاوه بر بسته‌بندی باشند، در این صورت امتیازات زیر را به آن اضافه نمایید:

جدول شماره ۵: امتیاز پوشش محافظ اضافی بسته‌های استریل

جدول شماره ۵	
پوشش محافظ	امتیازات
کیسه پلی اتیلن درزبندی شده	۴۰۰
پوشش یا ظرف محافظ	۶۰

بر اساس شرایط محیط ذخیره‌سازی اقلام استریل، امتیازات زیر به آن تعلق می‌گیرد:

جدول شماره ۶: امتیازدهی شرایط محیط ذخیره‌سازی بسته‌های استریل

جدول شماره ۶

امتیازات	شرایط محیط ذخیره سازی
۰	کشو
۰	کابینت باز
۱۰۰	کابینت بسته

بر اساس موقعیت و محل ذخیره سازی اقلام استریل امتیازات زیر را به آن اضافه نمایید:

فهرست امتیازات و درجه بندی:

در این جدول، مجموع امتیازهای به دست آمده از جداول قبل به بازه های زمانی مشخص تبدیل می شود و مدت اعتبار بسته (از ۲۴ ساعت تا پنج سال) تعیین می گردد.

این جدول نهایی ترین مرحله در تعیین تاریخ انقضای بسته استریل است.

جدول شماره ۷: تفسیر مجموع امتیازات و تعیین مدت اعتبار بسته استریل

جدول شماره ۷	
امتیازات	مدت زمان
۲۵-۱	۲۴ ساعت
۵۰-۲۶	یک هفته
۱۰۰-۵۱	یک ماه
۲۰۰-۱۰۱	دو ماه
۳۰۰-۲۰۱	سه ماه
۴۰۰-۳۰۱	شش ماه
۶۰۰-۴۰۱	یک سال
۷۵۰-۶۰۱	دو سال
۷۵۱ و بیشتر	پنج سال

محاسبه مدت اعتبار بسته های استریل

مدت زمان اعتبار بسته های: دو لایه پارچه ای (هفته بسته های پارچه ای یک لایه معتبر نمی باشند)، بسته های وی پک یک لایه دو هفته و دو لایه یک ماه - کاغذهای کرپ نیز در صورت یک لایه بودن یک هفته و در صورتی که دو لایه بسته شده دو هفته، به نظر منطقی می رسد. این زمان اعتبار برای بخش های بالینی تعیین شده که شرایط، معمولاً برای نگهداری بسته های استریل به مدت طولانی تر در آنها مهیا نمی

باشد. بدیهی است نگهداری بسته‌های استریل در انبار استریل اتاق‌های عمل در صورتی که شرایط استاندارد (وجود تهویه با فیلتر هپا، محدودیت تردد، برنامه نظافت روزانه و...) دارند می‌تواند طولانی‌تر باشد.

روش‌های کنترل فرآیند استریلیزاسیون:

خدمات بهداشت و کنترل عفونت به‌عنوان حساس‌ترین بخش از خدمات ارائه شده در بخش CSSD مطرح می‌باشد. هرگونه کوتاهی در ارائه سریع و صحیح خدمات در این بخش، می‌تواند آسیب‌های بسیاری بر عملکرد سایر بخش‌های تشخیصی و درمانی وارد و بیماران و کارکنان را با خطرات

حیاتی روبرو سازند. یکی از مهمترین خدمات مذکور، ارزیابی و پایش دستگاه‌های شستشو و استریل‌کننده می‌باشد. استفاده از اندیکاتورهای شیمیایی که پیش از وارد کردن بسته‌ها به داخل دستگاه استریل‌کننده، بر روی آن‌ها چسبانده یا داخل بسته‌ها قرار داده می‌شوند، از جمله این روش‌ها می‌باشند. تجهیزات استریل‌کننده باید حداقل یک بار در سال، در هر دو حالت پر و خالی و در هر زمان که تعمیرات انجام می‌شود اعتبارسنجی و کالیبره شوند.

-راهنمای استفاده از دستگاه برای کاربر برای هر کدام از تجهیزات موجود باشد.

-فرآیند استریلیزاسیون فرآیند پیچیده‌ای است و تنها با انجام تست نمی‌توان از استریل بودن اقلام و وسایل مطمئن شد بلکه این امر تنها از طریق یک سیستم کنترل کامل فرآیند امکان‌پذیر است. یک برنامه خوب کنترل عفونت شامل اعتباربخشی مداوم شرایط فرآیند پایش فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی دستگاه‌های استریل‌کننده و اطمینان از اجرای فرآیند به صورت استاندارد است و بایستی مستندات اختصاصی هر دستگاه (کد مخصوص هر دستگاه، نتایج آزمون‌های روزانه و آزمون‌های بیولوژیک و پرینت هر دستگاه که زمان مواجهه و درجه حرارت را ثبت کرده باشد و نام مسئول هر مرحله بارگذاری و خدمات نگهداری از جمله نگهداری پیشگیرانه) و اطمینان از اجرای فرآیند به صورت استاندارد موجود باشد و مستندات حداقل برای یکسال نگهداری شوند.

پایشگرهای فیزیکی: این پایشگرها، عناصر اندازه‌گیری‌ای هستند که داخل دستگاه استریل‌کننده تعبیه شده و جزئی از دستگاه می‌باشند مانند دماسنج، فشارسنج، زمان‌سنج، حسگرهای بارگذاری و... بسیاری از تجهیزات جدید دارای چاپگر بوده و مشخصات فرآیند را می‌توان پرینت گرفت. در این صورت در هر سیکل باید این پایشگرها کنترل شوند و در صورت بروز مشکل به اطلاع کارشناس تجهیزات جهت بررسی رسانده شود و عدم انطباق و اقدامات اصلاحی در نظر گرفته شده و یا انجام شده ثبت و مستندات آن بایگانی شود.

اندیکاتورهای شیمیایی:

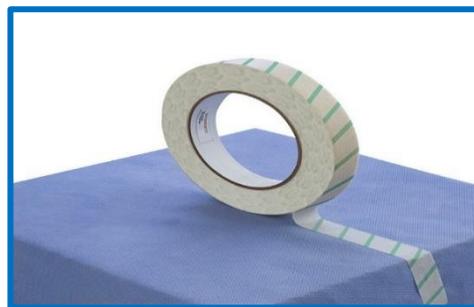
در هر سیکل و هر بسته باید از اندیکاتورهای شیمیایی استفاده نمود. جهت مانیتورینگ فرآیند استریل سازی به روش‌های مختلف شاخص‌ها یا اندیکاتورهایی استفاده می‌شوند. اندیکاتورها به ما نشان می‌دهند که استریل سازی همان‌طور که انتظار می‌رفت انجام شده یا نه. روش استریلیزاسیون تأثیری بر کنترل فرآیند ندارد و در استریلیزاسیون سرد نیز باید اندیکاتور مناسب مورد استفاده قرار گیرد. بدیهی است تفسیر این اندیکاتورها به عهده کارکنان با تجربه و آگاه است.

انواع اندیکاتورهای شیمیایی شامل:

- **اندیکاتور کلاس ۱ (نوار چسب):** یک اندیکاتور شیمیایی است که به جوهر شیمیایی حساس به حرارت آغشته است و هدف از استفاده از آن، اثبات این مطلب است که بسته در معرض فرآیند استریلیزاسیون قرار گرفته است و این نشانگر در واقع تاییدی است بر انجام فرآیند استریلیزاسیون

و نه صحت آن و تنها تغییر رنگ نشانگر شیمیایی چسب بعد از گذشت ۱۰ دقیقه در دمای ۱۲۱ درجه سانتی‌گراد و ۲ دقیقه در دمای ۱۳۴ درجه سانتی‌گراد ظاهر می‌شود. چسب اتوکلاو به هیچ وجه جهت کنترل کیفی کاربرد ندارد و فقط نشانه‌ای است از اینکه آیا بسته مورد نظر داخل دستگاه استریلایزر قرار گرفته است یا نه و بسته اتوکلاو شده از بسته اتوکلاو نشده تشخیص داده می‌شود. این اندیکاتور به پارامترهای بخار اشباع، دما و زمان حساس است.

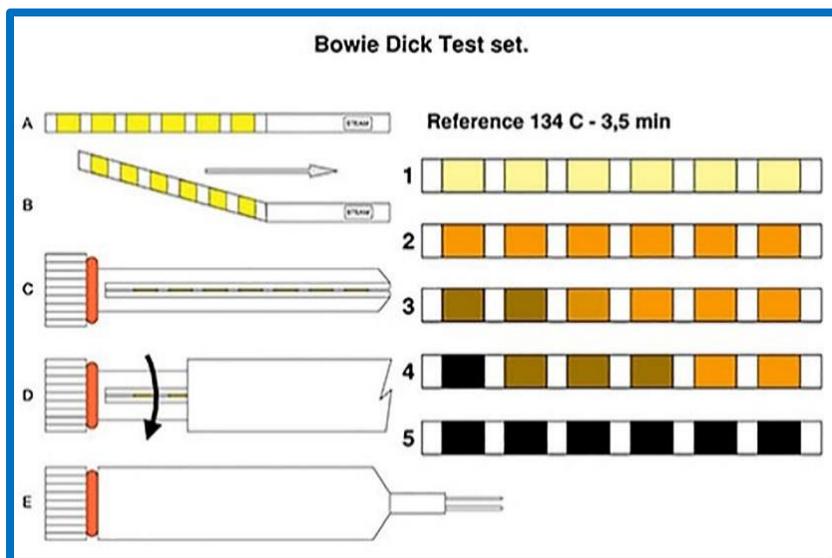
به شکل برچسب به بازار عرضه می‌شوند که با جوهر و دیگر معرفه‌های غیر سمی روی آن چاپ می‌شوند و قتی الزامات تعریف شده برای فرآیند طی شود تغییر رنگ می‌دهند. باید به این نکته توجه کرد که چنانچه یک عنصر کلیدی مانند دما به انجام برسد و اندیکاتور تغییر رنگ دهد، نیازی به انجام هر سه عنصر ذکر شده نیست.



تصویر شماره ۱۵: نمونه‌ای از اندیکاتور شیمیایی کلاس ۱ (چسب اتوکلاو)

اندیکاتور کلاس ۲ یا تست بووی دیک: پیش از اولین سیکل کاری استریلایزر از نوع پیش خلاء انجام می شود و به صورت کارتی و نواری موجود است (تصویر ۱۶ و ۱۷). این آزمون به منظور کشف نشتی هوا، خروج ناکافی هوا، نفوذ ناکافی بخار و وجود گازهای غیر قابل تغلیظ است این موارد خطا می توانند منجر به استریل نشدن وسایل شوند.

نشانگر بووی دیک نواری به صورت نوار ۶ قطعه ای زرد رنگ می باشد که باید با چمبر خالی، یعنی فقط حاوی تست بووی دیک انجام شود. برای استفاده از نشانگر نواری باید آن راحتاً داخل یک دستگاه نگهدارنده قرار داد که یک لوله باریک مارپیچ ۴/۵ متری به آن متصل است. در زمان فاز اصلی سیکل باید ۳/۵ دقیقه در دمای ۱۳۴ درجه سانتی گراد باشد، محل قرار دادن تست بووی دیک در چمبر استریلایزر در پایین ترین طبقه، در جلو، نزدیک به در و بر بالای محل فاضلاب یا تخلیه است. در صورت تغییر رنگ طبق استاندارد اعلام شده توسط شرکت، نشان دهنده صحت و کارآیی دستگاه استریلایزر می باشد و چنانچه تغییر رنگ به درستی انجام نشود بایستی پیش از استفاده مجدد از دستگاه، مشکل آن برطرف شود. این عدم تغییر رنگ ممکن است ناشی از عواملی مانند عدم عملکرد صحیح پمپ وکیوم، لوله های عبور بخار، کیفیت بخار، وجود نشتی و... باشد که بایستی مورد بررسی قرار گیرد. و باید یک بار دیگر تست بووی دیک تکرار شود. اگر مجدداً مردود شد باید استفاده از دستگاه متوقف شده و درخواست بازبینی ارسال شود، پس از بازبینی و تعمیر احتمالی یکبار دیگر تست را انجام دهید.

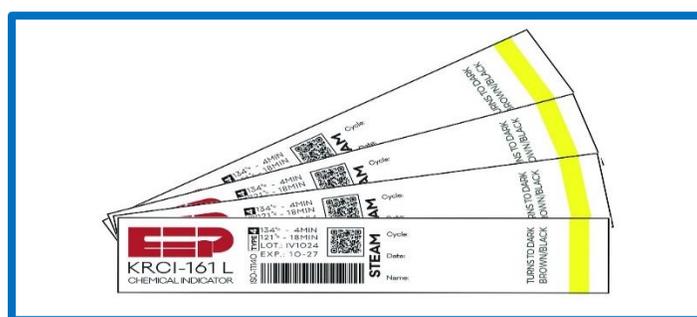


تصویر شماره ۱۶: نمونه‌ای از اندیکاتور شیمیایی کلاس ۲ (بووی دیک نواری)



تصویر شماره ۱۷: نمونه‌ای از اندیکاتور شیمیایی کلاس ۲ (بووی دیک کاردی)

-اندیکاتور کلاس ۴: نشانگر شیمیایی بخار و نقش بسیار مهمی را در تضمین کیفیت فرآیند استریل کردن وسایل در اتوکلاوهای بخار ایفا می‌کند (تصویر شماره ۱۸). استفاده از این نشانگر آسان و ارزان است. این اندیکاتور مقادیر چند پارامتر (زمان و دما و فشار) را بررسی می‌کند و برای بسته‌های کوچک (زیر ۱۲ قلم) استفاده می‌شود. این نشانگر برای دستگاه اتوکلاو بخار در دو دمای ۱۳۴ درجه سانتی‌گراد به مدت ۳/۵ دقیقه و ۱۲۱ درجه سانتی‌گراد به مدت ۱۵ دقیقه کارایی دارد. چنانچه تغییر رنگ به درستی و طبق استاندارد شرکت انجام شد، نشان دهنده عملکرد مناسب دستگاه اتوکلاو است و عدم تغییر رنگ کامل به معنی نامناسب بودن دما، بخار یا زمان در فرآیند استریل است.



تصویر شماره ۱۸: نمونه‌ای از اندیکاتور شیمیایی کلاس ۴ (نشانگر شیمیایی بخار)

-**اندیکاتور کلاس ۵:** این اندیکاتور به تمام پارامترهای حیاتی فرآیند استریلیزاسیون با بخار حساس است. این اندیکاتور بسیار دقیق تراز کلاس ۴ و معادل اندیکاتور بیولوژیک است (تصویر شماره ۱۹). گاهی در مراکز این اندیکاتور همراه با اندیکاتور بیولوژیک در دستگاه گذاشته می شود تا در مدتی که خواندن اندیکاتور بیولوژیک به طول می انجامد مدرکی دال بر صحت فرآیند استریلیزاسیون در دسترس باشد. بهتراست بسته های استریل تا حاضر شدن جواب اندیکاتور بیولوژیک در انبار استریل CSSD نگهداری شوند و فقط در موارد اورژانس اندیکاتورهای کلاس ۵ و ۶ باید برای قضاوت صحت عملکرد اتوکلاو مورد استفاده قرار گیرند.



تصویر شماره ۱۹: نمونه‌ای از اندیکاتور شیمیایی کلاس ۵ (نشانهگر شیمیایی بخار)

-**اندیکاتور کلاس ۶:** این اندیکاتور یکی از مهم ترین نشانگرهای شیمیایی است که با حساسیت بالا برای اطمینان از اعمال صحیح شاخصه های فشار، میزان دما، غلظت بخار، وکیوم و زمان استریل طراحی شده است در فرآیند استریل توسط دستگاه و برای بسته های بزرگ و یا ست های عمل های جراحی حساس استفاده می شود (تصویر شماره ۲۰). (بالای ۱۲ قلم) چنانچه تغییر رنگ به درستی و طبق استاندارد شرکت انجام شد، نشان دهنده عملکرد مناسب دستگاه اتوکلاو است و عدم تغییر رنگ کامل به معنی نامناسب بودن دما، بخار یا زمان در فرآیند استریل است.



تصویر شماره ۲۰: نمونه‌ای از اندیکاتور شیمیایی کلاس ۶

-اندیکاتور بیولوژیک: این اندیکاتور جهت سنجش دستگاه اتوکلاو در از بین بردن میکروارگانیسم های زنده و مقاوم است به این صورت که هفته ای یکبار و در هر بار بارگذاری برای پلاسمای پراکسید هیدروژن استفاده می شود (تصویر شماره ۲۱). بعلاوه پس از هر بار تعمیر دستگاه و قبل از استریل کردن عضو مصنوعی (پروتز) و یا ابزار کاشتنی (ایمپلنت) هم استفاده می شود. این اندیکاتور را جایی از محفظه قرار دهید که امکان دارد عامل استریل کننده به آنجا نرسد. اندیکاتور بیولوژیک حاوی اسپور باکتری است و نابود شدن اسپورها نشان دهنده رضایت بخش بودن فرآیند است.



تصویر شماره ۲۱: نمونه‌ای از اندیکاتور بیولوژیک

- سه عدد ویال اندیکاتور بیولوژیک را هر کدام پشت درب ورودی، پشت درب خروجی و مرکز محفظه قرار دهید (در اتوکلاو یک درب یک عدد ویال در انتهای محفظه، یک عدد در مرکز و یک عدد در پشت درب ورودی گذاشته شود). دستگاه را برای یک سیکل کاری معمولی تنظیم کرده و سیکل را آغاز کنید. بعد از اتمام سیکل و گذشت مدت زمان لازم برای سرد شدن، ویال را بشکنید تا محیط کشت در تماس با اسپور قرار گیرد

و در دمای مورد تایید شرکت سازنده قرار دهید. در صورتی که رنگ ویال طبق دستورالعمل تغییری نکرد (بنفش بود) به این معنی است که فرآیند استریلیزاسیون به طور صحیح انجام شده و اگر به زرد تغییر یابد نشان دهنده زنده بودن باسیل و تکثیر آن در محیط کشت است. در این صورت موضوع را گزارش داده و فوراً تمام بسته های استریل شده را جهت فرآیند مجدد مرجوع نمایید در صورت عدم وجود انکوباتور در واحد استریلیزاسیون مرکزی برای خواندن ویال های بیولوژیک آن‌ها را به آزمایشگاه فرستاده و پاسخ را به صورت کتبی با مهر و امضاء مسئول فنی و مسئول آزمایشگاه در بخش نگهداری کنید. برچسب روی ویال را هم جدا کرده و در دفتر مستندسازی مرکز استریل بچسبانید. ویال را پس از اتمام ساعت و کسب جواب (در صورت مثبت بودن به عنوان پسماند عفونی و در صورت منفی بودن به عنوان پسماند عادی امحاء کرده) و

به عنوان مدرک در بخش نگهداری نکنید. در صورت استفاده از اندیکاتورهای بیولوژیک دیجیتال و تست سریع جدید بر اساس آشکارسازی آنزیم مربوط به اسپور است و قرائت آن ها طبق ساعت تعیین شده شرکت سازنده طول می کشد.

-برای بررسی صحت خود اندیکاتورها، صحت عملکرد اتوکلاو و درست بودن روش انکوباسیون، ویال شاهد را از همان جعبه و شماره لات، بدون این که پک و استریل شود بشکنید و درون انکوباتور با دمای موردنظر قرار دهید در صورت تغییر رنگ بنفش به زرد، ویال شاهد مورد تایید است (به صورت راندوم و مورد تایید مرکز استریلیزاسیون) در صورت جابه جایی دستگاه استریلایزر، طراحی مجدد خرابی دستگاه و یا بعد از تعمیرات عمده، برای بازگرداندن آن به چرخه معمول کاربری، باید آزمون بیولوژیک و بووی دیک با چرخه خالی دستگاه انجام و نتایج آن از نظر آلودگی منفی باشد.

PCD (Process Challenge Device) :

جهت پایش مجموعه‌ای از وسایل و بسته های موجود در اتوکلاوهای بخار از دستگاه پایش فرآیند استریل (PCD) استفاده می شود در نشانگر PCD پارامترهای نشتی هوا-گازهای غیر قابل تراکم-خروج ناکافی هوا-نفوذ بخار به سطوح داخلی وسایل از قبیل لوله های باریک و لوازم حفره دار ارزیابی می شود. PCD بخار یک محفظه فلزی است که یک لوله باریک ۱/۵ متری به آن متصل است و درون محفظه فلزی یک قطعه پلاستیکی شیاردار وجود دارد که نوار نشانگر درون آن قرار می گیرد در ابتدای دوره استریلیزاسیون خلاء ایجاد شده توسط دستگاه، هوای داخل دستگاه و لوله مارپیچ را تخلیه کرده و سپس در مرحله بعدی با ورود عوامل استریل کننده (بخار) به لوله مارپیچ و سپس محفظه فلزی، نشانگر ۴ قطعه ای تغییر رنگ داده که بعد از اتمام دوره استریل دستگاه مورد ارزیابی قرار می گیرد و چنانچه تغییر رنگ کامل نباشد خلاء دستگاه و ورودی بخار توسط مسئول فنی دستگاه مورد ارزیابی قرار می گیرد در مورد نحوه استفاده PCD بایستی دستگاه PCD حاوی نشانگر را درون کیسه حوله ای قرار دهید و باید توجه داشت که کیسه حوله ای فقط برای دستگاه اتوکلاو بخار استفاده می شود. استفاده از این اندیکاتور از نظر منابع علمی جهت صحت سنجی فرآیند استریلیزاسیون الزامی می باشد. (تصویر شماره ۲۲).



تصویر شماره ۲۲: نمونه‌ای از اجزای دستگاه □□□ و الگوی تغییر رنگ اندیکاتور آن

توزیع و پخش اقلام استریل دربخش‌ها:

- باید توجه داشت که اقلام استریل به هنگام توزیع و تحویل بر روی زمین نیافتند و بیش از حد در تماس با دست قرار نگیرند. توصیه می‌شود که در فاصله بین خروج اقلام استریل از دستگاه تا استفاده آن برای بیمار نباید بیش از ۳-۴ بار در تماس با دست قرار گیرند.

- تحویل اقلام استریل به بخش‌ها باید در دفتر ثبت و سوابق آن‌ها حداقل به مدت یکسال نگهداری شود.

- از ظروف تمیز بدون منفذ باید برای توزیع و تحویل اقلام استریل به بخش‌های بیمارستان استفاده کرد (یکی برای بسته‌های استریل و یکی برای بسته‌های غیر استریل).

- ذخیره‌سازی بسته‌ها در قفسه به ترتیب تاریخ انقضاء انجام شود تا سری‌های قدیمی‌تر زودتر مورد استفاده قرار گیرند. (عمر قفسه)

- قبل از استفاده از ست‌های جراحی در بخش، اندیکاتور موجود در بسته از نظر تغییر رنگ بازبینی و در صورت تایید استریل بودن توسط پرستار، جهت پیگیری‌های بعدی در پرونده بیمار در قسمت گزارش پرستاری یا برگه مخصوص چسبانده شود و در موارد سرپایی در صورت قبولی اندیکاتور کلاس ۴ و ۱ در دفتر ثبت مستندات استریل ست‌های بخش مربوطه به همراه ثبت نام پرستار، تاریخ و شیفت و نام ست/ابزار مورد استفاده چسبانده شود.

- کاربر باید علاوه بر بررسی تغییر رنگ مطلوب نشانگرهای شیمیایی اعم از کلاس ۱ و ۴ یا ۱ و ۶ به وضعیت ظاهری بسته اعم از صحت بسته بندی و پارگی بسته و گذشتن تاریخ انقضاء و عوامل مخل استریلیتی ظاهر آن مانند رطوبت و ... توجه کند و در صورت عدم تغییر رنگ مطلوب به مسئول مرکز استریل گزارش دهد و مسئول مرکز استریل پس از پیگیری و اطمینان از صحت عدم عملکرد اندیکاتورها و یا عدم انجام صحیح

فرآیند استریل توسط کاربر مرکز استریل فراخوان را انجام می دهد و در صورت عدم تطابق عملکرد کاربر و یا اندیکاتورها، اقدامات اصلاحی لازم مانند آموزش و صلاحیت به کارگیری کاربر در مرکز استریل و اطلاع به شرکت تامین کننده اندیکاتورها مورد بررسی قرار گیرد.

تعاریف:

ضد عفونی: فرآیندی که بخش عمده میکروب های بیماریزای موجود بر روی سطوح زنده را از بین می برد.

Antiseptic ماده ضد عفونی کننده: ماده شیمیایی که بر روی بافت های زنده استفاده می گردد و از رشد میکروب ها ممانعت به عمل آورده و یا آن ها را نابود می نماید.

Area for preparation and packaging محل آماده سازی و بسته بندی: محلی که وسایل تمیز و خشک است و در نتیجه از آن ها بعد از فرآیند کنترل و بازبینی در فرآیند استریلیزاسیون استفاده می شود.

Area for raw material deposit محل نگهداری مواد خام: محیطی که به منظور انبار ساختن محصولات ورودی مانند پارچه ها، مواد بسته بندی و سایر محصولات تمیز اختصاص داده می شود.

Area for reception and cleaning محل پذیرش و پاک سازی: محلی که اجزای چندبار مصرف (مانند ابزارها و وسایل و...) دریافت شده و ثبت می گردد، و تحت عمل پاک سازی قرار می گیرند.

Area for support منطقه پشتیبانی: حمام، دوش، دفاتر اداری و سایر تمهیداتی که برای کارکنان در نظر گرفته می شود.

Area for sterilization محل سترون سازی (استریلیزاسیون): محلی است که اتوکلاوهای بخار، دستگاه های اتیلن اکساید و سایر عوامل سترون سازی مانند پراکسید هیدروژن قرار داده می شوند. این مکان شامل فضای بارگیری و تخلیه گاری ها (ترالی) و حمل وسایل نیز می گردد.

Area for storage of sterilized material محل نگهداری اقلام استریل: محلی که اقلام سترون شده تا زمان توزیع، در انبار نگهداری می شوند.

Area for textile preparation محل آماده سازی پارچه ها: محلی که پارچه های تمیز و چندبار مصرف (شان های جراحی) و سایر مواد جاذب آب (مانند گازها، باندها و...) بازرسی شده و به منظور بسته بندی منظم می گردند.

Bactericide از بین برنده باکتری: روش ها یا مواد شیمیایی هستند که قادر به کشتن و نابودی باکتری ها هستند.

Biological control کنترل بیولوژیک: فرآیند سترون سازی را از لحاظ قدرت و کمیت نفوذ بخار و اثر باسیل استئارت ترموفیلوس چک می کند.

Cleaning: حذف آلودگی های آلی و معدنی قابل مشاهده از ابزار و سطوح، به وسیله آب و مواد شوینده.

Contaminated آلوده: به هر سطح متحرک یا غیرمتحرک گفته می‌شود که می‌تواند به لانه‌گزی میکرورهاها منجر شود.

CSSD: بخشی از بیمارستان که مسئولیت شستشو، ضدعفونی، استریل و بسته‌بندی ابزار و تجهیزات پزشکی را بر عهده دارد.

Decontamination آلودگی زدایی: فرایندی است که سبب حذف فیزیکی و مکانیکال میکروارگانیسم‌های بیماریزا از روی وسایل و تجهیزات می‌شود

و آن‌ها را برای استفاده ایمن می‌سازد.

گندزدایی: فرآیندی شیمیایی برای حذف اکثر میکروارگانیسم‌های بیماری‌زا (به استثنای برخی اسپورها) از سطوح بی‌جان.

High level Disinfection ضدعفونی سطح بالا: روش گندزدایی که توسط آن باکتری‌های درحال رشد، باسیل سل، قارچ‌ها و ویروس‌ها از بین می‌روند

و این عمل لزوماً در خصوص مقدار زیادی از اسپورهای باکتریایی انجام نمی‌شود.

Intermediate level Disinfection ضدعفونی سطح متوسط: روشی که در طی آن باکتری‌های درحال رشد، اکثریت قارچ‌ها، باسیل سل و

عمده ویروس‌ها نابود می‌شوند اما بر روی اسپورهای باکتریایی مقاوم تأثیری ندارد.

Instrument Tracking System : فرآیندی مبتنی بر ثبت دستی یا الکترونیکی بارکد، RFID برای رهگیری وضعیت ابزار در همه

مراحل شستشو تا استفاده مجدد

Low Level Disinfection ضدعفونی سطح پایین: روشی که سبب نابودی اکثریت باکتری‌های درحال رشد، برخی از قارچ‌ها و ویروس‌ها می‌شود، ولی

بر روی مایکوباکتریوم و اسپورهای باکتریال تأثیری ندارد.

Terminal disinfection ضدعفونی نهایی: روشی که طی آن یک شیء یا منطقه‌ای پس از رخ دادن چند نوع آلودگی تمیز می‌گردد.

Ethylene oxide gas گاز اتیلن اکسید: گاز بسیار سمی و قابل اشتعال که قادر به استریل کردن اشیاء می‌باشد.

Glutaraldehyde گلو تار آلدئید: ماده‌ای شیمیایی که قادر به استریل کردن اشیاء می‌باشد.

Quality control : مجموعه اقدامات برای اطمینان از صحت فرآیندهای شستشو، ضدعفونی و استریلیزاسیون شامل استفاده از اندیکاتورهای

شیمیایی و بیولوژیک

Shelf life عمر قفسه: فاصله زمانی که یک بسته‌بندی از اشیاء سترون شده پس از انجام مراحل سترون‌سازی، استریل باقی می‌مانند.

Sporicide اسپورکش: مواد شیمیایی که قادر به نابودی اسپورها علی‌الخصوص اسپورهای باکتریایی هستند.

Sterilization: فرایندی که سبب حذف کامل و یا تخریب همه اشکال حیات میکروبی می‌شود.

Steam sterilizer اتوکلاو بخار: انواعی از دستگاه استریل‌کننده هستند که اشیاء را در معرض حرارت ۱۲۱-۱۳۵ درجه سانتی‌گراد در فشار

۱۵ پوند بر اینچ مربع و حداکثر به مدت یک ساعت قرار می‌دهند.

Gravitational displacement sterilizer اتوکلاو ثقلی: انواعی از دستگاه استریل کننده هستند که برای انتقال هوا از نیروی جاذبه استفاده

می کنند.

Pre vacuum sterilizer اتوکلاو پری وکیوم: انواعی از دستگاه استریل کننده که قبل از نفوذ بخار در داخل محفظه کاملاً خلاء ایجاد کرده و نفوذ

بخار در کلیه قسمت های توخالی و منافذ ورود می کند که جهت ایمپلنت ها در اتوکلاو وسایل توخالی عملکرد بهتری نسبت به اتوکلاو ثقلی دارد.

Sterilization control verifier تأییدکننده و کنترل استریلیزاسیون: روشی برای نشان دادن اینکه آیا فرایند استریل کردن تکمیل شده

است یا خیر. ولی لزوماً نشاندهنده اینکه آیا این موضوعات تحت تأثیر همه پروسه استریلیزاسیون قرار گرفته اند و استریل شده اند، نمی باشد.

Enzymatic solution محلول آنزیماتیک: به محلولی گفته می شود که حاوی آنزیم های پروتئاز، آمیلاز و لیپاز است و به ترتیب پروتئین

ها، کربوهیدرات ها و چربی ها را تجزیه می کنند.

- راهنمای استریلیزاسیون در بیمارستان‌ها و مراکز درمانی. ترجمه: دکتر حمید زارع، دکتر عبدالمطلب صیدمحمدی، مهندس حسن سلیمیپارسا، مهدی طالبی، فاطمه نوریان. نشر جامعه نگر. ۱۳۹۳.

- استریلیزاسیون، ضدعفونی و گندزدایی در محیط‌های بهداشتی و درمانی. تألیف: دکتر کیارش قزوینی و دکتر مهدی نوروزی. نشر امید مهر مشهد. ۱۳۹۳.

دایره المعارف استریلیزاسیون. تألیف دکتر حمید زارع – نشر جامعه نگر ۱۴۰۱

- استاندارد برنامه‌ریزی و طراحی بیمارستان ایمن – بخش استریلیزاسیون مرکزی – دفتر توسعه منابع فیزیکی و امور عمرانی معاونت توسعه مدیریت و منابع وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی – ۱۳۹۲.

-Guideline for Isolation Precautions: Preventing Transmission of Infectious Agents in Healthcare Settings -2007- CDC.

-Guideline for Disinfection and Sterilization in Healthcare Facilities, 2008 – CDC.

-Guideline for Hand Hygiene in Health-Care Settings, 2002- CDC.

-The ASEAN Guidelines for Disinfection and Sterilization of Instruments in Health Care Facilities. Available in apsic.info/document/2010.

-Best Practice Guidelines for Cleaning, Disinfection and Sterilization of Critical and Semi-Critical Medical Devices – 2011.

-Guideline for Disinfection and Sterilization in Healthcare Facilities, T·^·Update: May T·L .

Accessible version: [https://www. dc.gov/infectioncontrol/guidelines/disinfection/](https://www.dc.gov/infectioncontrol/guidelines/disinfection/)

Decontamination and Reprocessing of Medical Devices for Health-care Facilities. World Health Organization and Pan American Health Organization, T·L1.

-Flash Sterilization. Guideline for Disinfection and Sterilization in Healthcare Facilities. Access

ON:<https://www.cdc.gov/infectioncontrol/guidelines/disinfection/sterilization/flash.html>.Pa

ge last reviewed: September L^, T·L1.Content source: Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Emerging and Zoonotic Infectious Diseases (NCEZID),

Division of Healthcare Quality Promotion (DHQP)

-Receiving and Processing Vendor Owned Surgical Instrumentation in the Sterile Processing Department, 2019, www.utmb.edu > policies – and – procedures , December 2024

- Loan Set Management Principles between Suppliers/Manufacturers, Theatres & Sterile Service Departments, 2010, www.yumpu.com › document › view › loan-set-. December 2024
- Vishal Tandel, Loaner Instruments Management, www.nmc.ae, December 2024
- Delivery and Processing of Loaner Instrumentation and Implants for Perioperative Services, 2020, <http://kadlec.policystat.com/policy/>, December 2024
- National Decontamination Guidance Roles & Responsibilities on Loan Medical Devices (Reusable):
Roles and Responsibility, 2015, Health Facilities Scotland, a division of NHS National Services
- Canada, P.H.A.o., Infection prevention and control guideline for flexible gastrointestinal endoscopy and flexible bronchoscopy. Her Majesty the Queen in Right of Canada, 2010.
- Day, L.W., et al., Multisociety guideline on reprocessing flexible GI endoscopes and accessories. *Gastrointestinal endoscopy*, 2021. **93**(1): p. 11-33. □6.
- Guidelines for Perioperative Practice. Denver, C., Guideline for processing flexible endoscopes. *AORN Journal*, 2016: p. 675-758.
- Organization, W.H., Decontamination and reprocessing of medical devices for health-care facilities. 2016.
- Rutala, W.A. and D.J. Weber, Guideline for disinfection and sterilization in healthcare facilities, 2008. 2008.
- AORN, Guideline Summary: Processing Flexible Endoscopes. *AORN Journal*, 2016. 104(3): □. 237-242.

- Petersen, B.T., et al., Multisociety guideline on reprocessing flexible GI endoscopes: 2016 update. *Gastrointestinal Endoscopy*, 2017. **85**(2): p. 282-294. □1.
- Calderwood, A.H., et al., Guidelines for safety in the gastrointestinal endoscopy unit. *Gastrointestinal endoscopy*, 2014. **79**(3): p. 363-372.