بسم الله الرحمن الرحیم

جمهوری اسلامی ایران
وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی
مرکز سلامت محیط و کار

دانشگاه علوم پزشکی تهران
پژوهشکده محیط زیست

راهنمای بهداشت محیط
مراکز جراحی محدود و سرپایی

الزامات، دستورالعمل ها و رهنمودهای تخصصی مرکز سلامت محیط و کار

مرکز سلامت محیط و کار
پژوهشکده محیط زیست دانشگاه علوم پزشکی تهران

تابستان ۱۳۹۱

- عنوان گایدلاین: راهنمای بهداشت محیط مراکز جراحی محدود و سرپایی
- کد الزامات: ۱-۰۵۰۳-۲۰۵۰۲۰۲
- تعداد صفحات: ۶۴

مرکز سلامت محیط و کار:

تهران-خیابان حافظ تقاطع جمهوری- وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی- مرکز سلامت محیط و کار

تلفن: ۶۶۷۰۷۶۳۶-۰۲۱، دورنگار: ۶۶۷۰۷۴۱۷-۰۲۱

www.markazsalamat.ir

پژوهشکده محیط زیست دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران:

تهران - خیابان کارگر شمالی- نرسیده به بلوار کشاورز- پلاک ۱۵۴۷ طبقه هشتم

تلفن: ۸۸۹۷۸۳۹۹-۰۲۱، دورنگار: ۸۸۹۷۸۳۹۸-۰۲۱

http://ier.tums.ac.ir

کمیته فنی تدوین راهنما:

نام و نام خانوادگی	مرتبه علمی/ سمت	محل خدمت
مهندس سیدرضا غلامی	کارشناس/ رئیس کمیته	مرکز سلامت محیط و کار
دکتر نوشین راستکاری	استادیار/ عضو کمیته	پژوهشکده محیط‌زیست
مهندس محمد صادق حسنوند	دانشجوی دکتری مهندسی بهداشت محیط	دانشگاه علوم پزشکی تهران
مهندس فریبا ملک احمدی	کارشناس/ عضو کمیته	مرکز سلامت محیط و کار
مهندس ناهید حسن‌زاده	کارشناس/ عضو کمیته	مرکز سلامت محیط و کار
مهندس مریم یاراحمدی	کارشناس/ عضو کمیته	مرکز سلامت محیط و کار
مهندس فاطمه مومنی‌ها	کارشناس/ عضو کمیته	پژوهشکده محیط‌زیست
مهندس رضا نعمتی	مربی/ عضو کمیته	دانشگاه علوم پزشکی سمنان
مهندس لیلا یعقوبی	کارشناس/ عضو کمیته	پژوهشکده محیط‌زیست
مهندس فائزه ایزدپناه	کارشناس/عضو کمیته	پژوهشکده محیط‌زیست

از جناب آقای مهندس محمد صادق حسنوند که در تهیه این پیش نویس زحمات زیادی را متقبل شده اند صمیمانه سپاسگزاری می گردد.

فهرست

۱- مقدمه	۲
۲- هدف	۲
۳- دامنه کاربرد	۲
۴- اصطلاحات و تعاریف	۲
۵- رهنمودها	۴
۵- ۱- ۱ شرایط ساختمان مرکز جراحی محدود	۴
۵- ۱- ۲ آبدارخانه	۷
۵- ۱- ۳ سرویسهای بهداشتی	۷
۵- ۱- ۴ ضوابط بهداشتی رختشویخانه	۸
۵- ۱- ۵ ضوابط بهداشتی در آشپزخانه و غذاخوری	۱۰
۵- ۱- ۶ وسایل اطفاء حریق	۱۲
۵- ۱- ۷ کیفیت هوای داخل مراکز جراحی محدود و سرپایی	۱۲
۵- ۱- ۸ کنترل انتقال عفونت از طریق هوا	۱۵
۵- ۱- ۹ روشنایی	۱۵
۵- ۱- ۱۰ میزان صدا در مراکز جراحی محدود	۱۶
۵- ۱- ۱۱ اقدامات محیطی در کنترل عفونت	۱۶
۵- ۱- ۱۲ کنترل انتقال عفونت از طریق خون	۱۷
۵- ۱- ۱۳ گندزدایی و استریلیزاسیون وسایل و تجهیزات	۱۷
۵- ۱- ۱۴ گندزدایی	۱۸
۵- ۱- ۱۵ استریلیزاسیون	۲۵
۵- ۱- ۱۶ محیط حفاظت شده	۳۳
۵- ۱- ۱۷ اتاق ایزوله	۳۳
۵- ۱- ۱۸ تجهیزات حفاظت فردی	۳۴

۵- ۱- ۱۹ بهداشت فردی ۳۵
۵- ۱- ۲۰ ایمن‌سازی (واکسیناسیون) پرسنل ۴۱
۵- ۱- ۲۱ نظافت محیط بیمارستان ۴۲
۵- ۱- ۲۲ کمیت و کیفیت آب گرم و سرد مورد استفاده ۴۳
۵- ۱- ۲۳ حفاظت در برابر اشعه ۴۳
۵- ۱- ۲۴ مدیریت پسماندهای جامد ۴۵
۵- ۱- ۲۵ ضوابط بهداشتی جمع آوری، حمل و نقل و جابجایی پسماندهای مراکز ۴۵
۵- ۱- ۲۶ مدیریت پسماند های خطرناک و عفونی ۴۷
۵- ۱- ۲۷ جمع آوری پسماند ۴۷
۵-۱-۲۸ بسته‌بندی و جمع‌آوری ۴۸
۵- ۱- ۲۹ ذخیره موقت پسماند ها ۵۱
۵- ۱- ۳۰ روشهای بی‌خطرسازی، تصفیه و امحا ۵۳
۵- ۱- ۳۱ روشهای بی خطرسازی پسماندها خطرناک ۵۶
۵- ۱- ۳۲ روشهای صحیح جمع آوری و دفع فاضلاب تولیدی ۵۷
۵- ۱- ۳۳ آموزش بهداشت محیط ۵۷
۵- ۲ منابع انسانی لازم ۵۷
۵- ۲- ۱ مسئول ممیزی و نظارت بر اجرای آئین‌نامه ۵۷
مراجع ۵۸

پیشگفتار

یکی از برنامه های مرکز سلامت محیط و کار وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی تدوین و انتشار رهنمودهای مربوط به حوزه ها و زمینه های مختلف بهداشت محیط و حرفه ای و سایر موضوعات مرتبط است که با بهره گیری از توان علمی و تجربی همکاران متعددی از سراسر کشور، انجام شده است. در این راستا سعی شده است ضمن بهره گیری از آخرین دستاوردهای علمی، از تجربه کارشناسان و متخصصین حوزه ستادی مرکز سلامت محیط و کار نیز استفاده شود و در مواردی که در کشور قوانین، مقررات و دستورالعمل های مدونی وجود دارد در تدوین و انتشار این رهنمودها مورد استناد قرار گیرد. تمام تلاش کمیته های فنی مسئول تدوین رهنمودها این بوده است که محصولی فاخر و شایسته ارائه نمایند تا بتواند توسط همکاران در سراسر کشور و کاربران سایر سازمان ها و دستگاههای اجرائی و بعضاً عموم مردم قابل استفاده باشد ولی به هر حال ممکن است دارای نواقص و کاستی هایی باشد که بدینوسیله از همه متخصصین، کارشناسان و صاحبنظران ارجمند دعوت می شود با ارائه نظرات و پیشنهادات خود ما را در ارتقاء سطح علمی و نزدیکتر کردن هر چه بیشتر محتوای این رهنمودها به نیازهای روز جامعه یاری نمایند تا در ویراست های بعدی این رهنمودها بکار گرفته شود.

با توجه به دسترسی بیشتر کاربران این رهنمودها به اینترنت، تمام رهنمودهای تدوین شده بر روی تارگاه های وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی (وبدا)، معاونت بهداشتی، پژوهشکده محیط زیست دانشگاه علوم پزشکی تهران و مرکز سلامت محیط و کار قرار خواهد گرفت و تنها نسخ بسیار محدودی از آنها به چاپ خواهد رسید تا علاوه بر صرفه جویی، طیف گسترده ای از کاربران به آن دسترسی مداوم داشته باشند.

اکنون که با یاری خداوند متعال در آستانه سی و چهارمین بهار انقلاب شکوهمند اسلامی این رهنمودها آماده انتشار می گردد، لازم است از زحمات کلیه دست اندرکاران تدوین و انتشار این رهنمودها صمیمانه تشکر و قدردانی نمایم و پیشاپیش از کسانی که با ارائه پیشنهادات اصلاحی خود ما را در بهبود کیفیت این رهنمودها یاری خواهند نمود، صمیمانه سپاسگزاری نمایم.

دکتر کاظم ندافی

رئیس مرکز سلامت محیط و کار

۱– مقدمه

به منظور محافظت از سلامت انسان و محیط زیست، می‌بایست اثرات انسان بر محیط و محیط بر انسان کنترل گردد. بهداشت محیط شاخه‌ای از علوم بهداشتی است که به مطالعه و کنترل کلیه فاکتورهای موثر بر محیط فیزیکی (indoor & outdoor) انسان اعم از عوامل فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی که ممکن است سبب بیماری، ناتوانی یا سلب آسایش انسان گردد می‌پردازد. بنابراین حفظ و نگهداری یک محیط مناسب برای انسان مهم‌ترین هدف بهداشت محیط است.

در صورتی که دستورالعمل‌های مناسبی جهت کنترل عوامل محیطی به مراکز جراحی محدود ارائه شود، با تأمین یک محیط مطلوب برای انسان از انتقال بیماری‌ها، ایجاد سوانح، تخریب محیط زیست و اتلاف منابع جلوگیری می‌شود.

در تهیه و تدوین این دستورالعمل سعی شده است که ضمن توجه به شرایط موجود کشور، در حد امکان بین این الزامات ، دستورالعملها و رهنمودهای تخصصی و الزامات، دستورالعملها و رهنمودهای تخصصی بین المللی و سایر کشورها هماهنگی ایجاد شود.

۲– هدف

هدف از تدوین این سند ارائه رهنمود اختصاصی بهداشت محیط "مراکز جراحی محدود و سرپایی" مطابق آنچه که در بیمارستانهای تحت پوشش وزارت بهداشت اجرا میشود، میباشد.

یادآوری ۱: تعریف مراکز جراحی محدود و سرپایی در بخش "**اصطلاحات و تعاریف**" (صفحه ۷) آمده است.

۳– دامنه کاربرد

این سند برای تدوین الزامات، دستورالعملها و رهنمودهای تخصصی ارائه خدمات بهداشت محیط در مراکز جراحی محدود و سرپایی ارائه شده است.

۴– اصطلاحات و تعاریف

۱- مراکز جراحی محدود و سرپایی : به معنی استقرار و سازماندهی کارکنان بخش پزشکی و پزشکان در یک مرکز دائمی که بطور عمده به منظور انجام اعمال جراحی با خدمات پزشکی مداوم و

لحظه به لحظه[1] تاسیس شده است، میباشد. پرستاران شاغل در این مراکز باید افراد حرفهای با مهارت بالا باشند به صورتیکه پس از حضور فرد بیمار در مرکز خدمات پزشکی - بهداشتی بنحوی ارائه شود که بیمار حداکثر ظرف چند ساعت(حداکثر ۲۳ ساعت) نبوده و میتواند افراد دیگری را نیز شامل شود. راهکارهای مدیریتی گفته شـده به این منظور برای کارکنان سایر مراکز مشابه که در معرض تماس با خون و مایعات بدن هستند نیز قابل کاربرد میباشد.

۲- کارمندان مراکز مراقبت های پزشکی به کلیه کارمندانی که در مراکز مراقبت های پزشکی شاغل هستند و احتمال تماس آن ها با عوامل عفونت زا(مثل خون، بافت، ترشحات بدن، تجهیزات یا سطوح آلوده به این عوامل) وجود دارد، اطلاق میشود. این افراد، شامل کارمندان خدمات پزشکی اورژانسی، دندان پزشـکی، آزمایشـگاهی، کارمندان قسمت کالبد شکافی۱، پرسـتار، کمک پرستار، پزشکان، تکنسـین ها، درمان گرها۲، داروسازان، دانشجویان و کارآموزان، کارکنان خدماتی که توسط مرکز پزشکی استخدام نشده اند، افرادی که بطور مستقیم با بیمار در تماس نبوده اما بطور بالقوه در تماس با خون و مایعات بدن هستند (مثل کارمندان دفتری، کارمندان تهیه کننده غذا، نظافت چی، تاسیسات و کارمندان داوطلب) می باشد اما محدود به این تعداد نبوده و می تواند افراد دیگری را نیز شامل شود. راه کارهای مدیریتی گفته شـده به این منظور برای کارکنان سایر مراکز مشابه که در معرض تماس با خون و مایعات بدن هستند نیز قابل کاربرد می باشد.

۳- پسـماندهای پزشـکی ویژه، به کلیه پسـماندهای عفونی و زیان‌آور ناشـی از بیمارستان‌ها، مراکز بهداشـتی، درمانی، آزمایشگاه های تشخیص طبی، و سـایر مراکز مشابه که به دلیل بالا بودن حداقل یکی از خواص خطرناک از قبیل سـمیت، بیماری‌زایی، قابلیت انفجار یا اشـتغال، خورندگی و مشابه آن که به مراقبت ویژه (مدیریت خاص) نیاز دارند، گفته می‌شـود. چهار دسته اصلی پسماند پزشکی: ۱ـ پسماند عفونی ۲ ـ پسماند تیز و برنده ۳ ـ پسماند شیمیایی و دارویی ۴ ـ پسماند عادی.

۴- پسـماند های عفونی: پسـماند هایی میباشـند که دارای تعداد بیشـماری عوامل بیماریزا(باکتری، ویروس، پارازیتها و قارچها) بوده و سبب ایجاد بیماری در میزبان حساس میشوند.

۵- پسـماندهای مراکز مراقبتهای پزشکی : شامل همه پسماندهای تولید شده توسط مرکز، موسسات تحقیقاتی و آزمایشـگاه ها میباشـد. علاوه براین، این پسماندها شامل پسـماندهایی است که از منابع کوچک و پراکنده نظیر منازلی که در آنها مراقبتهای پزشـکی نظیر دیالیز و تزریق انسـولین صورت

[1] On Call
[2] Autopsy
[3] Therapists

میگیرد، میباشند.

۶- پسماندهای پاتولوژیکی: شامل بافتها، ارگانها، بخشهای مختلف بدن، جنین انسان و لاشه حیوانات، خون و مایعات خونی میباشد. قسمتهای مختلف بدن انسان و حیوانات که در این طبقه هستند به پسماندهای آناتومیکی معروفند. این گروه از پسماندها بعنوان زیرگروه پسماندهای عفونی میباشند، اگرچه حاوی قسمتهای سالم بدن نیز باشد.

۷- پسماند های تیز و برنده: پسماندهایی هستند که سبب ایجاد برش یا زخمهای عمیق میشوند و شامل سوزنها، سوزنهای زیرجلدی، تیغ جراحی، چاقو، ست تزریق، اره، شیشه شکسته و ناخن میباشد. چنین پسماندهایی در صورت عفونی بودن یا نبودن بعنوان پسماندهای بسیار خطرناک مراکز مراقبتهای پزشکی در نظر گرفته میشوند.

۸- پسماند های دارویی: داروهای تاریخ گذشته، مصرف نشده، تفکیک شده و آلوده، واکسنها، مواد مخدر و سرمهایی که دیگر به آنها نیازی نیست و باید به نحو مناسبی دفع شوند. این رده همچنین شامل اقلام دور ریخته شده مورد مصرف در کارهای دارویی مانند بطریها و قوطیهای دارای باقیمانده داروهای خطرناک، دستکش، ماسک، لوله های اتصال و شیشه های دارو (ویال) هم بوده که در صورت آزاد شدن در محیط برای محیط و انسان مضر باشند.

۹- پسماند های ژنوتوکسیک: پسماندهای بسیار خطرناکی هستند که ممکن است خصوصیات جهشزایی، تراتوژنی یا سرطانزایی داشته باشند. این پسماندها هم در داخل بیمارستان و هم پس از دفع از نظر ایمنی مشکلات جدی ایجاد میکنند که باید مورد توجه خاصی قرار بگیرند. این پسماندها احتمالا شامل داروهای سیتوتوکسیک خاص، استفراغ، ادرار یا مدفوع بیماران تحت درمان با داروهای سیتوتوکسیک، شیمیایی و مواد رادیواکتیو میباشند. گروهی از مواد دارویی که به داروهای سیتوتوکسیک تعلق دارند، در شیمی درمانی سرطانها استفاده میشوند.

۱۰- پسماند های شیمیایی: پسماندهای شیمیایی شامل مواد شیمیایی جامد، مایع و گازی است، بعنوان مثال پسماندهای تولید شده در فرایندهای تشخیصی، تجربی، تمیزکاری و گندزدایی از این نوع میباشند. پسماندهای شیمیایی به دو صورت خطرناک و غیرخطرناک وجود دارند؛ در مبحث حفظ سلامتی، اگر پسماند شیمیایی دارای یکی از مشخصه های زیر باشد بعنوان پسماند خطرناک طبقه بندی میشوند:

سمی

خورنده(بعنوان مثال اسید با pH کمتر از ۲ و بازهای با pH بالای ۱۲)

قابل اشتعال
واکنش پذیر (قابل انفجار، واکنش دهنده با آب، حساس به شوک)
ژنوتوکسیک(داروهای سیتواستاتیک).

یادآوری ۱: پسماندهای شیمیایی غیرخطرناک نظیر قندها، اسیدهای آمینه و نمکهای آلی و معدنی خاص هیچیک از مشخصه های فوق را ندارند.

۵– رهنمودها

۵-۱-۱ شرایط ساختمان مرکز جراحی محدود

در طراحی ساختمان مراکز جراحی محدود باید موارد زیر مدنظر قرار گیرد:

۵-۱-۱-۱ زیر بنای ساختمان به ازا هر تخت باید۷۵ مترمربع یا بیشتر باشد.

۵-۱-۱-۲ مساحت اتاق بیمار با حمام، کمد، دستشوئی به ازا هر تخت حدود ۹ مترمربع یا بیشتر باشد.

۵-۱-۱-۳ برای تختها فضای کافی در نظر گرفته شود. حداکثر تعداد تخت در هر اتاق ۶ تخت میباشد که در کنار هر تخت باید یک صندلی تعبیه شود. فاصله تخت از دیوار در طرف میز غذاخوری حداقل ۶۰ سانتیمتر و از دیوار سایر قسمتها حداقل ۳۰ سانتیمتر باشد.

۵-۱-۱-۴ به ازا هر ۶ تخت یک توالت و دستشویی و به ازا هر ۱۲ تخت یک دوش برای بیماران لحاظ گردد.
به ازا هر ۶ تخت یک توالت و دستشویی و به ازا هر ۱۲ تخت یک دوش برای بیماران لحاظ گردد.

۵-۱-۱-۵ مساحت کل بخش شامل اتاق عمل، توالت ،اتاق پزشک، اتاق پرستاران، اتاق معاینه، آبدارخانه، اتاق توزیع غذا، و... ۱۴ مترمربع و یا بیشتر به ازا هر تخت باشد.

۵-۱-۱-۶ درب اتاقها باید حداقل ۱۱۰ سانتیمتر پهنا داشته و به راحتی باز وبسته شوند.

۵-۱-۱-۷ پله ها و بالکن‌ها باید دارای حفاظ مناسب به ارتفاع حداقل ۷۵ سانتی‌متر باشد.

۵-۱-۱-۸ حداقل عرض و طول پله ها به ترتیب ۳۰ سانتی‌متر و ۱۲۰ سانتی‌متر و حداکثر ارتفاع پله ها ۱۸ سانتی‌متر باشد.

۵-۱-۱-۹ کف ساختمان باید سالم، بادوام و قابل شستشو، غیرقابل نفوذ نسبت به آب، بدون ترک بوده و کف اتاقها بجز اتاق / اتاقهای عمل با شیب به سمت کف شوی باشد.

۵-۱-۱-۱۰ کف اتاق / اتاقهای عمل باید از جنس کف پوش مناسب باشد به گونه ای کف آنتی استاتیک بوده، ذرات از آن جدا نگردد و در فضا پخش نشود، غیرقابل نفوذ نسبت به آب، مقاوم در

مقابل شستشو و بدون کف شوی بوده و محل اتصال کف به دیوار بدون زاویه باشد.

۵-۱-۱-۱۱ دیوار اتاق عمل باید تا زیر سقف کاشی کاری و به رنگ کاملاً روشن، سالم و بدون درز و شکاف و ترکخوردگی و مقاوم به مواد گندزدایی کننده و پاک کننده باشد.

۵-۱-۱-۱۲ دیوار سایر قسمت ها باید دارای قرنیز به ارتفاع حداقل ۱۰ سانتیمتر از جنس مقاوم و غیرقابل نفوذ به آب و قابل شستشو باشد.

۵-۱-۱-۱۳ سقف اتاق عمل باید سالم، فاقد شکستگی، بدون درز، شکاف، ترک خوردگی و به رنگ روشن و قابل شستشو باشد.

۵-۱-۱-۱۴ حداقل مساحت اتاق عمل ۴۰ مترمربع و حداقل ارتفاع آن میبایست ۳ متر باشد.

۵-۱-۱-۱۵ دمای هوای اتاق عمل میبایست حدود ۲۵ درجه سلسیوس و رطوبت نسبی آن حدود ۵۵٪ باشد.

۵-۱-۱-۱۶ جهت تخلیه گازهای بیهوشی از اتاق عمل باید از یک سیستم خلا مجزا استفاده شود.

۵-۱-۱-۱۷ هوای اتاق عمل میبایست با استفاده از اشعه فرابنفش گندزدایی گردد.باید از بخش های مختلف اتاق عمل بطور مرتب نمونه برداری و کشت میکروبی انجام شود تا از گندزدایی کامل اتاق عمل اطمینان حاصل گردد.

۵-۱-۱-۱۸ دیوار اتاق بستری و معاینه تا ارتفاع ۱/۸۰متر کاشی کاری یا سنگ کاری شده باشد.

۵-۱-۱-۱۹ دیوار آبدارخانه و رختشویخانه باید تا زیر سقف کاشی کاری باشد.

۵-۱-۱-۲۰ درب و پنجره باید سالم و پنجره های بازشو مجهز به تور سیمی ضدزنگ باشد.

۵-۱-۱-۲۱ اتاق / اتاق های عمل باید فاقد پنجره و دارای فن مکشی اتاق عمل باشد.

۵-۱-۱-۲۲ آب سالم به میزان کافی تامین شود؛

۵-۱-۱-۲۳ برای تمیز کردن از شیوه های مناسب استفاده شود برای مثال برای کف راهروها و کف اتاق ها از تی مخصوص نمدار حاوی گندزدا استفاده شود.

۵-۱-۱-۲۴ برای اتاق های ایزوله و نواحی پرخطر نظیر خطرات جراحی، واحدهای پیوندی، بخشهای مراقبتهای ویژه و... میزان تهویه کافی در نظر گرفته شود.

۵-۱-۱-۲۵ اتاق ایزوله میبایست فقط دارای یک تخت باشد و در صورت عدم امکان فقط بیماران با بیماری مشابه در یک اتاق ایزوله بستری شوند.

۵-۱-۱-۲۶ داخل هر اتاق ایزوله توالت مجزا، دستشویی، مایع صابون و هندراب الکلی باشد. به بیمار آموزش داده شود در صورت خروج از اتاق حتما از ماسک استفاده کند .

۵-۱-۱-۲۷ اتاق های عمل باید تحت فشـار مثبت نسبت به فضاهای بیرونی بوده و تهویه آنها ۲۰-۱۵ مرتبـه در سـاعت هوا را تعویض نمایند . در مسـیر جریان هوا باید فیلترهـای اولیه برای گردو غبار و فیلترنهایی HEPA وجود داشته باشد .

۵-۱-۱-۲۸ تجهیـزات کافی و محیط حفاظت شـده برای ایزوله کردن عوامـل منتقله از طریق هوا و قطرات وجود داشته باشد.

۵-۱-۱-۲۹ قوانیـن تعـداد پذیرش مجاز به منظور کاهش تماس بیماران پرخطر و سـهولت جابجایی بیمار وجود داشته باشد.

۵-۱-۱-۳۰ معیارهـای پیشـگیری از تمـاس بیماران با اسـپور قارچهـا برای زمان بازسـازی در نظر گرفته شود.

۵-۱-۱-۳۱ معیارهای کنترل حشرات، آفات و سایر ناقلین وجود داشته باشد؛ و

۵-۱-۱-۳۲ تجهیزات و روشهای کافی برای مدیریت فاضلاب و نیز پسماندها (مطابق با قانون پسماند) وجود داشته باشد.

۵-۱-۲ آبدارخانه

۵-۱-۲-۱ کارکنان آبدارخانه موظفند کارت بهداشتی معتبر داشته باشند.

۵-۱-۲-۲ کارکنان آبدارخانه باید ملبس به روپوش با رنگ روشـن بوده و بهداشت فردی را کاملا" رعایت نمایند.

۵-۱-۲-۳ هر یک از کارکنان آبدارخانه باید حوله و صابون اختصاصی داشته باشند.

۵-۱-۲-۴ وجود کمد لباس برای هر یک از کارکنان آبدارخانه الزامی است.

۵-۱-۲-۵ استعمال دخانیات در آبدارخانه ممنوع می باشد.

۵-۱-۲-۶ وجود جعبه کمکهای اولیه با تمام وسایل و لوازم مربوطه در آبداخانه الزامی می باشد.

۵-۱-۲-۷ وجود کپسـول اطفا حریق و ارائه آموزش کافی برای پرسـنل مربوط جهت استفاده از آن در آبدارخانه الزامی است.

۵-۱-۲-۸ سیستم فاضلاب بایستی بهداشتی باشد.

۵-۱-۲-۹ کف آبدارخانه بدون فرو رفتگی و دارای شیب مناسب باشند.

۵-۱-۲-۱۰ در و پنجره ها سالم و مجهز به توری سیمی ضد زنگ باشد.

۵-۱-۲-۱۱ سقفها بدون شکاف و تمیز باشد.

۵-۱-۲-۱۲ شیرهای برداشت آب باید سالم و بدون نقص باشد.

۵-۱-۲-۱۳ ساختمان دیوار از جنس مقاوم ، قابل نظافت به رنگ روشن و بدون شکاف و ترک باشد.

۵-۱-۲-۱۴ قفسه نگهداری ظروف باید تمیز و قابل نظافت بوده و فاصله کف آن از زمین حداقل ۲۰ سانتیمتر باشد.

۵-۱-۲-۱۵ سیستم روشنایی کافی و بدون نقص باشد.

۵-۱-۲-۱۶ آبدارخانه بایستی دارای تهویه مناسب و کافی باشد.

۵-۱-۳ سرویسهای بهداشتی

۵-۱-۳-۱ رعایت ضوابط بهداشتی برای سرویسهای بهداشتی کارکنان و بیماران و در نظر گرفتن سرویسهای بهداشتی مجزا برای پرسنل و مراجعین به تفکیک آقا و خانم به تعداد مناسب ضروری میباشد:

حداقل پنج توالت برای هر مرکز(یک توالت برای کارکنان مرد، یک توالت برای کارکنان زن، یک توالت برای بیماران مرد، یک توالت برای بیماران زن و یک توالت برای کودکان) لازم است . تعداد توالتهای مورد نیاز بستگی به فاکتورهای مختلفی از جمله متوسط زمان انتظار برای بیماران دارد.

طراحی و ساخت توالتها باید بر اساس شرایط بهداشتی، اجتماعی فرهنگی و مناسب برای همه سنین و گروه های استفاده کننده باشد. محل سرویسهای بهداشتی به وضوح مشخص شود.

کف توالت دارای شیب مناسب به سمت کاسه توالت باشد.

مجهز به سیفون باشد.

مجهز به سطل زباله دردار و قابل شستشو باشد و روزانه تخلیه شود.

از ورود حشرات و جوندگان به داخل توالت باید جلوگیری شود.

از روشنایی مناسب استفاده شود(به بخش های مربوط به روشنایی همین دستورالعمل مراجعه شود).

دیوارها تا زیر سقف کاشی، بدون ترک خوردگی ، به رنگ روشن و قابل شستشو باشند.

سقف صاف، بدون ترک خوردگی ، برنگ روشن و قابل شستشو باشد.

کف مقاوم، صاف ، قابل شستشو و گندزدایی و ترجیحاً از جنس موزائیک ، سنگ و امثالهم باشد.

کاسه توالتها باید برنگ روشن، صاف، بدون ترک خوردگی و قابل شستشو و گندزادیی باشد.

توالتها باید دارای شترگلو باشند.

حداقل عرض توالت ۸۰ سانتیمتر و حداقل طول آن ۱ متر باشد.

توالت باید دارای شیر آب با شیلنگ برداشت آب باشد.
کلیه پنجره ها باید مجهز به توری ضد زنگ باشند.
درب توالتها باید مجهز به پشت بند درب باشد.
شستشو و گندزدایی توالتها باید بطور منظم و روزانه انجام گیرد.

۵-۱-۴ ضوابط بهداشتی رختشویخانه

۵-۱-۴-۱ جهت شستن البسه و ملحفه های آلوده، مراکز جراحی محدود و سرپایی میبایست خود دارای رختشویخانه باشند.

۵-۱-۴-۲ وظیفه بخش رختشویخانه در مراکز جراحی محدود شامل شستن ملحفه و روکشهای تختها، حوله ها، لباسهای شخصی، البسه بیمار، لباسهای فرم، لباسهای جراحی،روپوشها و پارچه های مورد استفاده در جراحی میباشد.

۵-۱-۴-۳ کارکنان رختشویخانه شامل بندهای بخش ۵- ۱- ۲۰ (ایمن‌سازی (واکسیناسیون) پرسنل) میباشند.

۵-۱-۴-۴ مسئول جمع آوری البسه آلوده میبایست مجهز به تجهیزات حفاظت فردی(دستکش، ماسک و...) باشد.

۵-۱-۴-۵ فرآیند لباسشویی با برداشتن لباسها و پارچه های آلوده از محل هایی که آلودگی رخ داده است شروع میشود. این محل ها میتواند شامل اتاقهای بیماران، قسمت های جراحی، آزمایشگاه ها و سایر قسمتها باشد.

۵-۱-۴-۶ حمل لباسها و پارچه های آلوده به آرامی و با حداقل اختلاط صورت گیرد تا به جلوگیری

۵-۱-۴-۷ از ایجاد آئروسلهای آلوده از البسه دربخش های مراقبت از بیماران کمک نماید.

۵-۱-۴-۸ مرتب کردن و شستن لباسها و پارچه های آلوده در محل رخداد آلودگی ممنوع میباشد.

۵-۱-۴-۹ لباسها و پارچه های آلوده باید در داخل کیف یا ساک های مناسب قرار داده و به صورت مطمئن بسته شوند به گونه ای که از نشت مایعات و شیرابه از آنها جلوگیری شود.

۵-۱-۴-۱۰ کیسه های حاوی رخت ها و لباس های آلوده باید به وضوح با برچسب ، رنگ خاص و یا سایر روشها متمایز گردند.

۵-۱-۴-۱۱ کیسه های حاوی البسه و پارچه های آلوده که بدرستی بسته شده اند را میتوان با چرخ دستی انتقال داد.

مدیریت مراکز جراحی محدود باید مکان و زمان وارسی و دسته بندی پارچه ها و البسه را مشخص کند.

- وارسی و دسته بندی قبل از شستشو:

– پارچه ها و ماشینهای لباسشوئی را از اشیائی نظیر سوزن، سرنگ و وسایل بیمار محافظت می نماید.

– احتمال آلودگی مجدد البسه تمیز را کاهش میدهد.

- وارسی و دسته بندی بعد از شستشو:

– تماسکارکنان رختشورخانه با پارچه های عفونی را به حداقل می رسد

– آلودگی میکروبی هوابرد در محوطه رختشورخانه کاهش می یابد

– خطر آسیب های پوستی به حداقل می رسد.

یادآوری ۱: لباس کار مناسب و تهویه درست، مواجه کارکنان با آلودگی های ذکر شده را به حداقل می رسانند.

۵-۱-۴-۱۲ یک دوره ی شستشوی معمول باید شامل مراحل: ۱- آبکشی البسه آلوده ۲- شستشوی اصلی ۳- شستشو با ماده شیمیایی ۴- آبکشی مجدد ۵- خنثی سازی pH قلیایی لباسها که بر اثر استفاده از دترجنت های قلیایی به حدود ۱۲ میرسد به pH حدود خنثی به وسیله یک اسید ضعیف ،باشد.

۵-۱-۴-۱۳ مرحله ی خنثی سازی با اضافه کردن یک اسید ضعیف انجام میشود.پس از این مراحل پارچه ها و البسه های شسته شده خشک شده، در صورت نیاز اتو زده شوند و برای برگشت به استفاده مجدد دسته بندی و تا زده شوند.

۵-۱-۴-۱۴ دمای آب شستشو در رختشویخانه حداقل ۷۱ درجه سلسیوس، به مدت حداقل ۲۵ دقیقه برای شستشو باشد.

۵-۱-۴-۱۵ در مرحله شستشو با ماده شیمیایی در صورت استفاده از کلر غلظت کلر باقیمانده بین ۱۵۰-۵۰ ppm باشد. دمای آب مورد استفاده در این مرحله باید بین ۶۳-۵۷ درجه سلسیوس باشد. استفاده از سایر مواد شیمیایی و دمای آب مورد استفاده آن باید مبنای علمی داشته و مورد تایید وزارت بهداشت باشد.

۵-۱-۴-۱۶ شستشو با ماده ی شیمیایی برای برخی پارچه ها مانند کتان بعلت تاثیر بر بافت پارچه انجام نمیشود. (مرحله شستشو با ماده شیمیایی حذف و به جای آن از آب استفاده میشود.)

۵-۱-۴-۱۷ بطور کلی شستشو و استفاده مجدد از البسه و سایر پارچه ها و وسایل یک بار مصرف

ممنوع میباشد.

۵-۱-۴-۱۸ وسایل و البسه یک بار مصرف بعد از اولین بار مصرف میبایست طبق روش مقتضی که در قسمت مدیریت پسماند این سند ذکر گردیده است تصفیه و دفع گردند.

۵-۱-۵ ضوابط بهداشتی در آشپزخانه و غذاخوری

۵-۱-۵-۱ آشپزخانه باید در محلی مستقر باشد که تهویه براحتی انجام شود و بوی غذا در داخل بیمارستان منتشرنشود.

۵-۱-۵-۲ ابعاد آشپزخانه بگونه ای باشد که تاسیسات مورد نیاز براحتی در آن قرار گرفته و مسیر حمل غذا به بخشها کوتاه باشد.

۵-۱-۵-۳ شرایط بهداشتی آشپزخانه مراکز جراحی محدود تابع آئیننامه اجرایی ماده ۱۳ قانون مواد خوردنی، آشامیدنی میباشد.

۵-۱-۵-۴ سالن غذا خوری باید مجاور به آشپزخانه و مساحت آن باید به طور معمول به ازاء هر تخت یک مترمربع در نظر گرفته شود.

۵-۱-۵-۵ کلیه کارکنان مرتبط با امر طبخ ، تهیه و توزیع غذا در مراکز موضوع این دستورالعمل موظفند گواهینامه دوره ویژه بهداشت عمومی رادریافت نمایند و در ارتباط با ایمنی و سلامت غذا آموزشهای لازم را ببینند. همچنین داشتن کارت بهداشت برای این افراد الزامی است.

۵-۱-۵-۶ توزیع کنندگان غذا باید در ارتباط با ایمنی و سلامت غذا آموزشهای لازم را ببینند.

۵-۱-۵-۷ توزیع کنندگان غذا باید در آغاز کار، بعد از هر تغییر کار، بعد از رفتن به توالت و بعد از افتادن وقفه در کار دست هایشان را شستشو دهند.

۵-۱-۵-۸ در همه ی مراحل آماده سازی و توزیع غذا به منظور اطمینان از سهل الوصول بودن شستشوی دست باید آب و صابون در دسترس باشند.

۵-۱-۵-۹ شاغلین و کارکنان آشپزخانه مبتلا به سرماخوردگی، آنفولانزا، تهوع و عفونت های گلویی و پوستی، همچنین افرادی که در ۴۸ ساعت گذشته تهوع و اسهال داشته اند نباید غذا توزیع نمایند مگر اینکه غذا بسته بندی شده باشد.

۵-۱-۵-۱۰ همه ی عفونت ها باید گزارش شوند و در این ارتباط نبایدکارکنان بیمار متضرر گردند(مسائلی از قبیل بیکاری موقت و ...).

۵-۱-۵-۱۱ وسایل آماده سازی غذا باید با دقت زیاد تمیز نگه داشته شوند.

۵-۱-۵-۱۲ سطوح آشپزخانه باید دترجنت و آب پاک شسته و سپس آب کشیده شوند و قسمت هایی کـه امـکان انجام این امر نمیباشـد یا با یک پارچه تمیز که به صورت متناوب با آب شسـته میشـود پاک شود.

۵-۱-۵-۱۳ مواد غذایی دور ریز باید سریعا دفع گردند.

۵-۱-۵-۱۴ ظروف غذا خوری باید سـریعا بعد از هر بار اسـتفاده با آب گرم و دترجنت شسته شده و در محلول ppm ۱۰۰-۵۰ به مدت حداقل ۱۵ دقیقه گندزدایی شده، آبکشی مجدد و خشک شوند.

۵-۱-۵-۱۵ خشک کردن ظروف با پارچه بعلت پتانسیل انتشار آلودگی ممنوع است و باید از خشک کن بادی به این منظور استفاده شود.

۵-۱-۵-۱۶ گوشـت خام، گوشـت طیور و غذاهای دریایی باید از سـایر مواد غذایی جدا نگه داشته شوند.

۵-۱-۵-۱۷ برای نابودی میکروارگانیسم های خطرناک باید تمام قسمت های مواد غذایی پخته شده به ۷۰ درجه سانتیگراد برسند. برای اطمینان از انجام این کار ، سوپ و سایر غذاهای آبکی باید به نقطه جوش رسانده شوند و غذاهای گوشتی باید به اندازهای گرم شوند که عصاره و آب خروجی از آنها صورتی رنگ نباشد و حالت شفاف بخود بگیرد.

۵-۱-۵-۱۸ غذای پخته شده قبل از سرو کردن باید گرم نگه داشته شود. (بالای ۶۰ درجه سانتیگراد)

۵-۱-۵-۱۹ غذاهای پخته شده و یا فاسد شدنی نباید بیشتر از ۲ ساعت در دمای اتاق نگه داشته شوند.

۵-۱-۵-۲۰ غذا باید هر روز به صورت تازه آماده و سرو شود.

۵-۱-۵-۲۱ همه غذاها برای محافظت از گرد وخاک و حشرات پرنده باید پوشانده شوند.

۵-۱-۵-۲۲ مواد غذایی فاسد نشدنی باید به صورت ایمن در یک انبار خشک، با تهویه مناسب و بسته ذخیره گردند و از جوندگان و آفات محافظت گردند. این مواد غذایی نباید با دترجنت ها، آفتکش ها و مواد شیمیایی سمی در یک جا ذخیره گردند.

۵-۱-۵-۲۳ ظروفی که قبلا حاوی مواد شـیمیایی سمی بوده اند نباید برای ذخیره مواد غذایی استفاده گردند.

۵-۱-۵-۲۴ مواد غذایی خریداری شده نباید تاریخ مصرف گذشته باشند.

۵-۱-۵-۲۵ تنها از آب سالم برای تهیه مواد غذایی، شستشوی دست و نظافت باید استفاده گردد.

۵-۱-۵-۲۶ میوه ها و سـبزیجات باید با آب سـالم شسته شوند. در صورتیکه از تمیزی میوه های خام اطمینان حاصل نشود باید پوست آنها کنده شود.

۵-۱-۶ وسایل اطفاء حریق

۵-۱-۶-۱ تامین وسایل سیستم اطفاء حریق مرکزی و یا حداقل یک کپسول ۴ کیلوگرمی برای هر ۵۰ مترمربع، همراه با سیستم اعلام حریق مناسب که به تائید سازمان آتش نشانی برسد در مراکز جراحی محدود ضروری می باشد.

۵-۱-۷ کیفیت هوای داخل مراکز جراحی محدود و سرپایی

کیفیت هوای داخل مراکز جراحی محدود و سرپایی یکی از مهمترین عوامل محیطی است که می‌بایست توجه خاصی به آن شود است زیرا تأثیر چشمگیری بر سطح آسایش مراجعه‌کنندگان و پرسنل این مراکز دارد.

۵-۱-۷-۱ کیفیت هوا می‌بایست از نظر درجه حرارت، رطوبت و میزان آلاینده های ذره‌ای و گازی هوا در حد مطلوبی باشد. کیفیت هوای مطلوب ریسک انتقال عوامل خطر را از طریق هوا کاهش می‌دهد. برای گرم کردن ارجح است از سیستم حرارت مرکزی استفاده شود و استفاده از بخاری های بدون لوله خروج دود و بدون کاربراتور ممنوع است .

۵-۱-۷-۲ مراکز جراحی محدود و سرپایی می‌بایست مجهز به سیستم تهویه یا تهویه مطبوع (HVAC)[1] مناسب باشد. سیستم تهویه می‌بایست به‌نحوی طراحی گردد که همواره حرکت هوا از محلی که کیفیت بهتری دارد به محلی که کیفیت هوای نامطلوبی دارد صورت پذیرد.

۵-۱-۷-۳ استعمال دخانیات در همه ی بخش های مراکز جراحی محدود و سرپایی ممنوع می باشد.

۵-۱-۷-۴ میزان تهویه و گردش هوای مورد نیاز در بخش های مختلف مراکز جراحی محدود در جدول ۱ لیست شده است.

[1] Heating Ventilation and Air Conditioning: HVAC

جدول ۱- الزامات تهویه هوا در مراکز جرحی محدود

نام محل	جهت حرکت جریان هوا نسبت به محل مجاور	حداقل میزان تعویض کل هوا در ساعت	کل هوا بطور مستقیم وارد هوای بیرون شود	گردش هوا در واحدهای دیگر	رطوبت نسبی (٪)	درجه حرارت طراحی (°C)
محل عمومی	–	۶	–	–	۳۰-۶۰	۲۴
اتاق بیوشیمی	به سمت بیرون	۶	–	خیر	۳۰-۶۰	۲۴
یاخته‌شناسی[1]	به سمت داخل	۶	بله	خیر	۳۰-۶۰	۲۴
اتاق شستشو(Galss Washing)	به سمت داخل	۱۰	بله	–	۳۰-۶۰	–
بافت‌شناسی[2]	به سمت داخل	۶	بله	خیر	۳۰-۶۰	۲۴
میکروب‌شناسی	به سمت داخل	۶	بله	خیر	۳۰-۶۰	۲۴
پزشکی هسته‌ای	به سمت داخل	۶	بله	خیر	۳۰-۶۰	۲۴
پاتولوژی	به سمت داخل	۶	بله	خیر	۳۰-۶۰	۲۴
سرولوژی	به سمت بیرون	۶	–	خیر	۳۰-۶۰	۲۴
استریلیزاسیون	به سمت داخل	۱۰	بله	–	۳۰-۶۰	۲۴
اتاق	به سمت داخل	۱۲	بله	خیر	۳۰-۶۰	–
اتاق نگهداری اعضای بدن[4]	به سمت داخل	۱۰	بله	–	۳۰-۶۰	۲۱
نگهداری داروها	به سمت بیرون	۴	–	–	–	–
اتاق تجهیزات استرلیزاسیون	به سمت داخل	۱۰	–	–	–	–
اتاق انبار بِد پَن(لگن)	به سمت داخل	۱۰	بله	–	–	–
اتاق تروما	به سمت بیرون	۱۵	خیر	–	۳۰-۶۰	۲۱-۲۴
اتاق درمان	–	۶	–	–	–	۲۴

[1] Cytology
[2] Histology
[3] Autopsy room
[4] Nonrefrigerated body-holding room

۵-۱-۸کنترل انتقال عفونت از طریق هوا

در بیماریهـــای منتقله از هوا (بیماری‌های که از فاصله بیـــش از یک متر انتقال می‌یابند)، عامل بیماری از طریق ذرات بســیار کوچک (با قطر کمتر از ۵ µm) وارد دســتگاه تنفسی می‌شود. بیماریهایی نظیر ســل، سرخک، سرخچه، آبله مرغان و زونا در این گروه قرار می گیرند. برای انتقال این نوع بیماریها، تماس نزدیک با فرد بیمار لازم نیســت و تنها تنفس کوتاه مدت در اتاق مشــترک با فرد بیمار ممکن اســت موجب انتقال بیماری شــود، بنابراین برای پذیرش بیماران مبتلا به سل، سرخک، سرخچه، آبله مرغان و زونا باید برنامه ویژه‌ای ترتیب داد و اقدامات زیر را به انجام رسانید:

۵-۱-۸-۱ در صــورت امکان باید بــه مبتلایان به بیماریهای منتقله از هوا در پایان ســاعات کار وقت ملاقات داد.

۵-۱-۸-۲ این بیماران نباید به هیچ وجه در سالن انتظار سایر مراجعه‌کنندگان قرار گیرند

۵-۱-۸-۳ به این بیماران باید ماسک N ۹۵ داده شود تا در مرکز از آن استفاده کنند.

۵-۱-۸-۴ در زمان معاینه، نمونه‌برداری این بیماران باید درب را بسته و از ورود سایر بیماران جلوگیری نمود و در صورت امکان پنجره اتاق را باز نمود.

۵-۱-۸-۵ پرسنل در زمان معاینه بیمار مبتلا به سل عفونی باید از ماسک N ۹۵ استفاده کند، اما پرسنل واکسینه شده در مقابل سرخک، سرخچه و آبله مرغان برای ویزیت بیماران مبتلا به این بیماریها نیازی به استفاده از ماسک ندارند.

۵-۱-۸-۶ بعد از ویزیت این بیماران در صورت امکان باید چند دقیقه فرصت داد تا هوای اتاق تهویه شده و سپس به ویزیت افراد مراجعه‌کننده دراتاق‌های نمونه‌برداری ادامه داد.

۵-۱-۸-۷ در بخشهایی که افراد مبتلا به سل عفونی بطور مرتب رفت و آمد دارند، باید بر روی سیستم تهویه یک دستگاه فیلتراسیون با کارایی بالا نصب شود و هوای داخل آن بازچرخش نشود.

۵-۱-۸-۸ در اماکنی که بیماران مبتلا به ســل عفونی بطور مرتب رفت و آمد دارند، پرسنل باید بطور دوره‌ای آزمایش پوست توبرکولین بدهند.

۵-۱-۹ روشنایی

۵-۱-۹ میزان روشــنایی در بخش های مختلف مراکز جراحی محدود و سرپایی باید بر اساس جدول ۲ باشد. مقادیر "حداقل" الزامی می باشد و بهتر است مقادیر "توصیه" شده مدنظر قرار گیرد.

جدول ۲- میزان روشنایی در واحدهای مختلف مراکز جراحی محدود و سرپایی بر حسب لوکس

محل		حداقل	توصیه
روشنائی عمومی		۵۰	۱۰۰
اتاق معاینه و آزمایشگاهها (آسیب شناسی و تحقیق)		۳۰۰	۵۰۰
اتاق عمل	روشنایی عمومی	۳۰۰	۵۰۰
	میز عمل با چراق مخصوص	۳۰۰۰	۸۰۰۰
محلهای عمومی	اتاق مطالعه (نوشتن و خواندن کتاب و مجله و روزنامه)	۱۵۰	۵۰۰
	آشپزخانه (ظرفشوئ – اجاق و میز کار)	۱۰۰	۲۰۰
	رختکن , توالت , دستشویی	۵۰	۱۰۰
	پلکان	۱۰۰	۱۵۰
	راهرو ، سر سرا و آسانسور	۵۰	۱۵۰
حمام	- روشنائی عمومی	۵۰	۱۰۰
	- آیینه (برای اصلاح صورت)	۲۲۰	۵۰۰

۵-۱-۱۰ میزان صدا در مراکز جراحی محدود

۵-۱-۱۰-۱ میزان صدا در اتاق بیماران در روز باید حداکثر ۳۵ دسی بل و در شب ۳۰ دسی بل باشد.

۵-۱-۱۰-۲ میزان صدا در بخش ها در شب نباید از ۴۰ دسی بل تجاوز نماید.

۵-۱-۱۰-۳ میزان صدای زمینه در محیط مراکز در طول روز نباید از ۷۲ دسی بل بیشتر شود باشد.

۵-۱-۱۰-۴ میزان صدای زمینه در بیمارستان ها در ساعات شب حداکثر باید ۶۰ دسی بل باشد.

۵-۱-۱۰-۵ حداکثر میزان صدای مجاز برای علائم هشـدار دهنده و تجهیزات مخصوص(بعنوان مثال دستگاه اشعه ایکس پرتابل) ۹۰ دسی بل می باشد.

۵-۱-۱۱ اقدامات محیطی در کنترل عفونت

۵-۱-۱۱-۱ نظافـت و گندزدایی محیط مراکز جراحی محدود اهمیت چشـمگیری در پیشـگیری از انتقال بیماریهای عفونی دارد. این مراکز باید در پایان کار روزانه نظافت شود و فاقد گرد و غبار باشد، البته اگر در طول ساعات کاری آلودگی مشخص و قابل مشاهده‌ای (نظیر ریختن خون بر روی زمین) روی دهد، آن آلودگی باید فوراً رفع گردد. تمام سـطوح باید به راحتی و بطور مکرر قابل شستشـو با تی، آب گرم، مواد پاک‌کننده و گندزدا باشـد. سـطوح کف، دیوارها و سقف باید کاملاً صاف و غیرمتخلل باشـد تا به راحتی تمیز شـده و محلی برای رشد میکروارگانیسـم‌های بیماریزا ایجاد نکند. نظافت متداول شـامل پاکسازی (رفع آلودگی با استفاده از آب گرم و مواد پاک‌کننده) و گندزدایی

سطوح، وسایل و اشیاء با مواد گندزدای ضعیف می‌شود. برای پاکسازی ریخت‌وپاش خون و مایعات بدن باید دقت بیشتری کرد. عوامل گندزدای زیر برای پاکسازی روزانه سطوح در مراکز جراحی محدود پیشنهاد می‌شود:

ترکیبات چهارتایی آمونیوم

هیپوکلریت سدیم (آب ژاول یا سفیدکننده خانگی معمولی) با نسبت رقیق‌سازی یک به صد

ترکیبات ساخته شده بر پایه پراکسیدهیدروژن

ترکیبات فنولی

۵-۱-۱۲ کنترل انتقال عفونت از طریق خون

بیماریهای عفونی منتقله از خون شامل هپاتیت B، هپاتیت C و ایدز می‌شود. اگرچه خطر انتقال این عفونتها از پرسنل آلوده به بیماران بسیار پایین است، اما بکارگیری اقدامات احتیاطی در این خصوص لازم است. برخی از نکات مهم در این زمینه به شرح زیر است:

۵-۱-۱۲-۱ پرسنلی که در در معرض خطر انتقال بیماریهای منتقله از خون قرار دارند، باید بصورت دوره‌ای با انجام آزمایش از وضعیت ابتلای خود به این عفونتها آگاهی یابند.

۵-۱-۱۲-۲ وضعیت ابتلای پرسنل به بیماریهای منتقله از خون باید محرمانه باشد.

۵-۱-۱۲-۳ پرسنلی که در معرض خطر انتقال بیماریهای منتقله از خون قرار دارند و از ابتلای خود به یکی از این عفونتها مطلع شده‌اند، از نظر اخلاقی ملزم هستند تا از یک گروه متخصص در مورد وضعیت شغلی و ادامه فعالیت خود مشورت بگیرند.

۵-۱-۱۳ گندزدایی و استریلیزاسیون وسایل و تجهیزات

۵-۱-۱۳-۱ به‌منظور حذف و یا کاهش انتقال عوامل عفونی از طریق وسایل و تجهیزات می‌بایست تمامی وسایل و تجهیزات براساس روش‌های و شرایط استاندارد عاری از عوامل بیماری‌زا و یا تمامی عوامل میکروبی شوند. روشهای گندزدایی و استریلیزاسیون هر دو به درجات مختلف به منظور کاهش بار میکروبی موجود روی وسایل و سطوح بکار میروند.

۵-۱-۱۳-۲ مهمترین عوامل مؤثر بر کارایی فرایندهای گندزدایی و استریلیزاسیون به شرح زیر است:

نوع و تعداد میکروارگانیسم‌های موجود

نوع و مقدار مواد آلی بروی وسایل و سطوح که سبب محافظت میکروارگانیسم‌ها می‌شوند.

تعداد درز و شکاف‌های موجود بر روی وسایل و سطوح

۵-۱-۱۳-۳ لوازم بر اساس نوع کار و خطر بالقوه انتقال عفونتشان در سه گروه دسته بندی می شوند:

وسایل بحرانی (Critical): این وسایل در بافت نرم نفوذ کرده یا با استخوان تماس پیدا می کنند. مانند وسایل جراحی، سرسوزن. وسایل بحرانی می‌بایست استریل شده و یا به صورت استریل خریداری شوند.

وسایل غیر بحرانی(Non critical): این وسایل فقط با پوست سالم بیمار تماس پیدا می کنند. مانند تیوپ دستگاه رادیوگرافی، کابینت ها. وسایل غیر بحرانی می‌بایست حداقل با استفاده از مواد گندزدا ضعیف، گندزدایی شوند.

وسایل نیمه بحرانی (Semicritical): این وسایل در بافت نرم نفوذ نکرده و با استخوان تماس پیدا نمی کنند ولی با مخاط یا پوست ناسالم تماس دارند. این وسایل می‌بایست حداقل با استفاده از مواد گندزدای قوی، گندزدایی شوند.

۵-۱-۱۴ گندزدایی

گندزدایی فرآیندی است که به وسیله آن همه و یا تعداد زیادی از میکروارگانیزم های بیماری زا به استثنای اسپورهای باکتریایی یک جسم، از بین رفته و یا غیر فعال می‌شوند. در حقیقت در فرآیند گندزدایی هر چند از بار میکروبی سطوح کاسته می‌شود ولی فرآیند استریلیزاسیون انجام نمی‌شود.

۵-۱-۱۴-۱ سطوح مختلف گندزدایی:

گندزدایی سطح بالا[1]: همه میکروارگانیسم ها بجز برخی عوامل اسپورزا را (مخصوصا در زمان یک آلودگی زیاد) از بین میبرد.

گندزدایی سطح متوسط[2]: این سطح از گندزدایی، فرم رویشی مایکوباکتریوم توبرکلوزیس، بسیاری از ویروسها و اغلب قارچها را از بین میبرد. اما بر روی اسپور باکتریها موثر نمی باشد.

گندزدایی سطح پایین[3]: اغلب باکتریها، برخی ویروسها و برخی قارچها را از بین می برد. اما قادر به از بین بردن اسپور باکتریها و مایکوباکتریوم توبرکلوزیس نمی باشد.

۵-۱-۱۴-۲ دو روش اصلی گندزدایی شامل گندزدایی گرمایی و شیمیایی می باشد.

۵-۱-۱۴-۳ مواد گندزدا براساس حیطه کارکرد به سه گروه دسته بندی می شود:

---

[1] High-level disinfection
[2] Intermediate disinfection
[3] Low-level disinfection

۵-۱-۱۴-۴ مـواد گنـدزدای قوی: این مواد برای از بین بردن کلیه میکروارگانیسـم ها اسـتفاده می شـود ولی تعداد زیادی از اسپورهای باکتریال را نمی کشد. مانند پراکسید هیدروژن، پراستیک اسید، گلوتارآلدئید، فرمالدئید یا روش جوشانیدن. برای آماده‌سازی مجدد تجهیزات با تماس نیمه-بحرانی همواره استریلیزاسـیون به گندزدایی ترجیح داده می‌شـود، اما برای تجهیزاتی که استریلیزاسـیون را تحمل نمی کنند، از مواد گندزدای قوی استفاده می‌شود.

جوشانیدن: یکی از روشهای ارزان و قابل‌دسترس گندزدایی درجه بالا، جوشانیدن است. در این روش تجهیـزات مـورد نظر برای گندزدایی به داخل ظرفی از آب در حال جوش فرو برده می‌شـوند. برای این کار می توان از آب شـیر اسـتفاده کرد و اگر رسوبات تشکیل شد، یک ماده ضدرسوب به ظرف گندزدایـی افـزود. در این روش تجهیزات باید حداقل به مدت ۲۰ دقیقـه بطور کامل با آب در حال جوش تماس یابند. نکات مهم در استفاده از این روش عبارتند از:

۵-۱-۱۴-۴-۱ تعویض آب حداقل با تناوب روزانه

۵-۱-۱۴-۴-۲ تنظیم سطح آب در ظرف در طی روز

۵-۱-۱۴-۴-۳ اطمینان از اینکه تمام بخش‌های تجهیزات در تماس با آب اسـت (برای مثال قیچی و انبر باز شود)

۵-۱-۱۴-۴-۴ شستشو و خشک کردن ظرف جوشانیدن آب در پایان هر روز کاری

مواد شـیمیایی: گندزدایی درجه بالا با استفاده از مواد شیمیایی، «استریلیزاسیون سرد»[1] نامیده می‌شود. همچنین بعضی از گندزداهای درجه بالا بعنوان اسـتریل کننده طبقه‌بندی می‌شـوند. استریلیزاسیون با چنین ترکیباتی به زمان تماس زیادی (چندین ساعت) نیاز دارد. استفاده از این مواد فقط باید بر اساس رهنمودهای سازنده صورت گیرد.

۵-۱-۱۴-۵ مواد گندزدای متوسط

این مواد گندزدا قادر به غیرفعال‌سـازی فرم رویشـی باکتری ها، قارچ ها، ویروس‌های آب‌دوست و چربی‌دوست و مایکوباکتری ها هستند، اما در زمان تماس بین ۶ تا ۱۲ ساعت نمی‌توانند تعداد زیادی از اسـپورهای باکتریایی را از بین ببرند. برخی از ویروس‌های آب‌دوسـت ممکن اسـت در برابر این فرآیند مقاوم باشـند. برخی از این مواد عبارتنـد از: ترکیبات آمونیوم چهارتایی، محصولات کلردار، الکل ایزوپروپیل ۷۰ درجه، ید و فورها.

۵-۱-۱۴-۶ مواد گندزدای ضعیف

[1] Cold sterilization

تجهیزاتی که فقط با پوست سالم در تماس هستند به آماده‌سازی مجدد با گندزداهای ضعیف نیاز دارند. عوامل گندزدای درجه پایین قادر به غیرفعالسازی مایکوباکتریها و اسپور باکتریها نیستند و اغلب کارایی آنها در از بین بردن بسیاری از قارچ ها و ویروس‌ها پایین است. فعالیت میکرب‌کشی این مواد به غلظت فعال آنها بستگی دارد. در جدول ۳ تا جدول ۶ فهرست برخی از مواد گندزدای قوی، متوسط و ضعیف ارائه شده است.

جدول ۳- نحوه ی استریلیزاسیون/ گندزدایی لوازم چند بار مصرف

نوع وسیله		شیوه مناسب استریلیزاسیون/گندزدایی
بحرانی	مقاوم به حرارت	استریلیزاسیون با درجه حرارت مرطوب (اتوکلاو B)
		استریلیزاسیون با پلاسما استریلیزاسیون سرد (غوطه وری در محولهای شیمیایی)
	حساس به حرارت	
نیمه بحرانی	مقاوم به حرارت	استریلیزاسیون با درجه حرارت مرطوب (اتوکلاو)
	حساس به حرارت	استریلیزاسیون با پلاسما استریلیزاسیون سرد (غوطه وری در محولهای شیمیایی)
غیر بحرانی	آلوده به خون	استفاده از مواد گندزدای متوسط
	بدون آلودگی به خون	مواد گندزدای ضعیف

جدول ۴ – عوامل گندزدای قوی

ماده یا روش گندزدایی	نوع عمل	کاربرد	زمان تماس	ملاحظات
گلوتارآلدئید	استریل‌کننده، گندزدایی قوی	تجهیزات با تماس نیمه بحرانی	بیش از ۲۰ دقیقه برای گندزدایی قوی، بیش از ۱۰ ساعت برای استریلیزاسیون (یا توجه به توصیه‌های سازنده)	– سمی است و باید بدقت شسته شود. – زمان مجاز نگهداری محدود است. – در محل استفاده، تهویه باید مناسب بوده و با رعایت نکات ایمنی، گندزدایی انجام شود. اگر تجهیزات در اتاق با تهویه ناکافی گندزدایی شوند، کادر درمانی در معرض بخارات غلیظ قرار می‌گیرند. در زمان حوادث ریزش مواد و یا استفاده از ظرف روباز گندزدایی با غوطه‌وری نیز غلظت بالایی از گلوتارآلدهید در هوا ایجاد می‌شود. حداکثر غلظت این ماده در هوای محیط کار ۰/۰۵ ppm توصیه شده است. – برای حفظ اثر بخشی، باید از غلظت پیشنهادی سازنده استفاده شود و غلظت بکار برده شده، پایش شود.
ارتو–فتالالدئید ۰/۵۵ درصد	گندزدایی قوی	تجهیزات با تماس نیمه بحرانی	۱۲ دقیقه	– سمی است و باید بدقت شسته شود. – زمان مجاز نگهداری محدود است. – خطرات بهداشت حرفه‌ای کمتری دارد.

ادامه جدول۴

ماده یا روش گندزدایی	نوع عمل	کاربرد	زمان تماس	ملاحظات
هیپوکلریت سدیم ppm ۱۰۰۰ (آب ژاول با نسبت ترقیق یک به ۵۰)	گندزدایی قوی	کاربرد محدود برای وسایل نیمه بحرانی	بیش از ۲۰ دقیقه	– برای فلزات خورنده است. – سمی است و باید بدقت شسته شود. – ابتدا باید سطوح را تمیز کرد، سپس گندزدایی نمود. – در صورت نگهداری در ظرف مات و دور از نور، می‌توان آن را هفتگی آماده کرد، در غیر این صورت باید روزانه تهیه شود.
جوشاندن	گندزدایی قوی	تجهیزات با تماس نیمه–بحرانی با تحمل رطوبت و گرما	بیش از ۲۰ دقیقه	– آب باید بطور روزانه تعویض شود. – ظرف باید بطور روزانه تمیز شود. – سطح آب در طی روز با اضافه کردن، تنظیم شود.

جدول ۵– عوامل گندزدای متوسط

ماده شیمیایی	نوع عمل	کاربرد	زمان تماس	ملاحظات
هیپوکلریت سدیم ppm ۵۰۰ (آب ژاول با نسبت ترقیق یک به ۱۰۰)	گندزدایی ضعیف و متوسط	سطوح	۱۰ دقیقه	– ابتدا باید سطوح را تمیز کرد، سپس گندزدایی نمود. – در صورت نگهداری در ظرف مات و دور از نور، می‌توان آن را هفتگی آماده کرد، در غیر این صورت باید روزانه تهیه شود.
الکل، ایزوپروپیل ۹۰– ۶۰ درصد	گندزدایی متوسط	سطوح	تا زمان خشک شدن	– ابتدا سطح را تمیز کنید، سپس گندزدایی نمایید.

جدول ۶- عوامل گندزدای ضعیف

ماده شیمیایی	نوع عمل	کاربرد	زمان تماس	پیشنهادات
- ترکیبات آمونیوم چهارتایی - ترکیبات ساخته شده بر پایه پراکسید هیدروژن - هیپوکلریت‌سدیم ppm ۵۰۰ (آب ژاول با نسبت‌ترقیق‌یک‌به۱۰۰) - ترکیبات فنولی	گندزدایی ضعیف	پاکسازی و گندزدایی روزانه سطوح	۱۰ دقیقه	- هیپوکلریت سدیم خاصیت پاک‌کنندگی ندارد، بنابراین برای کاربرد آن ابتدا باید سطوح را تمیز کرد و سپس گندزدایی نمود. - ترکیبات فنولی پوست را بیرنگ می‌کنند و بر روی اشیایی که توسط کودکان استفاده می‌شود، نباید بکار برده شوند.

۵-۱-۱۴-۷ گندزدایی دمایی (پاستوریزاسیون) برای تجهیزات مقاوم در برابر گرما و بخار و تجهیزاتی که نیاز به اســتریل شــدن ندارند مناسب است. با استفاده از گرما و آب در دمای بالا عوامل بیماریزا و عوامل رویشی از بین میروند. سطح گندزدایی در این روش به دما و زمان تماس بستگی دارد.

جدول ۷- حداقل دمای سطحی و زمان مورد نیاز برای گندزدایی دمایی

دمای سطحی (درجه سلسیوس)	حداقل زمان مورد نیاز گندزدایی (دقیقه)
۹۰	۱
۸۰	۱۰
۷۵	۳۰
۷۰	۱۰۰

جدول ۸- گندزداهای شیمیایی – سطح گندزدایی قابل حصول

سطح گندزدایی	فعالیت بر علیه میکروب‌ها
گندزدایی شیمیایی سطح بالا	همه باکتری‌های بیماری‌زا را از بین می‌برد. بدر جاهائی که تعداد زیاد اسپورهای باکتریایی وجود دارد، موثر نمی‌باشد.
گندزدایی سطح متوسط	بغیر از اسپور باکتری‌ها همه باکتری‌های بیماری‌زا را غیرفعال می کند
گندزدایی سطح پایین	فرم رویشی اغلب باکتری‌ها و همچنین ویروس‌های با سایز متوسط حاوی لیپید را به سرعت غیرفعال می کند. اما بر روی اسپور باکتری‌ها، مایکوباکتریوم، قارچ‌ها و ویروس‌های بدون لیپید اثر ندارد.

۵-۱-۱۴-۸ گندزداهایی که چند مورد استفاده متفاوت داشته باشند، باید ارزیابی شوند. نگهداری مناسب بر اساس دستور ذکر شده توسط کارخانه سازنده ضروری میباشد.

۵-۱-۱۴-۹ بطور عموم گلوتار آلدئید یک گندزدای بسیار مناسب است که گندزدایی در سطح بالا را انجام میدهد. این ماده شیمیایی باید تحت شرایط کنترلی شدید و در محیط ایمن بکار برده شود. گلوتار آلدئید ۲ درصد، گندزدایی مناسب با سطح گندزدایی بالا برای دستگاه اندوسکوپی، تجهیزات تنفسی و موادی که در مقابل گرما آسیب پذیرند هستند، میباشد. زمان غوطه ور سازی در ماده گندزدا بیش از ۲۰ دقیقه لازم است.

۵-۱-۱۴-۱۰ در رابطه با گندزدایی وسایل علاوه بر موارد فوق توجه به نکات ذیل الزامی است:

تمیز یا گندزدایی ملزومات یکبار مصرف که با علامت بین المللی ② معرفی می گردند مطلقاً ممنوع می‌باشد.

انواع مواد گندزدای مورد تأئید وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی به همراه شرکت های مورد تأئید در وب سایت معاونت غذا و دارو به آدرس www.fdo.ir قابل دسترس می باشد.

قبل از پروسه گندزدایی یک وسیله پزشکی عمل پاک کنندگی (Cleaning) بر روی آن انجام شده و سپس عمل گندزدایی انجام گردد.

بلافاصله پس از اتمام استفاده از ابزار آلات پزشکی برای جلوگیری از فیکس شدن مواد آلی شامل خون و مخاطات بر روی وسیله سریعاً آن را در یک محلول پاک کننده (شوینده) قرار داده تا مرحله دوم عمل گندزدایی با کارآیی لازم انجام شود.

از تخلیه فرآورده های حاصل از تمامی محلولهای گندزدا به آبهای سطحی و زیرزمینی به دلیل

آلایندگی شدید زیست محیطی خودداری گردد.
در هنگام مصرف دقت فرمائید تنها از محصولاتی استفاده گردد که دارای مجوز اداره کل دارو (کد ده رقمی IRC) بر روی برچسب آن باشد.

۵-۱-۱۵ استریلیزاسیون

استریلیزاسیون فرایندی است که در آن همه انواع میکروارگانیسم‌ها از جمله مقاومترین گونه ها (اسپور باکتریها) از بین می‌روند. این روش می‌بایست برای تمامی وسایل و تجهیزاتی استفاده شود که در تماس مستقیم با خون و یا بافت‌های استریل می‌باشند. فرآیند استریلیزاسیون با استفاده از روش‌های ذیل انجام می‌شود:
بخار با فشار بالا یا حرارت مرطوب (اتوکلاو)، حرارت خشک (آون)، استریل کننده های شیمیایی (محلول‌های گلوتارآلدئید یا فرمالدئید، گاز اتیلن اکساید، پراکسید هیدروژن (پلاسما)) یا عوامل فیزیکی (پرتو گاما، پرتوی الکترونی). جهت دستیابی به اهداف استریلیزاسیون، این فرآیند به زمان، تماس، درجه حرارت و در رابطه با استریلیزاسیون با بخار، فشار بالا نیاز دارد.
استریلیزاسیون با استفاده از روش بخار با فشار بالا از قدیمی‌ترین و متداول‌ترین روش‌های استریلیزاسیون وسایل پزشکی می‌باشد این روش نسبت به سایر روش‌ها ایمن‌تر، سریع‌تر و ارزان‌تر می‌باشد.

۵-۱-۱۵-۱ مراحل استریلیزاسیون با بخار

تمیز کردن و آلودگی زدایی :تمیز کردن و رفع آلودگی از سطح اقلامی که قرار است تحت فرایند استریلیزاسیون قرار بگیرند باید بلافاصله پس از استفاده از آنها صورت پذیرد.
در صورت امکان، فردی مشخص باید مسئولیت پاکسازی و گندزدایی یا استریلیزاسیون را برعهده بگیرد. این فرد باید برای این مسئولیت تحت آموزش قرار گیرد و در دوره های بازآموزی شرکت کند.
دستورالعمل سازنده برای پاکسازی و گندزدایی یا استریلیزاسیون تجهیزات باید در محل آماده‌سازی مجدد قرار گیرد و اگر وسیله‌ای دستورالعمل پاکسازی نداشت، باید برای آن دستورالعمل مکتوب تهیه گردد و با گذشت زمان مورد بازنگری قرار گیرد.
کارکنان در زمان پاکسازی ابزار و وسایل باید از تجهیزات حفاظت فردی نظیر ماسک، دستکش، عینک ایمنی، گان و... استفاده نمایند.
جهت اطمینان از تمیز شدن کامل باید تا حد امکان کلیه قسمتهای متصل به هم جدا شوند.

برای جلوگیری از خشـک شـدن و چسبیدن بقایای مواد آلی به تجهیزات، باید آنها را پس از استفاده در اولین فرصت پاکسازی نمود.

قبل از شـروع پاکسـازی، می‌توان جهت جلوگیری از خشـک شدن و چسـبیدن بقایای مواد آلی به تجهیزات، آنها را در آب یا محلول آب و شوینده خیساند.

تجهیزات را باید مطابق دسـتورالعمل سازنده با استفاده از مواد شوینده و آب شستشو داد و در نهایت آنها را خشک نمود.

در زمان پاکسـازی باید مراقب تجهیزات بویژه تجهیزات ظریف و نوری بود. ابزار پاکسـازی پس از کاربرد برای استفاده مجدد در مرحله بعد باید تمیز و گندزدایی شوند.

شکل ۱. شمایی از تمیزکردن و آلودگی‌زدایی تجهیزات

۵-۱-۱۵-۲ بسته بندی

جهت بسـته‌بندی اقلام از استریلیزاسیون باید از اجناسی استفاده کرد که نسبت به عامل استریل کننده نفوذ پذیر و نسـبت به ورود میکروارگانیسـم‌ها و آلودگی‌ها نفوذپذیر باشـد. (به طور مثال رول‌های بسـته‌بندی دارای کاغذ نفوذپذیری بخار و پلاسـتیک نفوذناپذیر نسـبت به میکروارگانیسم‌ها). مواد اسـتفاده شده در بسـته‌بندی باید نسبت به گرما، پارگی یا سوراخ شـدن و سایر آسیب‌های فیزیکی مقاوم بوده و در عین حال مقرون به صرفه و در دسترس باشند.

شکل ۲. شمایی از بسته‌بندی تجهیزات

۵-۱-۱۵-۳ برچسب زدن و آماده سازی

جهت تعیین مشخصات بسته های استریل شده از نوار چسب‌های مخصوصی استفاده می‌شود که نسبت به بخار آب حساس بوده و تغییر رنگ می‌دهند و بیانگر آن می‌باشد که بسته مورد نظر توسط بخار آب استریل شـده است. برچسب‌های ردیابی بر روی قسمت خارجی بسته چسبانده می‌شوند و مشخصات وسیله مورد نظر و تاریخ استریل بر روی آنها درج می‌شود.

جهت آماده کردن اقلام تمیز شده برای استریلیزاسیون باید تا حد امکان کلیه قسمت‌های متصل به هم را جدا سـاخته و از کنار هم قرار دادن آنها به صورت فشـرده خودداری شـود تا بخار به کلیه سطوح برسد.

۵-۱-۱۵-۴ فرایند استریلیزاسیون

طبق جدول ارائه شـده توسط سازمان بهداشت جهانی(جدول ۹)، در اتوکلاوها فرآیند استریلیزاسیون در سـه حالت انجام پذیر می‌باشـد و اینکه چرا سه حالت برای آن انتخاب شده فقط به این دلیل است که وسایل مختلف در یکی از حالت‌های فوق قابلیت تحمل شرایط را داشته و انتخاب شرایط بستگی به توصیه سـازنده، نوع وسایل دارد. البته در این جدول، زمان فقط شامل مرحله سیکل استریل و آنهم از زمان رسـیدن به دما و فشـار مطلوب در قسمت مرکزی بسته‌بندی بوده و زمان کل بستگی به حجم مخزن، مقدار بار و شرایط دستگاه دارد.

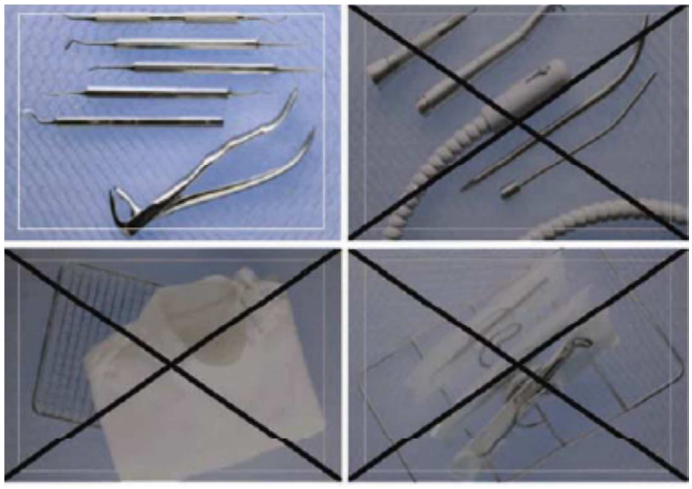
جدول ۹- شرایط استریلیزاسیون

درجه حرارت (سانتی‌گراد)	فشار(Bar)	زمان (دقیقه)
۱۲۱	۱/۰۵	۱۵
۱۲۶	۱/۴	۱۰
۱۳۴	۲/۰۵	۳

در حالت کلی اتوکلاوها به سه کلاس N، S و B طبقه‌بندی می‌شوند. این طبقه‌بندی به منظور صحت عملکرد استریلیزاسیون است و با توجه به نوع وسایل صورت می‌گیرد. در ادامه کاربرد هر کدام از این نوع اتوکلاوها تشـریح شده است. لازم به‌ذکر است که این طبقه‌بندی مربوط به اتوکلاوهای رومیزی می‌باشد. برای اتوکلاوهای بزرگ طبقه‌بندی براساس وجود یا عدم وجود پمپ وکیوم به صورت دو نوع پری وکیوم و گراویتی می‌باشد.

کاربرد اتوکلاو نوع N

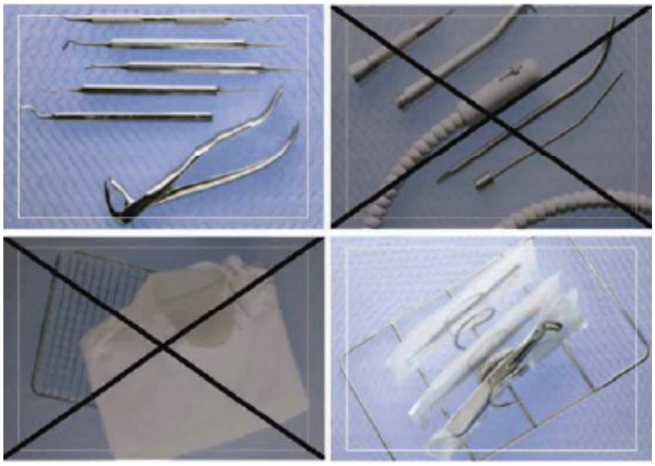
بر اســاس استاندارد، این نوع اتوکلاو به منظور استریل کردن اقلام بدون پوشش طراحی شده است و تضمینی برای اســتریل وسایل پوشش‌دار (اعم از پارچه و یا کاغذهای مدیکال) و نیز وسایل حفره‌دار وجود ندارد. (البته در طراحی بعضی از کارخانجات سازنده در این نوع اتوکلاو سیستم خشک کن و نیز امکان استریل وسایل بسته‌بندی شده در کاغذهای مدیکال وجود دارد.)



شکل ۳. شمایی از تجهیزاتی که توسط اتوکلاو نوع N قابل استریل و غیرقابل استریل‌اند

کاربرد اتوکلاو نوع S

وسایلی که در این اتوکلاو می‌توان استریل نمود توسط کارخانه سازنده مشخص می‌شود. این اتوکلاو می‌تواند اقلام بدون پوشــش جامد یا پوشش دار جامد مواد نساجی مثل پارچه گاز تک لایه و وسایل سوراخ‌دار (بر اساس توصیه سازنده) را استریل نماید. یک اتوکلاو کلاس S می‌تواند با پمپ وکیوم و یا بدون آن تجهیز شود و قطعاً دارای سیکل خشک کن می‌باشد.



شکل ۴. شمایی از تجهیزاتی که توسط اتوکلاو نوع S قابل استریل و غیرقابل استریل‌اند

کاربرد اتوکلاو نوع B

این اتوکلاو می‌تواند انواع وسایل و تجهیزات بسته‌بندی شده و بسته‌بندی نشده جامد، مواد نساجی، وسایل و تجهیزات سوراخ‌دار و ابزارهای لوله‌ای و شلنگی شکل که یک طرف آنها بسته یا دو طرف آنها باز است را استریل نماید. اتوکلاوهای کلاس B دارای پمپ وکیوم قدرتمندی هستند که می‌توانند تا حدود bar ۰/۹- (منفی ۰/۹ بار) خلاء ایجاد کنند. دما و فشار در اتوکلاو مطابق استانداردهای بین‌المللی توسط کارخانه سازنده تنظیم می‌شوند.

شکل ۵. شمایی از تجهیزاتی که توسط اتوکلاو نوع B قابل استریل‌اند

۵-۱-۱۵-۵ اتمام فرایند استریلیزاسیون

در اتوکلاوهای اتوماتیک پس از اتمام سیکل استریلیزاسیون، گرما به طور خودکار قطع شده و فشار رو به کاهش می گذارد. اما در اتوکلاوهای غیر اتوماتیک باید کاربر پس از ۳۰ دقیقه جهت اقلام بسته‌بندی شده و ۲۰ دقیقه جهت اقلام باز منبع گرمایی را از دستگاه قطع کند. سپس منتظر بماند تا نمایانگر فشار عدد صفر را نشان دهد و بعد درب دستگاه را باز کند تا بخار باقیمانده از محفظه خارج شود. ابزار و اقلام را تا خشک شدن کامل آنها باید در اتوکلاو باقی گذاشت که ممکن است تا ۳۰ دقیقه به طول انجامد. توجه شود که اگر اقلام به صورت مرطوب از دستگاه خارج شوند می‌توانند به سرعت و به راحتی میکروارگانیسم‌ها را از محیط دریافت کرده و آلوده شوند.

۵-۱-۱۵-۶ نگهداری اقلام استریل شده

بسته ها یا ابزار استریل شده و خشک شده را می‌بایست توسط وسیله استریل از درون دستگاه خارج کرده و روی سطحی استریل قرار داد تا اینکه دمای آنها کاهش یافته و به دمای محیط برسد که این عمل ممکن است چند ساعت به طول انجامد و این کار باید قبل از مرحله نگهداری انجام شود. نگهداری صحیح وسایل استریل شده به اندازه فرایند استریلیزاسیون حائز اهمیت است.

جهت اقلام بسته بندی شده: شرایط بهینه با حداقل دست خوردگی به آنها حاصل می‌شود. بسته ها تا زمانی که دست نخورده و خشک باقی بمانند می‌توانند استریل در نظر گرفته شوند. جهت ایجاد شرایط بهینه نگهداشت باید بسته های استریل در شرایط اتاق تمیز یعنی یک مکان خلوت، دارای تردد کم، دمای محیطی مناسب، خشک (یا دارای رطوبت کم) و درون کابینتهای در بسته قرار گیرند. در صورت عدم اطمینان در مورد استریل بودن و یا نبودن بسته ها باید آنها را آلوده در نظر گرفته و مجدداً استریل نمود. در صورت اتمام تاریخ انقضا و یا پاره شدن بسته ها باید بسته‌بندی مجدد صورت پذیرد زیرا کاغذ استریل شده امکان نفوذ مجدد بخار را نمی‌دهد.

جهت اقلام باز یا بسته‌بندی نشده: این اقلام را باید فوراً پس از اتوکلاوکردن استفاده نمود یا اینکه درون یک ظرف مخصوص دربسته و استریل حداکثر تا یک هفته نگهداری کرد و از نگهداری آنها در محل‌ها غیراستریل و مکان‌های پرتردد اجتناب نمود.

۵-۱-۱۵-۷ پایش فرآیند استریلیزاسیون

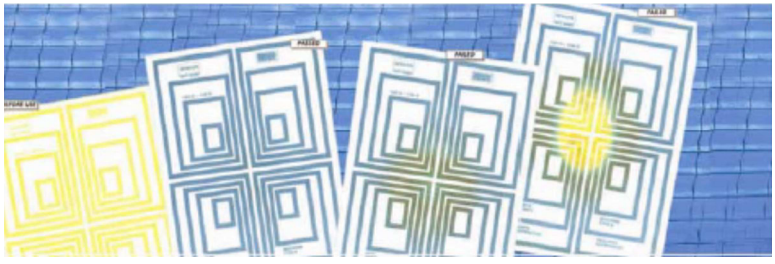
جهت پایش فرآیند استریلیزاسیون بسته به شرایط و هدف استریلیزاسیون از روشهای ذیل استفاده می شود:

۵-۱-۱۵-۷-۱ نشانگرهای فرایندی (کلاس یک)

این نشـانگرها که در واقع تأییدی بر انجام فرایند استریلیزاسیون هستند نه صحت آن و تنها بسته هایی را که تحت فرایند استریلیزاسـیون قرار گرفته‌اند از بسـته های دیگر جدا می کنند و نشان می‌دهند که یک بسـته مورد نظر در داخل دسـتگاه استریل کننده قرار داده شده یا خیر. به عنوان مثال چسب‌هایی که روی بسته ها چسبانده می‌شوند و پس از استریلیزاسیون تغییر رنگ می‌دهند.

۵-۱-۱۵-۷-۲ نشانگرهای مورد استفاده در آزمایش‌های تخصصی(کلاس دو)

این نشانگرها جهت اندازه‌گیری یک ویژگی در رابطه با دستگاه استریلیزاسیون طراحی شده اند. برای مثال تستB&D (Bowie- Dick) صرفاً برای تعیین کیفیت و قابلیت نفوذ بخار به داخل بسته ها در دسـتگاه های اتوکلاو مجهز به پمپ وکیوم می‌باشد، به‌صورتیکه یک ورق BD را میان ۳۶ حوله نخی با مشـخصات اسـتاندارد EN ۲۸۵, HTM ۲۰۱۰ قرار داده به نحوی که ضخامت نهایی پس از فشـرده شدن از ۲۵ سانتی‌متر کمتر و از ۲۸ سانتی‌متر بیشـتر نباشد و وزن آن بین ۶/۳ تا ۷/۷ کیلوگرم باشـد. پس از اتمام سـیکل در صورت نفوذ موثر بخار باید تغییر رنگ مطابق با رنگ مرجع ارائه شده در دسـتورالعمل تست صورت پذیرد. این تست باید به صورت روزانه انجام پذیرد. لازم است پس از بسته‌بندی تحت شرایط بالا اندیکاتور کلاس یک به اندازه ۲/۵ سانتی‌متر روی بسته چسبانده شود.



شکل ۶. شمایی از نشان‌گرهای مورد استفاده در آزمایش‌های تخصصی استریلیزاسیون

۵-۱-۱۵-۷-۳ نشانگرهای تک پارامتری(کلاس سه)

۵-۱-۱۵-۷-۴ ایـن نشـانگرها تنهـا به یک پارامتر حسـاس بـوده و جهت پایش و کنتـرل یکی از پارامترهای استریلایزر مورد استفاده قرار می‌گیرند.

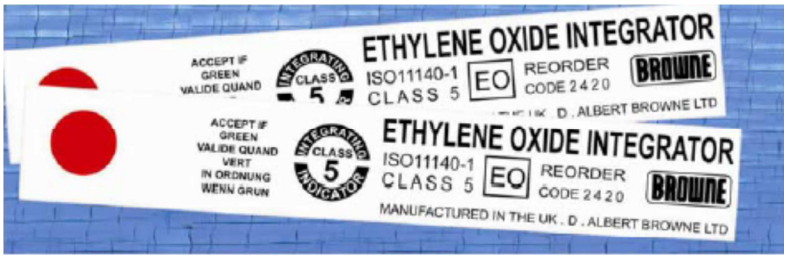
۵-۱-۱۵-۷-۵ نشانگرهای چند پارامتری(کلاس چهار)

این اندیکاتورها نسبت به دو یا چند پارامتر موثر در استریلیزاسیون حساسیت نشان می‌دهند که این پارامترها برای انواع استریلیزاسیون متفاوت می‌باشد.

شکل ۷. شمایی از نشان‌گرهای چندپارامتری استریلیزاسیون

۵-۱-۱۵-۷-۶ نشانگرهای جامع (کلاس پنج)

۵-۱-۱۵-۷-۷ این نشـان‌گرها، نشانگرهای جمع‌کننده می‌باشند و به نحوی طراحی شده‌اند که نسبت به کلیه پارامترها حساس بوده و نابودی میکروارگانیسم‌ها عملاً مشاهده می‌شود نظیر مشابه نشانگرهای بیولوژیک.



شکل ۸. شمایی از نشان‌گرهای جامع استریلیزاسیون

۵-۱-۱۵-۷-۸ نشانگرهای با حساسیت بالا (کلاس شش)

۵-۱-۱۵-۷-۹ این نشانگرها برای اطمینان از اعمال صحیح کلیه پارامترهای موثر در استریلیزاسیون و سیکل‌های تنظیمی دستگاه به کار می‌روند و با حساسیت‌های بالاتری طراحی شده‌اند.

در رابطه با نشانگرهای فرآیند استریلیزاسیون می‌بایست به نکات ذیل به دقت توجه نمود:

۵-۱-۱۵-۷-۱۰ نشـانگر مورد اسـتفاده باید معتبر بوده و دارای تأییدیـه از مراجع ذیصلاح در مورد انطباق با ISO 11138 و ISO 11140 باشد.

۵-۱-۱۵-۷-۱۱ انجام تستB&D در مورد اتوکلاوهای پری وکیوم می‌بایست در شروع کار روزانه جهت آزمایش نفوذپذیری و کیفیت بخار صورت پذیرد.

۵-۱-۱۵-۷-۱۲ استفاده از نشانگرهای بیولوژیک (Spore Test) می‌بایست به صورت هفتگی و به تعداد متناسب با حجم اتوکلاو انجام پذیرد. چنانچه قرار است مواد کاشتنی (Implants) یا مواد و لوازم مورد استفاده در داخل عروق استریل گردند قبل از مصرف هر بار که در داخل دستگاه قرار می‌گیرند باید تست اسپور انجام شود.

۵-۱-۱۵-۷-۱۳ در تمامی بسته های بزرگ اتوکلاو و همچنین بسته های مخصوص اعمال جراحی حساس، بهتر است از نشانگرهای شیمیایی کلاس شش استفاده شود تا بتوان تمام پارامترها را با دقت بالا پایش نمود.

۵-۱-۱۵-۷-۱۴ در تمامی بسته های کوچک اتوکلاوهای بخار، بهتر است از نشانگرهای شیمیایی کلاس چهار حساس به پارامترهای مربوطه استفاده شود.

لازم به ذکر است اطلاعات مربوط به شرکتهای مجاز به فعالیت در زمینه تجهیزات پزشکی و محصولات آنها در سایت اداره کل تجهیزات پزشکی به آدرس www.imed.ir/fa/companies در دسترس می باشد.

۵-۱-۱۶ محیط حفاظت شده

۵-۱-۱۶-۱ در صورت نیاز به محیط حفاظت شده برای بیماران نوتروپنیک[1] و نیز در برخی واحدها نظیر هماتولوژی یا بخش مراقبتهای ویژه بدلیل سطح ایمنی پایین بیماران، هوای فوق تمیز تک جهتی[2] لازم است. برای به حداقل رساندن ذرات منتقله از طریق هوا، هوا باید با سرعت ۰/۲۵ متر در ثانیه و توسط یک فیلتر با راندمان بالا(HEPA) به داخل اتاق انتقال یابد. فیلتر HEPA ذرات با اندازه خاصی را حذف میکند. اگر ذرات با قطر بزرگتر و مساوی ۰/۳ میکرون حذف شوند، هوای وارد شده به داخل اتاق را میتوان بعنوان هوای تمیز و عاری از آلودگی باکتریایی طبقه بندی نمود.

۵-۱-۱۷ اتاق ایزوله

۵-۱-۱۷-۱ تمام ملاقات کنندگان کلیه اصول بهداشتی از قبیل دست شستن، استفاده از گان، ماسک و دستکش را رعایت کنند.

۵-۱-۱۷-۲ قبل از ضدعفونی و استریل شدن وسایل اتاق ایزوله استفاده از آنها برای بیماران دیگر

1-neutropenic
2-unidirectional

ممنوع میباشد.

۵-۱-۱۷-۳ درب اتاق ایزوله باید بسته باشد و به بیمار یا بیماران توصیه شود تا حد ممکن از اتاق خارج نشود .

۵-۱-۱۷-۴ ملافه ها و پسماندهای اتاق ایزوله مجزا از سایر بخش جمع آوری و با برچسب عفونی حمل و نقل شود.

۵-۱-۱۷-۵ حداقل به صورت ماهانه از اتاق های ایزوله کشت میکروبی گرفته شود .

۵-۱-۱۷-۶ تمام وسایل تزریقات وریدی بیمار بصورت بهداشتی جمع آوری تصفیه و دفع شود.

۵-۱-۱۷-۷ در هنگام ورود به بخش و خروج از بخش، حتما دست ها به طریقه درست شستشو داده شود.

۵-۱-۱۷-۸ قبل و بعد از هر تماس با بیمار جهت کنترل عفونت حتما دست ها شستشو داده شود.

۵-۱-۱۷-۹ قبل از هر اقدام درمانی جهت بیمار عفونی و بیماران ایزوله از دستکش استفاده نماید.

۵-۱-۱۷-۱۰ بعد از خروج بیمار حتما اتاق با مواد ضدعفونی مناسب ضدعفونی شود.

۵-۱-۱۷-۱۱ ملاقات کنندگان محدود باشند و به حداقل برسند .

۵-۱-۱۷-۱۲ کلیه وسایل استفاده شده بایستی از اتاق خارج و در صورت نیاز به استفاده مجدد تمیز شده و سپس ضد عفونی شوند.

۵-۱-۱۷-۱۳ فردی که داخل اتاق می شود در هنگام خروج از اتاق ایزوله (بخصوص درمورد بیماران عفونی) گان، ماسک و دستکش را خارج کرده و در سطل های مزبور بیاندازد.

۵-۱-۱۷-۱۴ داخل اتاقهای ایزوله دارای دو سطل (پسماند و ملافه) باشد.

۵-۱-۱۷-۱۵ جلوی در اتاق ایزوله گان، ماسک و دستکش به میزان کافی باشد.

۵-۱-۱۸ تجهیزات حفاظت فردی

تمامی پرسنل مراکز جراحی محدود جهت حفاظت از سلامتی خود و ممانعت از انتقال عوامل عفونی بسته به محل خدمت و محل عبور و مرور باید از تجهیزات حفاظت فردی استفاده کنند. این تجهیزات شامل دستکش، گان و پیش‌بند، ماسک و محافظ چشم می‌شود.

۵-۱-۱۸-۱ دستکش

استفاده از دستکش برای فعالیتهای معمولی فاقد تماس یا با تماس محدود با پوست سالم افراد مراجعه کننده ضرورتی ندارد، اما در زمان تماس دست با خون، مایعات بدن، مخاط، پوست

آسـیب‌دیده، غشای مخاطی و جوش باید از دستکش یکبار مصرف استفاده شود و پس از استفاده در کیسه پسماند عفونی دفع گردد.

دستکشهای غیراستریل (لاتکس، وینیل یا نیتریل) در اندازه مناسب باید همواره در دسترس باشد. برای تماس با وسـایل بحرانی باید از دستکش استریل استفاده نمود. اگر دستکش لاتکس حساسیت ایجاد می‌کند، باید از انواع دیگر دسـتکش اسـتفاده نمود. بعد از در آوردن دستکش باید دستها را با آب و صابون شستشو داد یا از محلول ضدعفونی کننده دست با پایه الکلی دست استفاده نمود.

۵-۱-۱۸-۲ گان و پیش‌بند

در مواردی که احتمال پاشیدن و یا آلودگی روپوش با ترشحات، فضولات، خون و مایعات بدن وجود دارد، پرسنل باید از گان یا پیش‌بند پلاستیکی استفاده کنند.

۵-۱-۱۸-۳ ماسک و محافظ چشم

در مواردی که پرسـنل آزمایشـگاه در معرض پاشیدن ترشحات، خون و مایعات بدن به صورت خود قرار دارند، باید از ماسک و محافظ چشم استفاده کنند. این تجهیزات همچنین مانع از انتقال بیماریهای منتقله از قطرات خروجی از دهان و بینی (نظیر آنفولانزا) می‌شود.

ماسـکها انواع مختلفـی دارند. ماسـکهای جراحی پرکاربردترین ماسـکها در مراکـز ارائه خدمات بهداشـتی-درمانی هستند، این ماسکها دهان و بینی فرد را پوشـانیده و از ورود مایعات و مواد ذره‌ای جلوگیـری می‌کنند، امـا در مقابل بیماریهای منتقله از هوا حفاظت کامل ایجاد نمی‌کنند. اسـتفاده از ماسـک جراحی علاوه بر حفاظت پرسنل از پاشیدن مایعات به داخل دهان و بینی، از آلودگی وسایل بحرانی با قطرات خروجی از دهان و بینی پرسنل نیز جلوگیری می‌کند.

استفاده از ماسک جراحی در مواقع کار در فاصله ۲-۱ متری بیمار ضروری میباشد.

در مواقع جابجایی بیمار استفاده از ماسک جراحی ضروری میباشد.

عینـک طبی یا آفتابی بطور کامل از چشـم‌ها محافظت نمی‌کند و برای حفاظت کامل چشـم باید از عینک ایمنی استفاده شود.

۵-۱-۱۹ بهداشت فردی

رعایت بهداشـت فردی ، آلودگیها را تا حدودی بسـیار بالایی کنترل و انتشار آنها را تا حدود زیادی محدود می نماید.

۵-۱-۱۹-۱ بهداشت دست

بهداشت دست شامل شستشوی دست با آب و صابون (معمولی یا ضدمیکروبی) یا استفاده از ماده الکلی ضدعفونی کننده دست می‌شود. صابونهای ضدمیکروبی دارای یکی از عوامل ضدعفونی کننده کلروهگزیدین گلوکونات، یدوفور، تری کلوسان و اتانول یا ایزوپروپیل الکل ۹۰-۶۰ درصد هستند. مطالعات صورت گرفته بر روی عملکرد مواد الکلی ضدعفونی کننده دست نشان می‌دهد که عملکرد آنها در تأمین بهداشت دست حداقل برابر با آب و صابون معمولی است. قبل از تماس با وسایل بحرانی باید دستها را با آب و صابون ضدمیکروبی شست یا از ماده الکلی ضدعفونی کننده دست استفاده کرد.

۵-۱-۱۹-۲ آب به تنهایی قادر به حذف مواد آبگریز نظیر چربیها و روغنهای موجود در دستها نیست و استفاده از صابونها و شوینده ها به منظور محلول کردن مواد چربی و حذف ساده آنها در مرحله آبکشی بعدی ضروری میباشد. برای اطمینان از بهداشت مناسب دست، صابون یا شوینده باید بطور کامل به همه سطوح هر دو دست مالیده شده و سپس بطور کامل آبکشی شده و خشک شوند.

شستشوی دست در موارد زیر ضروری است:

پس از حمل خون، مایعات بدن، ترشحات، مواد مدفوعی و مواد آلوده شده.

در فواصل تماس با بیماران مختلف.

بعد از اتمام پانسمان یک قسمت و شروع مراقبت از بخش دیگر بدن یک بیمار، برای جلوگیری از انتقال متقاطع عوامل بیماریزا بین بخشهای مختلف بدن همان بیمار.

بلافاصله پس از درآوردن دستکشها

از یک صابون ساده، عامل ضدمیکروبی نظیر مواد الکلی ضدعفونی کننده دست یا ماده ضدمیکروبی بدون آب استفاده کنید.

۵-۱-۱۹-۳ در موارد زیر شستشوی دست با آب و صابون (معمولی یا ضدمیکروبی) الزامی است:

وقتی که آلودگی قابل روئیت برروی دستها مشاهده می شود

آلودگی دستها با ترشحات ، و خون

قبل و بعد از غذا

۵-۱-۱۹-۴ در موارد زیر در صورت تمایل به جای شستشوی دست با آب و صابون (معمولی یا ضدمیکروبی) می‌توان از ماده الکلی ضدعفونی کننده دست استفاده کرد:

وقتی که آلودگی قابل روئیتی برروی دست مشاهده نمی گردد.

قبل از تماس با هر بیمار

بعد از تماس با هر بیمار

قبل از قرارر دادن کاتتر های وریدی و سوندها

بعد از تماس با تجهیزات و وسایل اطراف بیمار

بعد از خروج دستکشها

۵-۱-۱۹-۵ شستشـوی دسـت با آب و صابون برای فعالیتهای معمولی باید بصورت صحیح و مطابق مراحل زیر انجام شود (این مراحل بصورت شماتیک در شکل ۹ نمایش داده شده است):

عدم استفاده از ناخن مصنوعی و مقدار زیاد جواهرآلات

مرطوب نمودن دستها

افزودن مقدار کافی صابون برای ایجاد کف

مالیدن تمام سطوح دست، انگشتان و زیر ناخنها به مدت ۱۵-۱۰ ثانیه

شستشوی دستها زیر جریان آب

بستن شیر آب

خشک کردن کامل دستها با دستمال کاغذی

انداختن دستمال کاغذی در سطل پسماند

شکل ۹. مراحل و روش صحیح شستشوی دست با آب و صابون

۵-۱-۱۹-۶ نحوه شستشـوی دسـت با آب و صابون برای تماس با وسـایل بحرانی: شستشوی دست با آب و صابون جهت تماس با سطوح بحرانی باید بصورت صحیح و مطابق مراحل زیر انجام شود:

عدم استفاده از ناخن مصنوعی و در آوردن جواهرآلات

مرطوب نمودن دستها

افزودن مقدار کافی صابون برای ایجاد کف

مالیدن تمام سطوح دست، انگشتان و زیر ناخنها تا ۵ cm بالاتر از مچ دست به مدت دو دقیقه

تمیز کردن زیر ناخنها: برای تمیزسازی بهتر می‌توان از تیغه پاک‌کننده زیر ناخن یکبار مصرف استفاده نمود، اما اسـتفاده از برس ناخن توصیه نمی‌شـود، زیرا برس ناخن به مرور آلوده شده و به پوست زیر ناخن نیز آسیب می‌زند.

ناخنها باید کوتاه باشند تا تمیز کردن زیر آنها به راحتی انجام شود و باعث پارگی دستکش نشوند.

شستشوی دستها زیر جریان آب

بستن شیر آب

خشک کردن کامل دستها با دستمال کاغذی

انداختن دستمال کاغذی در سطل پسماند

۵-۱-۱۹-۷ نحوه استفاده از ماده الکلی ضدعفونی‌کننده دست برای فعالیتهای معمولی

ماده الکلـی ضدعفونی‌کننده (ترجیحاً مواد با پایه اتانول ۹۰-۶۰ درصد) در کف یک دسـت ریخته شده و دست دیگر بر روی آن مالیده می‌شود تا تمام سطوح دست، انگشتان، ناخنها و زیر آنها آغشته گردد. ماساژ را باید تا خشک شدن تمام سطوح دست ادامه داد(در شکل ۱۰ مراحل و روش صحیح ضدعفونی کردن دست با استفاده از مواد با پایه الکل نمایش داده شده است).

شکل ۱۰. مراحل و روش صحیح ضدعفونی کردن دست با استفاده از مواد با پایه الکل

۵-۱-۱۹-۸ نحوه استفاده از ماده الکلی ضدعفونی در اسکراب جراحی

ابتدا باید جواهرآلات در آورده شود، سپس مقدار کافی از ماده الکلی ضدعفونی‌کننده در کف یک دست ریخته شده و دست دیگر بر روی آن مالیده می‌شود تا تمام سطوح دست، انگشتان، ناخنها و زیر آنها آغشته گردد. ماساژ باید حداقل به مدت ۳۰ ثانیه ادامه یابد.

۵-۱-۱۹-۹ استفاده از عوامل ضدعفونی‌کننده برای آماده‌سازی پوست

قبل از انجام هر عملی باید ناحیه مورد نظر را با استفاده از مواد مناسب ضدعفونی کرد. برای آماده‌سازی پوست باید از یکی از عوامل ضدعفونی‌کننده زیر استفاده شود:

۵-۱-۱۹-۹-۱ ایزوپروپیل الکل ۷۰ درصد

۵-۱-۱۹-۹-۲ کلرهگزیدین گلوکونات

۵-۱-۱۹-۹-۳ ید/یدوفور (۱۰، ۷/۵، ۲/۰ و ۰/۵ درصد)

۵-۱-۲۰ ایمن‌سازی (واکسیناسیون) پرسنل

۵-۱-۲۰-۱ تشکیل پرونده سلامت برای تمام پرسنل و ثبت اطلاعات مربوط به سلامت آنها ضروری است. انجام معاینات عمومی ، تخصصی ، آزمایشات پزشکی ، سونوگرافی و... از جمله مراحل تشکیل پرونده سلامت برای کارکنان فرستنده های مرکز می باشد.

۵-۱-۲۰-۲ پرسنل در معرض ابتلا به بیماریهای واگیر باید در مقابل بیماریهای قابل پیشگیری با واکسن ایمن‌سازی شوند.واکسن‌های موجود برای استفاده پرسنل آزمایشگاه شامل فلج اطفال، سرخک، سرخچه، آنفولانزا، هپاتیت B، کزاز و دیفتری، سیاه‌سرفه، پنومونی و آبله مرغان می‌شود.

واکسن فلج اطفال: تمامی پرسنل آزمایشگاه که در تماس با بیماران احتمالاً آلوده به ویروس فلج اطفال هستند، باید دوره اولیه واکسیناسیون فلج اطفال را بطور کامل دریافت کنند. پرسنلی که دوره اولیه را بطور کامل دریافت نکرده‌اند، صرفنظر از فاصله زمانی از آخرین مایه‌کوبی باید دوره را با واکسن غیرفعال فلج اطفال (IRV)[1] کامل کنند.

سرخک: پرسنلی که واکسن سرخک دریافت نکرده‌اند، باید در مقابل سرخک واکسینه شوند.

سرخچه: پرسنل زن آزمایشگاه که در سن باروری هستند و در مقابل سرخچه واکسینه نشده‌اند، در صورتی که منع پزشکی نداشته باشند، باید واکسن سه گانه سرخک، اریون، سرخچه (MMR)[2] را دریافت کنند. کارکنان زنی که واکسن MMR دریافت می‌کنند، باید به مدت یک ماه از حاملگی پیشگیری کنند. پرسنل مرد حساس نیز بهتر است واکسن MMR دریافت کنند.

آنفولانزا: پرسنل آزمایشگاه باید هر سال در مقابل آنفولانزا واکسینه شوند. افرادی که بعلت اختلالات پزشکی نمی‌توانند واکسن آنفولانزا دریافت کنند، بعد از تماس خطرناک با افراد آلوده باید داروهای ویروس‌کش مصرف کنند.

هپاتیت B: آن گروه از پرسنل آزمایشگاه که در معرض تماس با خون، فرآورده های خونی و جراحت با اشیاء نوک‌تیز و برنده قرار دارند، باید در مقابل هپاتیت B واکسینه شوند.

کزاز و دیفتری: در حالت عادی واکسن کزاز و دیفتری باید هر ۱۰ سال یکبار تجدید شود.

واکسن سیاه‌سرفه: آن گروه از پرسنل آزمایشگاه که قبلاً واکسن جدید غیرسلولی سیاه‌سرفه

1-Inactivated polio vaccine: IPV
2-Measles, mumps, rubella: MMR

دریافت نکرده‌اند، باید واکسن سه‌گانه دیفتری، کزاز، سیاه‌سرفه غیرسلولی دریافت کنند.

واکسن پنومونی: در میان بزرگسالان، دریافت این واکسن به افراد زیر توصیه می‌شود: افراد با سن بیشتر از ۶۵ سال، مبتلایان به نارسایی طحال، افراد مبتلا به کم‌خونی داسی شکل، مبتلایان به بیماریهای مزمن قلبی ریوی، معتادین به الکل، مبتلایان به نارسایی کبدی، بیماران مزمن کلیوی، مبتلایان به سندرم نفروتیک، مبتلایان به دیابت، مبتلایان به نشت مزمن مایع مغزی نخاعی، مبتلایان به ایدز و سایر بیماران دچار اختلالات سیستم ایمنی.

واکسن آبله‌مرغان: پرسنل حساس باید واکسن آبله‌مرغان دریافت کنند.

۵-۱-۲۰-۳ پرسنل باید سابقه واکسیناسیون خود را مشخص کرده و در صورت نیاز آن را به روزرسانی کنند.

۵-۱-۲۱ پنظافت محیط بیمارستان

۵-۱-۲۱-۱ وجود اتاقک تی شوئی با حداقل متراژ ۱/۵ متر مربع با کف مقاوم، قابل شستشو، کاشیکاری یا سرامیک تا زیر سقف مجهز به شیر مخلوط آب گرم و سرد ، تی آویز، حوضچه دارای کف شوی فاضلابرو با عمق ۶۰ سانتیمتر، تهویه مجزا قفسه مواد گندزدا و پاک کننده یا استفاده از تی شوی پرتابل با در نظر گرفتن فضای مناسب برای نگهداری تیشوی ضروری میباشد.

۵-۱-۲۱-۲ برای اطمینان از محیط بدون گردوغبار بیمارستان، تمیز کردن روتین آن مهم است. اتاقهای مدیریت و اداری بدون تماس بیمار به تمیز کردن معمولی نیاز دارد. اغلب اتاقهای مراقبت از بیمار باید به روش مرطوب گردگیری شوند. جارو کردن خشک توصیه نمیشود. استفاده از یک ماده شوینده خنثی کیفیت نظافت را بهبود میبخشد. آب داغ(۸۰ درجه) یک پاک کننده مناسب در محیطهای بیمارستانی میباشد.

۵-۱-۲۱-۳ هرقسمت که بطور واضح با خون یا مایعات بدن آلوده شده باشد، باید بصورت فوری با ماده شوینده و آب تمیز و گندزدایی شود.

۵-۱-۲۱-۴ اتاقهای ایزوله و سایر نواحی که در آن فرد با بیماری عفونی قابل انتقال شناخته شدهای وجود دارد، حداقل بطور روزانه باید با ماده شوینده/محلول گندزدا تمیز شود.

۵-۱-۲۱-۵ حدالامکان پاک و تمیز نمودن محیط بیمارستان یعنی کف زمین ، دیوارها ، سقفها ، شیشه ها ، تختها ، روی کمدها و سایر اثاثیه ، همچنین نظافت توالتها ، حمامها و سینک باید به طور روزانه توسط پرسنل خدمات صورت گیرد. نظافت همه سطوح افقی و همه توالتها بصورت روزانه

تمیز الزامی میباشد.

۵-۱-۲۱-۶ در مراکـز درمـان وبا از محلول ۰/۲ ٪ کلر و یا سـایر گندزداهای مناسـب برای نظافت روزانه کف، دیوارها و تختها و نیز جهت تمیز کردن محلهایی که کثیف میشود استفاده گردد. لباسها و ملحفه های کثیف باید با کلر ٪ ۰/۲ به مدت ۱۰ دقیقه گندزدایی و سپس با آب شسته شوند.

۵-۱-۲۲ کمیت و کیفیت آب گرم و سرد مورد استفاده

۵-۱-۲۲-۱ آب مصرفی باید از شبکه های عمومی آب آشامیدنی شهر تامین شود یا دارای شبکه آب خصوصی با رعایت اسـتانداردهای آب آشـامیدنی کشور بوده و همچنین دارای مخزن ذخیره آب به میزان کافی باشد و کنترل های بهداشتی در مورد مخازن ذخیره آب صورت گیرد.

۵-۱-۲۲-۲ در صورتی که مرکز مجهز به لوله کشی آب شهر نبوده یا آب بصورت مداوم در دسترس نباشـد، اسـتفاده از مخازن ذخیره آب در محل، بهترین راه حل این مشـکل میباشـد. بدلیل بالا بودن آلودگی میکروبی در سیستم های متناوب توزیع آب باید:

در مواقـع ضروری برای تمیز کردن مخازن را کامـلاً خالی نمود و در صورت امکان آنها را واژگون کرد تا خشک شوند.

در همه زمانها از وارد کردن دست یا سایر اشیاء آلوده بداخل مخزن ذخیره اجتناب شود.

مخازن ذخیره باید باریک و ضخیم باشند تا پوشاندن آنها راحت باشد.

به منظور برداشت راحت آب، مخزن باید مجهز به شیر برداشت آب باشد.

مخازن آب می‌بایست بر اساس روش‌های استاندارد گندزدایی شوند.

۵-۱-۲۲-۳ در طراحی مراکز جراحی محدود می بایست میزان آب ۴۰۰ تا ۶۰۰ لیتر به ازاء هر تخت لحاظ گردد.

۵-۱-۲۲-۴ در شـرایط اضطـراری حداقل میزان آب مورد نیاز به جز مصـارف خانگی و تجهیزات رختشویخانه و توالت ۵ لیتر به ازاء هر بیمار سرپائی در روز میباشد.

۵-۱-۲۳ حفاظت در برابر اشعه

با توجه به گسـترش روزافزون کاربرد اشـعه در امور مختلف درمانی و تشخیصی و ضرورت حفاظت کارکنان، بیماران، مردم، نسـل‌های آینده و محیط در برابر اثرات زیان‌آور اشـعه موارد زیر باید مورد توجه قرار گیرند.

۵-۱-۲۳-۱ حفاظت در برابر اشعه شامل کلیه توصیه ها و روشهای شخصی و عمومی است که باعث محدود کردن اشعه به کمترین مقدار ممکن ، میشود.

۵-۱-۲۳-۲ هرگونه استفاده از اشعه با توجه به منافع آن برای فرد، توجیه گردد.

۵-۱-۲۳-۳ حدالامکان مدت زمان مواجهه بیمار با کم کردن زمان در تکنیک های عکس برداری و فلورسکپی کم شود.

۵-۱-۲۳-۴ فاصله از منبع اشعه توسط کارکنان و افراد مختلف حداکثر ممکن باشد.

۵-۱-۲۳-۵ با قرار دادن موانع حفاظتی بین منبع اشعه و افرادی که اشعه دریافت می کنند، میزان اشعه دریافتی به حداقل ممکن کاهش یابد. این موانع میتوانند ثابت(دیوار، سقف، کف) و یا متحرک باشند. موانع حفاظتی معمولا از جنس سرب میباشند.

۵-۱-۲۳-۶ استفاده از پیشبند سربی، دستکش سربی، حفاظ غدهی تیروئید، ماسک صورت و عینک سربی هر کدام به نوبه خود می توانند میزان اشعه دریافتی را کاهش دهد. این وسایل باید بر اساس استاندارد انرژی اتمی تهیه گردند.

۵-۱-۲۳-۷ تمام کارکنان زن بخش رادیولوژی در طول هفته اول استخدام باید نسبت به خطرات اشعه در زمان حاملگی توجیه شوند و آگاهی های لازم را دریافت نمایند.

۵-۱-۲۳-۸ به هر یک از کارکنان بخش رادیولوژی یک نسخه از اطلاعات لازم بهمراه وسایل حفاظت در برابر اشعه داده شود.

۵-۱-۲۳-۹ تکنسین های باردار رادیولوژی می بایست موارد استفاده از دو دوزیمتر شخصی، آگاهی و رعایت حداکثر دوز مجاز (بنا بر توصیه های سازمان های بین المللی ۲۰۰ میلیرم در طول ۹ماه میباشد.) رعایت نمایند.

۵-۱-۲۳-۱۰ بخش رادیولوژی می بایست یک برنامه منظم آموزشی دورهای برای کارکنان اجرا نماید. معمولا این برنامه بصورت ماهانه اجرا میشود.

۵-۱-۲۳-۱۱ بررسی سوابق شخصی دریافت اشعه تکنسین ها و اطمینان از آگاه بودن هر تکنسین از مقدار و کیفیت اشعه ی دریافتی در طول سال ضروری می باشد. مسئولیت این امر برعهده ی رئیس بخش رادیولوژی میباشد.

۵-۱-۲۳-۱۲ در بخش پزشکی هسته ای تکنسین باردار فقط باید مقادیر کمی از مواد رادیو اکتیو را جابجا ، رقیق سازی و یا تزریق نماید.

۵-۱-۲۳-۱۳ اگرچه تکنسین های سونوگرافی معمولا بعنوان افراد در معرض اشعه محسوب

نمی گردند ولی از آنجایی که برخی از بیماران بخش سونوگرافی قبلا در پزشکی هسته ای بوده اند و بعنوان منبع اشعه برای تکنسین ها عمل می نمایند لذا تکنسین سونوگرافی در طول بارداری می بایست از دوزیمتر شخصی استفاده نمایند.

۵-۱-۲۳-۱۴ در بخش رادیوتراپی تکنسین باردار میتواند با انجام دوزیمتری و رعایت حداکثر دوز دریافتی به کار خود ادامه دهد ولی نباید در بخش براکیتراپی و کار با مواد رادیو اکتیو شرکت نمایند.

۵-۱-۲۴ مدیریت پسماندهای جامد

۵-۱-۲۴-۱ پسماندهای مراکز مراقبت های پزشکی منبع بالقوه عوامل بیماریزا بوده و نیازمند مدیریت ایمن، مناسب و قابل اعتماد می باشد. اصلی ترین خطر مرتبط با عفونت وجود اشیاء تیز آلوده به خون میباشد.

۵-۱-۲۴-۲ برای سازماندهی و مدیریت جمع آوری، حمل و نقل، ذخیره سازی و دفع پسماند باید فرد یا افرادی بعنوان مسئول این کار تعیین نمود.

۵-۱-۲۴-۳ مدیریت پسماند باید با همکاری تیم کنترل عفونت صورت گیرد.

۵-۱-۲۴-۴ موارد زیر جزء پسماندهای عفونی میباشند:

محیط های کشت و عوامل عفونی ناشی از کار آزمایشگاهی؛

پسماندهای تولید شده در حین جراحی و نمونه برداری از بیماران دارای بیماریهای عفونی(بعنوان مثال بافت ها و مواد یا تجهیزاتی که در تماس با خون یا سایر مایعات بدن بوده است)؛

پسماندهای تولید شده توسط بیماران عفونی در بخش های مجزا(بعنوان مثال مدفوع، پانسمان زخم های عفونی یا جراحی، لباسهای به شدت آلوده به خون یا سایر مایعات بدن)؛

پسماندهایی که با بیماران عفونی که همودیالیز میشوند(بعنوان مثال تجهیزات دستگاه دیالیز نظیر لوله ها، حوله یکبار مصرف، روپوش، پیش بند، دستکش و روکش های آزمایشگاهی) تماس پیدا کرده باشد؛

لاشه حیوانات عفونی آزمایشگاهی؛

سایر تجهیزات یا موادی که در تماس با اشخاص یا حیوانات عفونی بوده است.

پسماندهای تیز عفونی زیرگروهی از پسماندهای عفونی هستند.

پسماند های پاتولوژیک.

۵-۱-۲۵ ضوابط بهداشتی جمع آوری، حمل و نقل و جابجایی پسماندهای مراکز

۵-۱-۲۵-۱ رعایت کامل بخشنامه های صادره از مرکز سلامت محیط و کار در خصوص چگونگی تفکیک، جمع آوری و نگهداری و دفع پسماندها الزامی است.

۵-۱-۲۵-۲ جمع آوری پسماند و پسماندهای عفونی در کیسه های پسماند زرد رنگ با برچسب شناسائی، پسماندهای نوک تیز و برنده در ظروف سربسته غیرقابل دسترسی مجدد و تبدیل پسماندهای عفونی به عادی ضروری است

۵-۱-۲۵-۳ دارا بودن تجهیزات تصفیه حرارتی مرطوب یا خشک نظیر اتوکلاو و مایکروویو و ... برای تبدیل پسماند های عفونی به عادی الزامی است.

۵-۱-۲۵-۴ محل نگهداری موقت پسماند که باید دارای سنگ مقاوم و یا کاشی کاری تا زیر سقف و قابل شستشو، کف غیرقابل نشت، محکم و دارای امکانات تخلیه و زهکشی مناسب فاضلاب و دور از آشپزخانه و اتاق نگهداری موادغذایی، خارج از فضای درمانی و قابل قفل نمودن باشد.

۵-۱-۲۵-۵ زباله دان باید به تعداد کافی از جنس مقاوم، قابل شستشو و گندزدایی کردن و ضد زنگ با درپوش و پدال و کیسه پسماند مناسب در مرکز موجود باشد.

۵-۱-۲۵-۶ در مدیریت پسماندهای پزشکی باید مراحل زیر انجام شود:

۱- جداسازی، ۲- جمع آوری، ۳- انتقال، ۴- ذخیره سازی، ۵- دفع نهایی.

۵-۱-۲۵-۷ بر اساس بند فوق در مدیریت پسماندهای مراکز جراحی محدود و سرپایی مراحل زیر باید بعنوان یک قاعده کلی در نظر گرفته شود:

ایجاد یک برنامه مدیریتی که بر اساس ارزیابی موقعیت فعلی بوده و مقدار پسماند تولیدی را کاهش دهد.

پسماندهای عفونی و غیرعفونی در ظروف اختصاصی ذخیره شود.

پسماندها را با چرخ های اختصاصی انتقال جابجا شوند.

پسماندها را در محل های مخصوص با دسترسی محدود ذخیره شوند.

پسماندهای تیز را در ظروف مخصوص نگهداری نمایید. ظروف نگهداری پسماندهای تیز باید پلاستیکی یا فلزی بوده و دارای درپوش باشد. این ظروف باید با برچسب مناسبی مشخص شوند.

بعنوان مثال نماد خطر بیولوژیکی برای پسماندهای عفونی.

محل ذخیره را با نماد خطر بیولوژکی نشان داده شوند.

شکل ۱۱. نماد خطر بیولوژیکی

از اینکه وسایل استفاده شده برای حمل پسماندهای جدا شده کاربری دیگری نداشته باشند اطمینان حاصل شود. این وسایل باید بصورت منظم تمیز شوند.

قبل از جداسازی، بازچرخش و بازیافت محل دفع نهایی را انتخاب شود.

۵-۱-۲۶ مدیریت پسماند های خطرناک و عفونی

۵-۱-۲۶-۱ مراکز مراقبت های پزشکی باید روشی برای دفع پسماندهای بالینی و عفونی داشته باشد.

۵-۱-۲۶-۲ تا حد ممکن تولید این نوع پسماند کاهش یابد.

۵-۱-۲۶-۳ مدیریت پسماندها به روش های ایمن و بی خطر برای محیط زیست صورت گیرد.

۵-۱-۲۶-۴ پسماند نهایی را در محل دفن طراحی شده بصورت مناسب دفع شوند.

۵-۱-۲۷ جمع آوری پسماند

۵-۱-۲۷-۱ زمانیکه سه چهارم کیسه ها پر شدند در آنها باید محکم بسته شده و از آب بند بودن آنها اطمینان حاصل شود.

۵-۱-۲۷-۲ کیسه های سبک را از قسمت بالایی آن بطور کامل بست.

۵-۱-۲۷-۳ کیسه های سنگین به یک ظرف آب بند پلاستیکی که بطور خودبخودی قفل می شود، نیاز دارند.

۵-۱-۲۷-۴ نباید اجازه داد پسماندها در محل تولید باقی بمانند. یک برنامه روتین بعنوان قسمتی از برنامه مدیریتی پسماندهای مراکز مراقبت های پزشکی برای جمع آوری آنها وجود داشته باشد.

۵-۱-۲۷-۵ پسماندها باید حداکثر بصورت روزانه جمع آوری شوند(یا یک دوره زمانی مشخص مورد نیاز کمتر از یک روز) و برای ذخیره به محل طراحی شده انتقال یابند.

۵-۱-۲۷-۶ هیچ کیسه پسماندای را بدون نوشتن محل پسماند تولیدی(بیمارستان و بخش یا ساختمان) و محتویات آن نباید جابجا کرد.

۵-۱-۲۷-۷ کیسه ها یا ظروف را باید بلافاصله با نوع تمیز و همانند قبلی (از نظر رنگ و ...) جایگزین نمود.

۵-۱-۲۷-۸ کیسه های جمع آوری یا ظروف باید در همه محل های تولید پسماند توزیع شوند.

۵-۱-۲۸ بسته‌بندی و جمع‌آوری

۵-۱-۲۸-۱ کلیه بخشهای تولیدکننده پسماند پزشکی مراکز موظفند در مبدأ تولید، پسماندهای عادی و پسماندهای پزشکی ویژه خود را با رعایت موارد زیر جمع‌آوری، تفکیک و بسته‌بندی کنند.

۵-۱-۲۸-۲ به منظور مدیریت بهینه پسماند، مراکز تولیدکننده پسماند پزشکی موظفند اقدامات زیر را انجام دهند:

ترجیح بر استفاده از کالاهایی با تولید پسماند کم‌تر و غیرخطرناک (درباره پسماندهای عادی (شبه خانگی) بیمارستانی، کالاهایی با تولید پسماند قابل بازیافت).

مدیریت و نظارت مناسب بر مصرف.

جداسازی دقیق پسماند عادی از پزشکی ویژه در مبدأ تولید پسماند.

ترجیح بر استفاده از محصولات کم خطرتر به جای PVC، استفاده از رنگ‌های کم‌خطرتر به جای رنگ‌های با پایه فلزی.

اولویت استفاده از:

۵-۱-۲۸-۲-۱ پاک‌کننده های زیست تجزیه‌پذیر.

۵-۱-۲۸-۲-۲ مواد شیمیایی ایمن‌تر.

۵-۱-۲۸-۲-۳ استفاده از مواد با پایه آب به جای مواد با پایه حلال.

۵-۱-۲۸-۳ مراکز موظفند پسماندهای پزشکی تولیدی خود را شناسایی و آمار تولید را به تفکیک «عفونی»، «تیز و برنده»، «شیمیایی ـ دارویی» و «عادی» به صورت روزانه ثبت کنند.

۵-۱-۲۸-۴ تفکیک انواع مختلف پسماندهای پزشکی برحسب ۴ دسته اصلی از یکدیگر ضروری است.

۵-۱-۲۸-۵ کلیه پسماندهایی که روش امحای آن‌ها یکسان هستند نیاز به جداسازی و تفکیک از یکدیگر ندارند.

۵-۱-۲۸-۶ پسماندهای حاوی فلزت سنگین خطرناک باید به طور جداگانه تفکیک شود.

۵-۱-۲۸-۷ در صورت مخلوط شدن پسماند عادی با یکی از پسماندهای عفونی، شیمیایی، رادیواکتیو و نظایر آن خارج کردن آن ممنوع است.

۵-۱-۲۸-۸ پسماندهای پزشکی بلافاصله پس از تولید باید در کیسه ها، ظروف یا محفظه هایی قرار داده شوند که شرایط مندرج دراین بخش را دارا باشند.

در صورتی که از روش اتوکلاو برای تصفیه پسماند استفاده می‌شود لازم است که کیسه پلاستیکی پسماندهای عفونی و Safety Box قابل اتوکلاو کردن باشد.

۵-۱-۲۸-۹ بسته‌بندی پسماند پزشکی ویژه باید به‌گونه‌ای صورت گیرد که امکان هیچ‌گونه نشت و سوراخ و پاره شدن را نداشته باشد.

۵-۱-۲۸-۱۰ اعضا و اندام‌های قطع شده بدن و جنین مرده طبق احکام شرع جمع‌آوری و تفکیک می‌شود.

۵-۱-۲۸-۱۱ پسماندهای تفکیک شده باید در ظروف و کیسه های مورد تأیید قرار داده شوند.

۵-۱-۲۸-۱۲ کلیه پسماندهای تیز و برنده باید در ظروف (Safety Box) جمع‌آوری و نگهداری شود که این ظروف باید دارای ویژگی‌های زیر باشند:

به آسانی سوراخ یا پاره نشوند.

بتوان به آسانی درب آن را بست و مهر و موم کرد.

دهانه ظرف باید به اندازه‌ای باشد که بتوان پسماند را بدون اعمال فشار دست، در ظروف انداخت و خارج کردن آن‌ها از ظرف ممکن نباشد.

دیواره های ظرف نفوذناپذیر باشد و سیالات نتوانند از آن خارج شوند.

پس از بستن درب، از عدم خروج مواد از آن اطمینان حاصل شود.

حمل و نقل ظرف آسان و راحت باشد.

۵-۱-۲۸-۱۳ از کیسه های پلاستیکی برای جمع‌آوری و نگهداری پسماندهای تیز و برنده استفاده نشود.

۵-۱-۲۸-۱۴ دستگاه متراکم کننده و فشرده‌ساز و خردکننده نباید درباره پسماندهای پزشکی استفاده شود مگر آن‌که قبل از استفاده از دستگاه فوق و یا همزمان، ضدعفونی و یا بی‌خطرسازی پسماندها، انجام شده باشد. ظروف جمع‌آوری پسماندهای تیز و برنده نیز نباید به وسیله هیچ دستگاهی متراکم شوند.

۵-۱-۲۸-۱۵ کیسه های پلاستیکی حدقل باید دارای ویژگی‌های زیر باشند:

برای جمع‌آوری و نگهداری پسماندهای غیر از پسماندهای تیز و برنده استفاده شوند.

بیش از دو سوم ظرفیت پر نشوند تا بتوان در آن‌ها را به خوبی بست.

با منگنه و یا روش‌های سوراخ کننده دیگر بسته نشوند.

۵-۱-۲۸-۱۶ ظروف با دیواره های سخت حداقل باید دارای ویژگی‌های زیر باشند:

در برابر نشت، ضربه های معمولی و شکستگی و خوردگی مقاوم باشند.

باید پس از هر بار استفاده بررسی و کنترل شود تا از تمیز بودن، سالم بودن و عدم نشت اطمینان حاصل شود.

ظروف معیوب نباید مورد استفاده مجدد قرار گیرند.

۵-۱-۲۸-۱۷ مایعات، محصولات خونی و سیالات بدن نباید در کیسه های پلاستیکی ریخته و حمل شوند مگر آن‌که در ظروف یا کیسه های مخصوص باشند.

۵-۱-۲۸-۱۸ جنس ظروف نگهداری پسماند باید با روش تصفیه یا امحا سازگاری داشته باشد، همچنین ظروف پلاستیکی باید از پلاستیک‌های فاقد ترکیبات هالوژن ساخته شده باشند.

۵-۱-۲۸-۱۹ پسماندهای سیتوتوکسیک باید در ظروف محکم و غیرقابل نشت نگهداری شوند.

۵-۱-۲۸-۲۰ پسماندهای پزشکی باید پس از جمع‌آوری در ظروف و کیسه های تأیید شده برای نگهداری و حمل، در داخل سطل با رنگ‌های مشخص قرار داده شوند. این سطل‌ها در صورتی که قابل استفاده مجدد باشند باید پس از هر بار خالی شدن، شسته و ضدعفونی شوند. برای رفع آلودگی و گندزدایی از سطل‌ها، از روش‌های زیر استفاده می‌شود:

شست‌وشو با آب داغ حداقل ۸۲ درجه سانتی‌گراد (۱۸۰ درجه فارنهایت) به مدت حداقل ۱۵ ثانیه.

گندزدایی با مواد شیمیایی زیر به مدت دست کم ۳ دقیقه:

۵-۱-۲۸-۲۰-۱ محلول هیپوکلریت ppm ۵۰۰ کلر قابل دسترس.

۵-۱-۲۸-۲۰-۲ محلول فنل ppm ۵۰۰ عامل فعال.

۵-۱-۲۸-۲۰-۳ محلول ید ppm۱۰۰ ید قابل دسترس.

۵-۱-۲۸-۲۰-۴ محلول آمونیوم کواترنری ppm ۴۰۰ عامل فعال.

۵-۱-۲۸-۲۰-۵ سایر مواد گندزدای دارای مجوز با طیف متوسط.

۵-۱-۲۸-۲۱ از سطوح شیب‌دار نباید برای انتقال و جابه‌جایی پسماندهای عفونی استفاده کرد.

۵-۱-۲۸-۲۲ برچسب‌گذاری باید دارای ویژگی‌های زیر باشد:

هیچ کیسه محتوی پسماند نباید بدون داشتن برچسب و تعیین نوع محتوای کیسه از محل تولید خارج شود.

کیسه ها یا ظروف حاوی پسماند باید برچسب‌گذاری شوند.

برچسب‌ها با اندازه قابل خواندن باید بر روی ظرف یا کیسه چسبانده و یا به صورت چاپی درج شوند.

برچسب در اثر تماس یا حمل، نباید به آسانی جدا یا پاک شود.

برچسب باید از هر طرف قابل مشاهده باشد.

بر روی برچسب باید مشخصات زیر ذکر شود:

۱ ـ نام، نشانی و شماره تماس تولید کننده.

۲ ـ نوع پسماند.
۳ ـ تاریخ تولید و جمع‌آوری.
۴ ـ تاریخ تحویل.
۵ ـ نوع ماده شیمیایی.
۶ ـ تاریخ بی‌خطرسازی.

۵-۱-۲۸-۲۳ مسئولان حمل و نقل پسماند، موظفند از تحویل گرفتن پسماندهای فاقد برچسب خودداری کنند.

۵-۱-۲۸-۲۴ وقتی سه چهارم ظروف و کیسه های محتوی پسماند پزشکی ویژه، پر شد باید پس از بستن، آن‌ها را جمع‌آوری کرد.

۵-۱-۲۸-۲۵ پسماندهای عفونی و عادی باید همه روزه (یا در صورت لزوم چند بار در روز) جمع‌آوری و به محل تعیین شده برای ذخیره موقت پسماند، حمل شوند.

۵-۱-۲۸-۲۶ باید جای کیسه ها و ظروف مصرف شده بلافاصله کیسه ها و ظروفی از همان نوع قرارداده شود.

۵-۱-۲۸-۲۷ سطل‌های زباله پس از خارج کردن کیسه پر شده پسماند، بلافاصله شست‌وشو و گندزدایی شوند.

۵-۱-۲۹ ذخیره موقت پسماند ها

۵-۱-۲۹-۱ پسماندهای پزشکی باید از سایر پسماندهای عادی تفکیک گردند.

۵-۱-۲۹-۲ پسماندهای پزشکی باید در برابر شرایط نامساعد آب و هوایی مثل نزولات جوی،تابش خورشید و نظایر آن محافظت گردند. باید محلی را در داخل مراکز مراقبتهای پزشکی یا تحقیقاتی برای ذخیره ونگهداری موقت پسماندها طراحی شود. پسماند در کیسه یا ظروف نگهداری باید در یک ناحیه، اتاق یا ساختمانی مجزا با اندازه متناسب با مقدار پسماند تولید شده و دوره تناوب جمعآوری نگهداری شود. در صورت نبود سردخانه برای نگهداری، زمان نگهداری پسماندهای پزشکی(تاخیر بین تولید و انجام اقدام مدیریتی) نباید از مقادیر زمانی زیر بیشتر شود:

در مناطق معتدل، ۷۲ ساعت در تابستان و ۴۸ ساعت در زمستان .

در مناطق گرم، ۴۸ ساعت در طول فصول سرد و ۲۴ ساعت در طول فصول گرم.

۵-۱-۲۹-۳ جایگاه نگهداری پسماندها باید دارای تابلو بوده و بصورت واضح مشخص باشد.

۵-۱-۲۹-۴ جایگاه های نگهداری موقت پسماندها باید دور از محل کار پرسنل، محل رفت و آمد بیماران، پرسنل و مراجعان ، آشپزخانه و سیستم تهویه مطبوع باشد.

۵-۱-۲۹-۵ جایگاه های نگهداری موقت پسماندها در برابر ورود یا خروج پرندگان ، جوندگان، حشرات یا سایر موجودات مقاوم باشد.

۵-۱-۲۹-۶ به منظور جلوگیری از نشت و یا ایجاد عفونت میبایست بازدید از محل به صورت منظم صورت پذیرد.

۵-۱-۲۹-۷ انواع پسماندهای پزشکی ویژه باید جدا از یکدیگر در محل نگهداری شوند و محل نگهداری هر نوع پسماند باید با علامت مشخصه تعیین شود. به طوریکه پسماندهای سیتوتوکسیک، شیمیایی ، رادیواکتیو و عفونی بایکدیگر در تماس نباشند.

۵-۱-۲۹-۸ سایرشرایط لازم در خصوص محل ذخیره پسماندهای پزشکی به صورت زیر میباشد:

محل ذخیره باید دارای کف غیرقابل نفوذ و سخت بوده و بطور مناسب زهکشی شود؛ تمیز کردن و گندزدایی آن آسان باشد.

به منظور تمیز کردن باید دارای سیستم لوله کشی باشد.

امکان بارگیری با کامیون، وانت و سایر خودروهای باربری وجود داشته باشد.

از نظر مدیریتی دسترسی به محل ذخیره برای کارکنان باید آسان باشد.

امکان قفل کردن محل ذخیره برای جلوگیری از ورود افراد متفرقه وجود داشته باشد.

دسترسی آسان ماشین های جمع آوری پسماند ضروری است.

باید از تابش آفتاب و نزولات جوی محافظت شود.

برای حیوانات، حشرات و پرندگان غیرقابل دسترسی باشد.

روشنایی خوبی داشته باشد و حداقل تهویه غیرفعال داشته باشد.

محل ذخیره نباید در مجاورت محل فروش یا طبخ غذا قرار بگیرد.

تجهیزات تمیز کننده، لباس محافظ و کیسه ها یا ظروف نگهداری پسماند باید در نزدیکی محل ذخیره پسماند وجود داشته باشد.

چنانچه بی‌خطرسازی در محل اتاقک نگهداری تولید انجام می‌شود باید فضای کافی برای استقرار سیستم‌های مورد نظر در محل نگهداری پسماند فراهم باشد.

محل نگهداری برای واحد کوچک می‌تواند شامل سطل‌های دارای سیستم حفاظتی واقع در این محل امن باشد.

۵-۱-۳۰ روشهای بی‌خطرسازی، تصفیه و امحا

۵-۱-۳۰-۱ انتخاب روش بی‌خطرسازی و امحای پسماندهای پزشکی ویژه بستگی به عوامل مختلفی از جمله نوع پسماند، کارایی روش ضدعفونی، ملاحظات زیست محیطی و بهداشتی، شرایط اقلیمی، شرایط جمعیتی، میزان پسماند و نظایر آن دارد.

۵-۱-۳۰-۲ هر تولیدکننده پسماند پزشکی ویژه باید یکی یا تلفیقی از روش‌های بی‌خطرسازی، تصفیه و امحا را انتخاب و پس از تأیید وزارت به اجرا گذارد.

۵-۱-۳۰-۳ مکان استقرار سیستم مورد استفاده در خصوص سیستم‌های متمرکز باید از نظر فنی و خروجی آلاینده ها به تأیید سازمان برسد.

۵-۱-۳۰-۴ بی‌خطرسازی پسماندهای عفونی و تیز و برنده باید در محل تولید انجام شود تا مخاطرات ناشی از حمل و نقل و هزینه های مربوطه به حداقل برسد. در مراکز کوچک، پسماندها می‌توانند در سایت مرکزی بی‌خطر شوند.

۵-۱-۳۰-۵ واحدهای متمرکز بی‌خطرساز پسماند باید از وزارت و سازمان مجوز دریافت کنند.

۵-۱-۳۰-۶ مطابق ماده (۷) قانون مدیریت پسماندها پس از تبدیل پسماند پزشکی ویژه به عادی،ساز و کار مدیریت آن همانند پسماند عادی صورت می گیرد.

۵-۱-۳۰-۷ هر روش تبدیل پسماند پزشکی ویژه به عادی باید دارای ویژگی‌های زیر باشد:

دستگاه باید قابلیت غیرفعال‌سازی میکروبی[1] اسپورهای باکتری به میزان حداقل تا (۶) کاهش لگاریتمی در پایه (۱۰) را داشته باشد. (۹۹/۹۹۹۹ درصد غیرفعال سازی)

محصولات جانبی سمی یا خطرناک در حین بی‌خطرسازی تولید نشود.

خطر و احتمال انتقال بیماری و عفونت را حذف کند.

مستندات مربوط به انجام فرآیند و بررسی صحت عملکرد دستگاه وجود داشته باشد.

خروجی هر روش باید برای انسان و محیط زیست بی‌خطر بوده و به‌راحتی و بدون انجام فرآیند دیگری قابل دفع باشد.

از لحاظ ایمنی دارای شرایط مناسب باشد و در کلیه مراحل کار، ایمنی سیستم حفظ شود.

مقرون به صرفه باشد.

توسط جامعه قابل پذیرش باشد.

از نظر بهداشتی و ایمنی برای کارکنان و کاربران و ... بی‌خطر باشد و یا حداقل خطر را ایجاد کند.

---

[1] Microbial inactivation efficacy

در راستای عمل به تعهدات بین‌المللی کشور باشد.
کلیه روش‌های مورد استفاده باید در قالب مدیریت پسماند به تأیید مراجع صالح برسد.
در زمان‌های اپیدمی و خاص وزارت معیار جدید و موقت متناسب با شرایط و حداقل تا (۶) کاهش لگاریتمی در پایه (۱۰) باکتری‌های شاخص را اعلام می کند.
اعضا و اندام‌های قطع شده باید مجزا جمع‌آوری و برای دفع به گورستان محل حمل شده و به روش خاص خود دفن شود .
نصب هرگونه زباله‌سوز اعم از متمرکز و غیر متمرکز ممنوع است.
استقرار هرگونه سیستم تصفیه یا امحای مرکزی منوط به انجام مطالعات ارزیابی اثرات زیست‌محیطی خواهد بود.
با تغییر فناوری و روی کارآمدن فناوری‌های نو، واحدهای تولید کننده موظف به بررسی کارآیی این فناوری‌ها و در صورت تأیید، استفاده از آن‌ها به جای روش‌های قدیمی‌تر هستند.
۵-۱-۳۰-۸ برای دفع پسماند های تیز یکی از راهکارهای زیر باید درنظر گرفته شود:
اوتوکلاو کردن، خرد کردن و دفن کردن یا بی خطرسازی با میکرو ویو، خرد کردن و دفن یا پیرولیز
ظروف نگهداری پسماندهای تیز؛
دفن در اعماق در منطقه امن. دفن باید در عمق ۳-۲ بوده و حدود ۱/۵ متر از سطح آب زیرزمینی بالاتر باشد.
پسماندهایی که باید سوزانده شوند شامل موارد: اندامهای بدن یا لاشه حیوانات، داروهای سیتوتوکسیک(باقیمانده یا تاریخ گذشته)، مواد آزمایشگاهی شیمیایی سمی به استثناء جیوه میباشند.
پسماندهایی که نباید سوزانده شوند شامل موارد : پلاستیک های کلرینه شده، پسماندهای سمی فرار نظیر جیوه می باشند
مواد پلاستیکی و غیرپلاستیکی آلوده شده با خون، مایعات بدن، ترشحات و مدفوع و پسماندهای آزمایشگاهی عفونی(چنین پسماندهایی را باید در کسیه های قابل اتوکلاو با بخار استریلیزه کرد یا بوسیله میکرو ویو بی خطر نمود. خرد کردن ممکن است هر دو روش را نیاز داشته باشد. اگر هیچکدام از این روشها در دسترس نباشد، بی خطرسازی با استفاده از هیپوکلریت ۱ درصد یا یک گندزدای مشابه انجام شود. با این حال، از مواد شیمیایی بدلیل خطرات بهداشتی و زیست محیطی آنها تا حد ممکن نباید استفاده شود.
در مورد پسماندهای رادیواکتیو بر اساس قانون ملی عمل خواهد شد.

۵-۱-۳۰-۹ نحوه تفکیک پسماندها در منبع

تفکیک پسماندها همیشه بر عهده تولید کننده بوده و باید در نزدیکترین نقطه به محل تولید آن، در محل نگهداری موقت و در طی مسیر انتقال صورت گیرد. مناسبترین روش تشخیص نوع پسماندهای مراکز مراقبتهای پزشکی، جدا کردن پسماندها در پلاستیکهای رنگی کدبندی شده یا ظروف میباشد. پسماندهای عفونی که دارای درجه خطر بسیار بالایی برای انتقال عفونت میباشند را در ظروف زرد رنگ قرار داده و روی آن کلمه به شدت عفونی درج شود. ظرف نگهداری باید استحکام کافی داشته باشد، کیسه پلاستیکی سالم باشد(آب بند)، یا از ظروفی استفاده شود که بتوان آنها را اتوکلاو نمود. سایر پسماندهای عفونی در ظروف زرد رنگ آب بند قرار داده شوند.

پسماندهای تیز در ظروف زرد رنگ که بر روی آن کلمه "تیز" نوشته شده و کاملا بدون منفذ است، نگهداری شود.

پسماندهای شیمیایی در ظروف یا پلاستیک قهوه ای یا سفید نگهداری شوند.

پسماندهای رادیواکتیو در ظروف سربی که بر روی آن نماد رادیواکتیو حک شده است، نگهداری شوند.

پسماندهای عمومی در کیسه های پلاستیکی مشکی نگهداری شوند.

۵-۱-۳۰-۱۰ پسماندهای عادی مراکز مراقبت های پزشکی باید به همراه پسماندهای شهری دفع شوند.

۵-۱-۳۰-۱۱ همه پسماندهای تیز و برنده را صرف نظر از آلوده بودن یا نبودن آنها باید یک جا جمع کرد. ظروف جمع آوری چنین پسماندهایی باید بدون منفذ بوده و دارای درپوش باشد(معمولا از فلز یا پلاستیک با دانسیته بالا ساخته میشود). این ظروف باید محکم و بدون نشت باشد، بنابراین نه تنها پسماندهای تیز را در خود نگه میدارند همچنین مایعات باقیمانده سرنگ ها را نیز نگه دارند.

۵-۱-۳۰-۱۲ برای جلوگیری از سوءاستفاده، درپوش آنها باید غیرقابل باز کردن یا شکستن باشد تا سوزن ها و سرنگ ها بدون استفاده باقی بمانند.

۵-۱-۳۰-۱۳ پسماندهای به شدت عفونی در صورت امکان فوراً بوسیله اتوکلاو استریل شوند. این کار نیازمند بسته بندی در پلاستیک هایی است که برای اتوکلاو کردن مناسب هستند. توصیه می شود از کیسه های قرمز رنگ مناسب برای اتوکلاو استفاده شود.

۵-۱-۳۰-۱۴ پسماندهای سیتوتوکسیک که اغلب در بیمارستان ها و مراکز تحقیقاتی بزرگ تولید می شوند، باید در ظروف محکم و بدون نشت جمع آوری شوند و بر روی ظروف درج گردد.

۵-۱-۳۰-۱۵ مقادیر کم پسماندهای شیمیایی و دارویی را میتوان به همراه پسماندهای عفونی

جمع آوری شوند.

۵-۱-۳۰-۱۶ مقادیر زیاد پسماندهای شیمیایی باید در ظروف مقاوم در مقابل مواد شیمیایی بسته بندی شده و برای بی خطرسازی به تاسیسات مخصوص فرستاده شوند. مشخصات مواد شیمیایی باید به طور واضح بر روی ظرف درج شود. انواع مختلف پسماندهای شیمیایی خطرناک نباید باهم مخلوط شوند.

۵-۱-۳۰-۱۷ پسماندهای دارای مقادیر زیاد فلزات سنگین(مثل جیوه و کادمیوم) باید بصورت جداگانه جمع آوری شوند.

۵-۱-۳۰-۱۸ ظروف حاوی آئروسل ها به همراه پسماندهای معمولی مراکز پزشکی جمع آوری می شوند، اما باید متمایز باشند تا آنها سوزانده نشوند.

۵-۱-۳۰-۱۹ پسماندهای عفونی با رادیواکتیویته پایین(سواب ها، سرنگ های تشخیصی و درمانی) در صورتیکه باید سوزانده شوند در کیسه های زرد رنگ جمع آوری میشوند.

۵-۱-۳۱ روشهای بی خطرسازی پسماندها خطرناک

۵-۱-۳۱-۱ بی‌خطرسازی پسماندهای عفونی با استفاده از اتوکلاو

در صورت استفاده از اتوکلاوها جهت بی‌خطرسازی پسماند عوامل زیر باید مد نظر قرار گیرد:

توجه به زمان، درجه حرارت، فشار، نوع پسماند، نوع ظروف، نحوه بارگذاری و حداکثر میزان بارگذاری.

این روش برای پسماندهای عفونی و تیز و برنده کاربرد دارد.

پسماندهای شیمیایی و دارویی نباید با این روش تصفیه شوند.

چنانچه از اتوکلاو بدون خردکن استفاده می شود باید کیسه و ظروف ایمن (Safety Box) حاوی پسماند، قابل اتوکلاو کردن باشند.

میزان پسماندهایی که داخل دستگاه قرار داده می شود باید متناسب با حجم اتوکلاو باشد.

مدت زمان سترون سازی بستگی به مقدار و چگالی بار (پسماند) دارد.

مستندات باید حداقل به مدت یکسال نگهداری شوند.

۵-۱-۳۱-۲ استریلیزاسیون شیمیایی مواد زائد به صورت زیر می تواند انجام گیرد:

روش اکسید اتیلن؛ تماس با اتمسفر اشباع با اکسید اتیلن در دمای ۵۰ الی ۶۰ درجه سانتیگراد و به مدت ۳ الی ۸ ساعت، قبل از تزریق گاز اکسید اتیلن به ظرف آنرا کاملا باید خشک نمود. اکسید اتیلن یک ماده شیمیایی خطرناک است؛ بنابراین این فرایند باید توسط پرسنل آموزش دیده و مجهز

به تجهیزات ایمنی صورت گیرد.
گلوتار آلدئید؛ تماس با محلول گلوتار آلدئید به مدت ۳۰ دقیقه. این فرایند نسبت به فرایند اکسید اتیلن برای کاربران ایمن بوده اما از نظر کارایی میکروبیولوژیکی راندمان کافی ندارد.

۵-۱-۳۲ روشهای صحیح جمع آوری و دفع فاضلاب تولیدی

۵-۱-۳۲-۱ سیستم جمع آوری و دفع فاضلاب از نظر فنی و بهداشتی به گونه ای باشد که سطوح، خاک، آب های سطحی و زیرزمینی را آلوده نکند، بند پایان و جوندگان به آن دسترسی نداشته باشند، متعفن و بدمنظره نباشد و خروجی فاضلاب با استانداردهای محیط زیست و ضوابط و دستورالعمل های ارسالی وزارت مطابقت داشته و مورد تائید معاونت های بهداشتی باشد

۵-۱-۳۳ آموزش بهداشت محیط

۵-۱-۳۳-۱ موفقیت استقرار اصول بهداشت محیط به آموزش صحیح و مستمر پرسنل بستگی دارد. آموزش اصول بهداشت محیط علاوه بر پرسنل به مراجعه کنندگان نیز مفید بوده و توصیه می‌شود، این کار را می‌توان بطور مستقیم با نصب پوسترهای آموزشی بر روی دیوارها، پمفلت و جزوه انجام داد. همچنین مراکز جراحی محدود و سرپایی با تأمین محیطی سالم و بهداشتی می‌توانند بعنوان الگویی برای حفظ بهداشت محیط عمل نموده و بطور غیرمستقیم مراجعه کنندگان را با اصول بهداشت محیط آشنا نمایند.

۵-۲ منابع انسانی لازم

۵-۲-۱ مسئول ممیزی و نظارت بر اجرای آئیننامه
بکارگیری و استخدام یک نفر دارای مدرک کارشناسی بهداشت محیط بصورت تمام وقت برای انجام ممیزی و نظارت بر اجرای این سند و انجام اصول بهداشت محیط در مراکز جراحی محدود الزامی می باشد.

مراجع

– الزامـات، دسـتورالعمل ها و رهنمودهای تخصصی ملـی ایران– ایزو ۹۰۰۰ (چـاپ اول): ۱۳۸۰ ؛سیستمهای مدیریت کیفیت – مبانی و واژگان

– شیوه نامه ی مرکز نشر دانشگاهی– ویرایش دوم: ۱۳۸۱.

– آئین نامه قانون مدیریت پسماندها مصوب سال ۱۳۸۳

– Adelisa L. Panlilio, Denise M. Cardo, Lisa A. Grohskopf, Walid Heneine, and Clara Sue Ross. *Updated U.S. Public Health Service Guidelines for the Management of Occupational Exposures to HIV and Recommendations for Postexposure Prophylaxis*. 2005; Available from: http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/rr5409a1.htm.

– A. Pruss, E. Giroult, and P. Rushbrook, *Safe management of wastes from health-care activities*. 1999: World Health Organization. 242.

– Jamie Bartram John Adams, Yves Chartier, *Essential environmental health standards in health care*. 2008, WHO Press, World Health Organization. p. 57.

– GA 30333 U.S. Department of Health and Human Services Centers for Disease Control and Prevention (CDC) Atlanta, *Guidelines for Environmental Infection Control in Health-Care Facilities.* 2003.

– World health organization, *Guidelines on Hand Hygiene in Health Care*, 2009.

– American Water Works Association and Centers for Disease Control and Prevention, *Emergency Water Supply Planning Guide for Hospitals and Health Care Facilities,*2012.

– World health organization, *Practical guidelines for infection control in health care facilities*, 2003.