

تهیه و تدوین:

فاطمه آموزگار، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، دانشکده پزشکی

دستور کار شستشو، ضد عفونی و سترون سازی در آزمایشگاه - بخش دوم

◀ حرارت مرطوب (اتوکلاو):

حرارت مرطوب وقتی به صورت اتوکلاو استفاده می شود، موثرترین است. استفاده از بخار اشباع شده تحت فشار (اتوکلاو کردن) مفیدترین و قابل اعتمادترین استریلیزاسیون وسایل آزمایشگاهی است. برای اغلب مقاصد شرایط زیر برای اتوکلاوهایی که به طور صحیح استفاده می شوند، مناسب است.

- زمان نگهداری ۳ دقیقه در 134°C
- زمان نگهداری ۱۰ دقیقه در 126°C
- زمان نگهداری ۱۵ دقیقه در 121°C
- زمان نگهداری ۲۵ دقیقه در 115°C

نمونه هایی از اتوکلاوهای مختلف شامل موارد زیر است:

• Gravity displacement autoclaves

شکل ۱ ساختار عمومی یک اتوکلاو Gravity displacement را نشان می دهد. بخار تحت فشار وارد محفظه شده و هوای سنگین تر را به سمت پایین جابه جا نموده و از طریق دریچه در خروجی که با یک فیلتر HEPA تعبیه شده است خارج می شود.

• Per-Vacuum autoclaves

دهد هوا از محفظه خارج شود قبل از اینکه بخار وارد شود، هوای خارج شده از طریق یک دریچه مجهز به فیلتر HEPA خارج می شود. این اتوکلاوها می توانند در دمای 134°C کار کنند، بنابراین دوره استریلیزاسیون به مدت ۳ دقیقه کاهش می یابد.

دانستن اصول ضد عفونی و استریل سازی، موضوع مهمی برای ایمنی زیستی در آزمایشگاه است.

تیم بهبود کیفیت ایمنی آزمایشگاه ها در دانشکده پزشکی طی تهیه دستورالعمل های مناسب و ارائه راهکار در این خصوص در نظر دارد با انتخاب ضد عفونی کننده مناسب و به کار گیری روش های استاندارد گندزدایی، کیفیت ایمنی در آزمایشگاه را بهبود و ارتقا بخشد.

روش های ضد عفونی (گندزدایی): (Disinfection)

انواع روش های گندزدایی شامل موارد زیر است که هر کدام دارای اثرات اختصاصی و محدودیت های خاص خود هستند.

◀ حرارت خشک (فور):

حرارت رایج ترین عامل فیزیکی برای آلودگی زدایی پاتوژن ها است. حرارت خشک اصلاً موجب خوردگی نمی شود و برای بسیاری از وسایل آزمایشگاهی که توانایی مقاومت در حرارت های 160°C درجه سانتیگراد و بالاتر به مدت ۲ تا ۴ ساعت را دارند، به کار گرفته می شود. دستگاه فور در 160°C درجه سانتی گراد به مدت ۲ ساعت، در 171°C درجه سانتی گراد به مدت ۱ ساعت، در 180°C درجه سانتی گراد به مدت ۳۰ دقیقه و در 191°C درجه سانتی گراد به مدت ۶ تا ۱۰ دقیقه وسایل را استریل می کند. روغن ها، گازهای آغشته به وازلین، پودرها، سوزن ها، تیغ، پنس، قیچی، نوک الکترو کوتر، دریل ها، فرزها، مته ها، لوله های شیشه ای و آینه ها را سترون می کند.

بار کردن اتوکلاو (Loading autoclaves)

وسایل بایستی به آزادی درون محفظه قرار داده شوند که بخار به راحتی در آن نفوذ نموده و هوا خارج شود. بسته ها باید به گونه ای باشد که بخار به کلیه محتویات آن برسد.

احتیاطات لازم در هنگام استفاده از اتوکلاوها

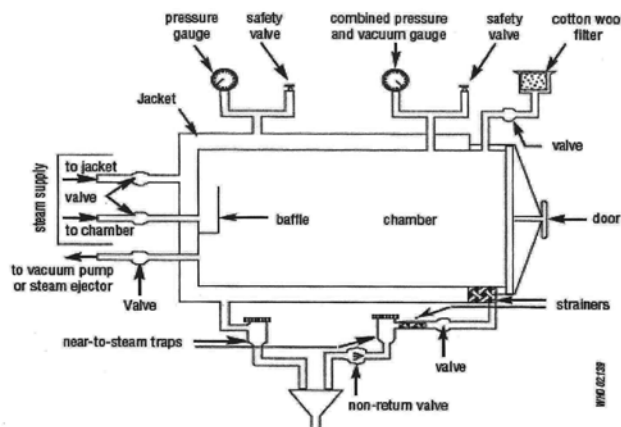
هنگام استفاده از محفظه های تحت فشار، موارد زیر می توانند باعث کاهش مخاطرات مرتبط شوند.

- مسئولیت به کار انداختن و مراقبت روزمره اتوکلاو بایستی به افراد آموزش دیده محول شود.
- یک برنامه برای جلوگیری از مخاطرات شامل بازرسی منظم محفظه ها، درب ها و کنترل آنها بهوسیله فرد آموزش دیده وجود داشته باشد.
- بخار بایستی اشباع شده و عاری از مواد شیمیایی (از قبیل مهارکنندگان خوردگی) که می تواند به وسایل استریلیزه شده آسیب برساند، باشد.
- همه موادی که نیاز به اتوکلاو شدن دارند بایستی درون ظروفی قرار گیرند که اجازه هوا و نفوذ مناسب حرارت را بدهند، حفره ها بایستی آزاد بسته شوند که بخار بتواند به کلیه مواد موجود در یکبار برسد.
- در مورد اتوکلاوهای بدون قفل ایمنی، دریچه اصلی بخار بایستی بسته بوده و قبل از بازکردن درب، اجازه داده شود دما به کمتر از 10°C برسد.
- در جایی که مایعات اتوکلاو میشوند تنظیم خروجی بایستی به آهستگی انجام شود، چون ممکن است مایعات به علت دمای بالا، اصطلاحاً سر برود.
- کاربرها بایستی هنگام بازکردن اتوکلاو دستکش و نقاب محافظ بپوشند، حتی زمانی که دما به زیر 10°C است.
- در پایش های روزمره عملکرد اتوکلاو، از اندیکاتورهای بیولوژیک یا ترموکوپل که در مرکز محتویات اتوکلاو قرار میگیرند استفاده شود، پایش منظم با ترموکوپل و وسایل ثبت، برای تعیین شرایط عملیاتی مناسب بسیار مطلوب است.
- در صورت وجود فیلتر در محفظه، بایستی هر روز آنرا خارج نموده و کاملاً تمیز شود.



• Fuel-heated-pressure cooker autoclaves •

این اتوکلاوها فقط در زمانی استفاده می شود که اتوکلاوهای نوع ۱ موجود نباشد. این اتوکلاوها از بالا پر می شوند و حرارت به وسیله گاز، الکتریسته یا دیگر انواع سوخت حرارت داده می شوند. آب موجود در ظرف بر اثر حرارت تبخیر شده و هوا از طریق یک روزنه حفاظتی خارج می شود. وقتی تمامی هوا خارج شد، دریچه روی وزنه بسته شده و حرارت کاهش می یابد. حرارت و فشار تا زمانی بالا می رود که دریچه ایمنی از قبل روی درجه تنظیم شده است. در پایان هر دوره حرارت پایین آمده و دما تا 80°C و یا پایین تر میافتند، قبل از اینکه سرپوش باز شود.



شکل (۱) اتوکلاو Gravity Displacement



کردن مواد عفونی، لاشه های حیوانی و پلاستیک ها نامطلوبند. بعضی از مواد ممکن است بهطور کامل از بین نروند و از طریق دودکش به بیرون جریان یابد که این امر سبب آلودگی اتمسفر با میکروارگانیسمها، دود و مواد شیمیایی سمی می شود. به هر حال، انواع بسیار مناسب برای محفظه های احتراق وجود دارد. دمای مطلوب در محفظه اول بایستی حداقل ۸۰۰ درجه سانتیگراد و در محفظه دوم حداقل ۱۰۰۰ درجه سانتیگراد باشد.

کلیه مواد حتی آن دسته از موادی که مرحله آلودگی زدایی اولیه را گذرانده اند و برای خاکستر شدن سوزانده می شود، بایستی در کیسه های (ترجیحاً پلاستیکی) مناسب به کوره ها منتقل شوند.

کاربران کوره ها بایستی دستورالعمل لازم راجع به کنترل بار و دما را دریافت کنند. بایستی به این نکته توجه داشت که کارائی موثر یک کوره بستگی به مناسب بودن نوع مخلوط مواد موجود در زباله ها دارد.

در حال حاضر نگرانی هایی در ارتباط با اثرات منفی کوره های فعلی و انواع موثر آن بر محیط زیست وجود دارد و تلاش هایی برای ساخت کوره هایی که با محیط زیست سازگارتر و به لحاظ انرژی موثر باشند، در دست اقدام است.

انهدام

انهدام زباله های پزشکی و آزمایشگاهی موضوعی است که به مقررات گوناگون بین المللی، ملی و منطقه ای بستگی دارد، همواره باید آخرین نسخه های اینگونه مستندات قبل از طراحی و اجرای برنامه، انهدام زباله های دارای مخاطرات زیستی مورد مطالعه و مشورت قرار گیرند به طور کلی خاکستر کوره ها ممکن است همانند زباله های معمولی خانگی تلقی شوند و براساس مجوزهای محلی دفع بشوند. زباله های اتوکلاو شده ممکن است به وسیله خاکستر شدن و یا در گورستان زباله های مجوزدار دفع بشوند.

• بایستی دقت شود که درجه آزادی فشار بخار اتوکلاو به وسیله کاغذ و غیره بسته نشده باشد. در این دستگاه دما ۱۳۴-۱۲۱ درجه سانتی گراد است و زمان بسته به نوع دستگاه ۴ تا ۳۰ دقیقه متفاوت است.

مواد شیمیایی استریل کننده

برخی از مواد شیمیایی را می توان با افزودن غلظت و یا افزودن مدت زمان به منظور استریل کردن به کار گرفت. محلول گلوکار آلدهید ۲ درصد تا ۲۰ دقیقه برای گندزدایی وسایل به کار می رود ولی وقتی ۶ تا ۱۰ ساعت به کار رود در حد استریل کننده عمل می نماید. هیدروژن پراکساید، غلظت های بالای هیپوکلریت سدیم، پراستیک اسید نیز از مواد شیمیایی استریل کننده هستند.

شعله

از شعله چراغ الکلی به منظور استریل کردن در آزمایشگاه ها استفاده می شود.

جوشاندن

ضرورتاً همه میکروارگانیسم ها و پاتوژن ها را نمیکشد، اما می توان از آن بهعنوان آلودگی زدایی در زمانی که روش های دیگر (آلودگی زدایی یا ضد عفونی کردن شیمیایی و اتوکلاو کردن) وجود ندارد یا در دسترس نیستند، استفاده کرد.

سوزاندن

سوزاندن همراه با یا بدون آلودگی زدایی اولیه، برای ضد عفونی و از بین بردن لاشه های حیوانات و زباله های بافتی و دیگر زباله های آزمایشگاهی مفید است. توجه شود موقع سوزاندن قطرات که ممکن است حاوی ارگانیسم زنده باشند از آن پراکنده نگردد.

سوزاندن مواد عفونی به جای اتوکلاو کردن فقط در صورتی که کوره های مخصوص تحت کنترل آزمایشگاهی وجود داشته باشد، توصیه می شود.

سوزاندن مناسب به وسایل مناسب برای کنترل دما و یک محفظه سوزاندن دوم نیاز دارد. اما بسیاری از کوره ها به ویژه آنهایی که یک حفره احتراق دارند برای خاکستر