

## نکات فنی دستگاه‌ها در آزمایشگاه پزشکی

# نکات فنی دستگاه اتوکلاو (دمفشار)

### کلیات

اتوکلاو وسیله ای است که با استفاده از حرارت بخار آب تحت فشار، برای استروئیکردن محیط‌های کشت، محلول‌ها، پسماندهای آلوده و مواد خشک مورد استفاده قرار می‌گیرد.

### چگونگی کاربری

#### ◀ سترون سازی محیط‌های کشت و محلول‌ها

بهتر است از لوله و ارلن‌های درپچ‌دار استفاده شود. درپچ آنها را شل کنید. بیشتر از دو سوم لوله‌ها را پر نکنید. باید اشیاء با یکدیگر و نیز با دیواره‌های اتوکلاو حداقل پنج سانتی‌متر فاصله داشته باشند. ظروف و کلیه اشیاء را به صورت افقی در کنار یکدیگر قرار دهید و در صورت نیاز به قرار دادن اشیاء بر روی یکدیگر آن‌ها را بر روی جا لوله ای (Rack) قرار دهید تا بخار بین آنها جریان یابد. درب اتوکلاو را ببندید. زمان و دما را تنظیم کنید. زمان توصیه شده ۱۵ دقیقه برای دمای  $121^{\circ}\text{C}$  با ۱۵ دقیقه زمان خروج بخار است.

زمان‌های پیشنهادی شامل: برای ۵۰۰ میلی لیتر محیط کشت ۱۸ دقیقه، برای ۱۰۰۰ میلی لیتر محیط کشت ۲۱ دقیقه و برای ۱۵۰۰ میلی لیتر محیط کشت ۲۴ دقیقه است. به طور کلی برای افزودن هر ۵۰۰ میلی لیتر محیط کشت، سه دقیقه به زمان سترون سازی اضافه می‌شود. اما چون اکثر محیط‌های کشت به زمان و دمای خاصی نیاز دارند، توصیه می‌شود که طبق دستورالعمل سازنده عمل شود. نباید زمان و دمای سترون سازی توصیه شده توسط سازنده را تغییر داد. پس از سپری شدن مدت زمان لازم و خاموش کردن دستگاه و بعد از آن که فشار اتاقک اتوکلاو به صفر رسید و دما تا حدود  $60^{\circ}\text{C}$  پایین آمد، با استفاده از دستکش مقاوم به حرارت و محافظ چشم و با ایستادن در کنار اتوکلاو (و نه در جلوی آن) در اتوکلاو را به آرامی باز کنید. ۲۰ دقیقه منتظر بمانید تا ظروف کمی خنک شوند. مواد را به آرامی حمل کنید تا از بیرون ریختن مایعات داغ جلوگیری شود.

#### ◀ سترون سازی پسماندهای آلوده

در ابتدا باید مواد آلوده را جدا نموده و در کیسه‌هایی که قابلیت اتوکلاو شدن دارند، قرارداد و بر روی آنها برچسب خطر زیستی (Biohazard) نصب کرد. قبل از اتوکلاو نمودن، برای اطمینان از نفوذ بخار به همه قسمت‌های کیسه یا باید گره آن را شل کرد یا یک پیمانه (حدود  $0/3$  لیتر) آب، قبل از محکم کردن گره به آن اضافه کرد. برای جلوگیری از مسدود کردن آبگذر اتاقک اتوکلاو با آگار مذاب، باید این کیسه‌ها را در سطل یا ظروف دیگر قرار داد. بیشتر از سه چهارم کیسه‌ها را پر نکنید. برای سترون نمودن پسماند فشار ۱۵ پوند در دمای  $121^{\circ}\text{C}$  به مدت ۶۰ دقیقه مناسب است، همچنین می‌توان از دمای  $131^{\circ}\text{C}$  به مدت ۴۵ دقیقه استفاده نمود. اجازه دهید تا آگار ذوب شده، سفت شود و سپس آن را به صورت پسماند طبیعی دور بریزید.

#### ◀ سترون سازی مواد خشک بسته بندی شده

کیسه‌ها را به گونه‌ای در اتوکلاو قرار دهید که حداکثر چرخش بخار را در بین آنها ایجاد کند و نیز با دیواره‌های اتاقک اتوکلاو تماسی نداشته باشد. باید از زمان ۲۵ دقیقه در دمای  $121^{\circ}\text{C}$  با خروج سریع بخار یا زمان ۳۰ دقیقه در دمای  $121^{\circ}\text{C}$  بدون خروج بخار استفاده کرد.

### نحوه نگهداری

◀ به طور روزانه: صفحه کف اتوکلاو را از بدنه اتاقک جدا کرده و کاملاً تمیز کنید. لوازم فرعی مثل طبقات، Rack ها و سینی‌ها را با آب و صابون بشویید. درپوش چاهک (Plug Screen) را تمیز کنید. قبل از کار، سطح آب ژنراتور را کنترل کنید. نمایشگر ثبت حرارت و فشار را امتحان کنید.

◀ به طور هفتگی: آب‌گذر و درزها را تمیز کنید. سوپاپ اطمینان را بررسی کنید.

◀ به طور ماهانه: قالب ثبت کننده یا نمایشگر (Recorder Pan) را تمیز کنید. هر ماه آب را تعویض کنید.

◀ در صورت نیاز (حداقل هر سه ماه): داخل و خارج دستگاه را تمیز کنید. قسمت بیرونی آب گذر را (که آب زائد از آنجا خارج می شود) تمیز کنید. لاستیک دور درب اتوکلاو را بررسی و در صورت نیاز تعویض نمایید.

◀ هر شش ماه: نگهداری، معاینه و بازرسی تکنیکی دستگاه توسط شرکت پشتیبان انجام پذیرد.

مشکلات پیش آمده در زمان کار با اتوکلاو و راه حل آنها در جدول ۱-۱ نشان داده شده است.

مشکل	علل ممکن	راه حل
۱- در اتوکلاو با آن که کاملاً بسته شده، اما قفل نمی شود.	(a) جسمی مانع بستن در است. (b) کابل ها خیلی شل هستند (c) قفل، خارج از تنظیم است.	(a) جسم را در آورید (b) کابل ها را تنظیم کنید. (c) قفل را تنظیم کنید.
۲- موتور ثبت کننده (حرارت، دما) فعال نیست.	(a) فیوز کنترل جریان برق پریده است. (b) موتور ثبت کننده معیوب است.	(a) فیوز را بزنید. (b) موتور را تعویض کنید.
۳- جداره بیرونی (Jacket) گرم نمی شود.	(a) منبع تامین کننده بخار و درجه های قطع کننده (Shut off Valves) باز نیستند. (b) صافی مسدود شده است. (c) دریچه رگولاتور کار نمی کند.	(a) دریچه ها را باز نموده، تمیز یا تعمیر کنید. (b) صافی را تمیز کنید. (c) رگولاتور را تنظیم یا تمیز کنید.
۴- بخار، فشار کافی ایجاد نمی کند.	(a) رگولاتور فشار، کار نمی کند. (b) دریچه (trap) بخار اتاقک عمل نمی کند. (c) لاستیک دور در نشت می کند.	(a) رگولاتور را تمیز یا تعمیر کنید. (b) دریچه را تمیز یا تعمیر کنید. (c) لاستیک دور در را تمیز و یا تعویض کنید.

جدول ۱) تحلیل مشکلات کار با اتوکلاو

برای اطلاعات بیشتر به راهنمای دستگاه مراجعه کنید و یا با شرکت پشتیبان تماس حاصل کنید.

### کنترل کیفی

#### ◀ استفاده از نشانگر شیمیایی و چسب اتوکلاو

استفاده از چسب اتوکلاو و نشانگر (اندیکاتور) شیمیایی در هر بار استفاده از اتوکلاو الزامی است.

معمولاً از دو نوع نشانگر شیمیایی استفاده می شود:

✓ نوار TST (Temperature, Steam, Time)

که بر سه عامل زمان، بخار و دما نظارت می کند.

✓ برچسب Steri-Record

امکان ثبت تاریخ سترون سازی، تاریخ انقضاء، سری ساخت، نام فرد سترون کننده و نام محیط کشت بر روی این برچسب وجود دارد.

برای ثبت کردن نام محیط کشت از علائم اختصاری استفاده کرده و نیز برای ثبت کردن نام فرد سترون کننده به او شماره (کد) بدهید. در صورت استفاده از این برچسب نیاز به استفاده از نوار TST همچنان باقی است. اندیکاتور بیولوژیک

◀ استفاده از نشانگر بیولوژیک به طور هفتگی و بر حسب روزهای کاری استفاده از اتوکلاو توصیه می شود. باید از اندیکاتور بیولوژیک شامل ویال حاوی ۱۰<sup>۶</sup> اسپور ژئوباسیلوس استئروترموفیلوس

(Geobacillus Stearothermophilus ATCC 7953) استفاده و صحت دماسنج را کنترل نمود. این ویال حاوی کپسول شیشه

ای محتوی محیط کشت مایع و اندیکاتور pH و کاغذ آغشته به اسپور باسیلوس است. پس از خروج ویال بیولوژیک از اتوکلاو، منتظر بمانید تا خنک شود. سپس کناره های ویال پلاستیکی را فشار دهید تا کپسول شیشه ای داخل آن شکسته شود و محیط کشت با کاغذ آغشته به اسپور باسیلوس در تماس قرار گیرد. سپس ویال پلاستیکی را به مدت ۲ تا ۳ روز

داخل انکوباتور ۵۶±C<sup>۱</sup> قرار دهید و هر روز رنگ آن را بررسی نمایید. اگر از بنفش به زرد تغییر رنگ دهد، باکتری در آن رشد کرده و عدم صحت فرآیند استریلیزاسیون را نشان می دهد. باید هنگام استفاده از این نشانگر فشار حدود ۱/۵ بار و دما در حد مطلوب باشد.

نکته مهم: چسب اتوکلاو به هیچ وجه جهت کنترل کیفی کاربرد ندارد و فقط نشانهای است از اینکه آیا بسته مورد نظر داخل دستگاه قرار گرفته است یا خیر.

### کالیبراسیون

طبق دستورالعمل دستگاه انجام می گیرد.

## ایمنی

را فوراً از پریز برق جدا نموده و سپس اقدام به خشک کردن روی تابلو نمایید و بعد آن را بدون استفاده رها کرده تا مواد ریخته شده کاملاً خشک گردد.

◀ هیچگاه پیچ‌های محکم کننده در را در هنگام کار دستگاه شل یا سفت ننمایید.

در شماره بعدی به دستورالعمل فنی انکوباتور (گرمخانه) مورد استفاده در یک آزمایشگاه پزشکی خواهیم پرداخت.

### منابع:

۱- برگرفته از کتاب مدیریت و کنترل کیفی در آزمایشگاه پزشکی

◀ حتماً از دستکش مقاوم به حرارت و محافظ چشم استفاده شود. بعد از آن که فشار اتاقک اتوکلاو به صفر رسید و دما تا حدود ۶۰ درجه سانتی‌گراد پایین آمد، در کنار اتوکلاو (و نه در جلوی در آن) بایستید و آن را به آرامی باز کنید. ۲۰ دقیقه منتظر بمانید تا ظروف کمی خنک شوند. مواد را به آرامی حمل کنید تا از بیرون ریختن مایعات داغ جلوگیری شود.

◀ هیچگاه در هنگام روشن بودن دستگاه اقدام به بارگذاری یا خارج نمودن وسایل نکنید، همیشه ابتدا دستگاه را خاموش کرده و سپس اقدام به گذاردن و یا برداشتن وسایل کنید.

◀ هیچگاه در هنگام روشن بودن دستگاه و اتصال آن به پریز برق اقدام به تمیز نمودن دستگاه نکنید. در صورت سهل‌انگاری و ریختن آب یا مواد مشابه بر روی تابلوی برق (در اتوکلاوهای برقی) دستگاه

فرم اشتراک ماهنامه **نشتخبی** آزمایشگاهی ۱۳۹۴

نام و نام خانوادگی: ..... رشته/تخصص: ..... کد ملی: .....  
نام محل کار: ..... مسئولیت: .....  
نشانی: .....  
کد پستی: ..... تلفن: ..... فاکس: .....  
موبایل: ..... ایمیل: .....

♦ تکمیل تمام موارد فوق الزامی است ♦

اشتراک ۶ ماهه (با پست عادی) ۳۰۰,۰۰۰ ریال

اشتراک ۶ ماهه (با پست سفارشی) ۳۶۰,۰۰۰ ریال

اشتراک یکساله (با پست عادی) ۶۰۰,۰۰۰ ریال

اشتراک یکساله (با پست سفارشی) ۷۲۰,۰۰۰ ریال

مبلغ اشتراک یکساله خارج از کشور با پست سفارشی ۳۶۰ دلار است.

لطفاً برای شروع یا تمدید اشتراک، رسید فیش واریزی را همراه با فرم تکمیل شده فوق به شماره زیر فاکس نمایید.

کارت بانک پاسارگاد به شماره کارت ۵۰۲۲-۲۹۱۰-۴۰۷۲-۹۱۵۲ و شماره حساب ۱-۱۲۰۸۴۲۳۴-۸۰۰۰-۲۰۶ به نام آقای محمود اصلانی

تلفن: ۰۹۱۲۷۳۳۳۴۰۷

نمبر: ۸۹۷۷۶۷۶۹

ایمیل: matashkhis@gmail.com