

به نام خدا

آزمایشگاه پزشکی و بیماران مشکوک به تب خون ریزی دهنده

مهر ماه ۱۳۹۷

دکتر سیامک میراب سمیعی

دکتر شهلا فارسی

دکتر کتایون خداوردیان

هر بیماری که در اورژانس پیش بیمارستانی، اورژانس بیمارستانی، حین بستری در بخش های بیمارستانی، مراجعه به مطب پزشکان، مراکز جامع خدمات سلامت و غیره، مشکوک به تب خونریزی دهنده، نظیر تب کریمه-کنگو، تشخیص داده شود، باید "بیمار تحت بررسی" ("Patient Under Investigation, "PUI") محسوب شده و کلیه اقدامات تشخیصی و درمانی و مراقبت برای آنها با ملاحظات خاص صورت گیرد. رعایت احتیاطات کلی ذیل با تاکید بر کاهش ریسک انتقال بیماری از طریق تماس با خون و سایر ترشحات بیماران بسیار ضروری بوده و این توصیه ها، که برای کارکنان آزمایشگاه پزشکی لازم الاجرا است، در بخشهای بعدی مورد تاکید قرار گرفته است:

- کارکنان آزمایشگاه، باید در خصوص شناخت بیماری و نحوه انتقال آن، اصول ایمنی و امنیت زیستی مبتنی بر مدیریت بیوریسک (Biorisk Management)، نحوه استفاده صحیح از وسایل حفاظت فردی (Personal Protective Equipments, PPE)، اجرای فرآیند آلودگی زدایی و مدیریت پسماند، آموزش های لازم را فرا گرفته باشند و به منظور حصول اطمینان از کسب مهارت در تمرین های دوره ای که در این رابطه برگزار میگردد، شرکت نمایند.

- نمونه گیری از بیماران باید در بالین بیمار و منحصرأ توسط کسانی صورت گیرد که آموزشهای لازم را فراگرفته، در این خصوص احراز صلاحیت شده باشند و از پوشش مناسب حفاظت فردی برخوردار باشند. در موارد اورژانس، نمونه گیری توسط کسانی انجام شود که سایر مراقبت های او را مستقیماً انجام میدهند. تامین و آماده سازی تجهیزات نمونه برداری، تحویل گرفتن نمونه بعد از نمونه برداری و بسته بندی و ارسال آن بر عهده آزمایشگاه میباشد. به هیچ وجه نباید از افرادی که تجربه ندارند، جهت انجام نمونه گیری و فرآیندهای بعدی استفاده گردد.

- فرد نمونه گیر و فرد یا افرادی که مراحل بعدی را انجام میدهند، نظیر سایر کارکنانی که مستقیماً از بیمار مراقبت مینمایند، باید به فرآیند های پوشیدن و خارج نمودن پوشش حفاظت فردی، نمونه گیری، بسته بندی نمونه و انتقال امن و ایمن آن آگاه و مسلط باشند. بسته بندی و انتقال امن و ایمن نمونه (در داخل بیمارستان و یا خارج بیمارستان) میتواند، با رعایت حداقل الزامات و احتیاطات استاندارد توسط فرد مسئول بسته بندی و انتقال انجام شود.

- توصیه اکید میشود برای خونگیری از سیستم های خون گیری بسته مبتنی بر خلاء با لوله های بدون نشت حاوی ژل جداکننده استفاده شود تا نیازی به جداسازی و انتقال سرم یا پلاسما به لوله دیگر نباشد.

- قبل از اقدام به نمونه گیری از فراهم بودن ملزومات نمونه گیری شامل هولدر، سوزن، لوله خلاء حاوی ژل جداکننده، محلول های گندزدای مناسب مانند اتانول ۷۰ درصد (برای ضدعفونی کردن پوست) و سفید کننده خانگی با رقت ۱:۱۰ (برای گند زدایی سطوح)، ظروف ایمن Safety Box جهت دفع پسماند های تیز و برنده و ماژیک ضد آب جهت درج مشخصات بیمار بر روی لوله اطمینان حاصل شود.

- در صورتی که برای انجام آزمایش نیاز به تهیه نمونه سرم یا پلاسما باشد و یا در مرحله ای از آماده سازی نیاز به جداسازی قسمت سلولی از بخش مایع باشد، باید از سانتریفوژهای دارای کاپ درپوش دار و ایمن استفاده کرد. در صورتیکه به امکانات مذکور دسترسی وجود نداشته باشد میتوان به نمونه (مثلا خون تام) اجازه داد تا در زیر کابینت

ایمنی بیولوژیک بطور کامل لخته شود و یا، در مورد خون دارای ضدانعقاد و مایعات بدن، سلولها ته نشین شوند تا جداسازی امکان پذیر شود. جمع شدن لخته در نمونه خون لخته شده معمولا پس از حدود دو ساعت اتفاق میافتد و سرم به راحتی از کنار لخته قابل جداسازی خواهد بود.

- هرگز نباید نمونه در لوله فاقد درپوش جمع آوری یا نگهداری شود.
- از جمع آوری نمونه در لوله های شیشه ای و یا انتقال آن به این لوله ها به دلیل احتمال شکستگی باید اکیداً خودداری شود.

- لوله های حاوی ضد انعقاد مثل هپارین و یا نگهدارنده ها ممکن است به دلیل تداخل برای بعضی از آزمایشها مناسب نباشند (مثل آزمایش تشخیص مولکولی).

- نمونه های بیماران مشکوک حتما باید دارای برچسب مناسب باشد و کارکنان آزمایشگاه باید از ریسک کار با عوامل عفونی با میزان ریسک بالا آگاهی داشته باشند.

- انتقال نمونه از بالین بیمار به آزمایشگاه باید توسط فردی انجام شود که آموزش های لازم جهت رعایت الزامات ایمنی و امنیت زیستی و استفاده از وسایل حفاظت فردی را فراگرفته باشد.

- توصیه اکید میشود از تجویز و انجام آزمایش های کم اهمیت و نیز تکرار غیر ضروری نمونه گیری و آزمایش خودداری شود.

مهم: در صورت نیاز به ارجاع نمونه به آزمایشگاه خارج از بیمارستان، باید آزمایشگاه ارجاع از ریسک کار با نمونه مطلع و کارکنان آن آموزش های لازم در خصوص الزامات ایمنی و امنیت زیستی را دیده باشد.

- در انتخاب روش انجام آزمایشها، ترجیح استفاده از روش هایی است که با استفاده از خون مویرگی صورت میگیرند. (مثل استفاده از گلوکومتر برای اندازه گیری قند و آزمایش تشخیص سریع برای آزمایش مالاریا که میتوانند ریسک انتقال بیماری را کم کنند).

- در صورت نیاز به تزریق خون توصیه بر استفاده از گلوبول های O منفی با پلاسمای AB (خون بیخطر) بجای تعیین گروه خونی و آزمایش سازگاری خون است.

## الزامات ایمنی

### پوشش حفاظتی مناسب:

- کلیه لباس های فرد و وسایل شخصی مانند جواهرات باید در آورده شود لباس های فرد با پوشش های حفاظتی، به طور کامل پوشانده شود.

- به عنوان پوشش حفاظت فردی، از گان (مقاوم به نفوذ مایعات) با مچ کاملاً بسته، دستکش و وسایل کمک تنفسی (حداقل ماسک N95) استفاده شود. در صورت استفاده همزمان از ماسک N95 و عینک باید ماسک مقاوم به نفوذ مایعات باشد. در صورتی که ماسک به همراه محافظ صورت استفاده شود نیازی نیست که ضد آب باشد. ماسک های فنجانیه درجه دار به همراه محافظ صورت پوشیده شود.

- در صورت لزوم می توان از پیش بند یکبار مصرف غیر قابل نفوذ به مایعات با بند گردنی و کمری و یا روپوش یکبار مصرف غیر قابل نفوذ به مایعات که بر روی روپوش قبلی پوشیده می شود، استفاده نمود.

- به دلیل خطر ریزش و پاشیدن مواد آلوده باید حفاظت از چشم با عینک (Goggles) انجام پذیرد.

- به طور کلی جهت مقابله با خطر پاشیدن مواد آلوده به بدن از گان و پیش بند و جهت مقابله با خطر پاشیدن مواد آلوده به چشم یا صورت، از عینک ایمنی و حفاظ صورت استفاده می شود.
- از کفش های با رویه بسته باید استفاده نمود. در صورت لزوم باید از روکش کفش و چکمه پلاستیکی استفاده شود.
- باید از تکنیک دو دستکش استفاده شود. دستکش های از جنس نیتریل و لاتکس محافظت بیشتری در مقایسه با دستکش های وینیلی ایجاد می کنند. افرادی که پوست دستشان به لاتکس آلرژی دارد، می توانند از دستکش نیتریل استفاده کنند.
- تمامی عملیات آزمایشگاهی باید در زیر کابینت ایمنی بیولوژیک صورت گیرد
- ترتیب پوشیدن و بیرون آوردن (Donning and Doffing) وسایل حفاظت فردی از اهمیت بالایی برخوردار است که بایستی به مسئول نمونه گیری نیز آموزش داده شود.
- نباید از سرنگ، سرسوزن و وسایل تیز و برنده استفاده نمود و یا استفاده از آنها باید بسیار محدود گردد.
- الزامی است به منظور مدیریت ریسک از گماردن کارکنانی که دچار آسیب پوست و مخاط هستند اجتناب شود. در صورت امکان، باید دقت نمود که کلیه زخم های باز، بریدگی و خراش ها با پانسمان غیر قابل نفوذ به مایعات پوشیده شوند.

### احتیاطات لازم جهت کارکنان خدماتی

- باید در خصوص نحوه پوشش حفاظت فردی مناسب با تاکید بر استفاده از دستکش لاستیکی ضخیم، پیش بند غیر قابل نفوذ به مایعات، عینک و نحوه آلودگی زدایی سطوح و تجهیزات آموزش های لازم با هماهنگی کارشناسان بهداشت محیط صورت گرفته و افراد احراز صلاحیت شده باشند.

### مدیریت نمونه :

#### الزامات نمونه گیری

- فرد نمونه گیر، جانشین و یا جانشینان فرد مذکور نیز باید آموزش های لازم را دیده باشند. (مطابق با موارد ذکر شده در دستورالعمل پوشش حفاظت فردی در تبه های خونریزی دهنده)
- همواره جهت انجام نمونه گیری در خصوص احتمال وجود بیماری های عفونی خطرناک، باید فرد دیگری به عنوان فرد کمک کننده یا ناظر حضور داشته باشد. بدیهی است که این فرد باید آموزش های لازم را فرا گرفته و از پوشش های حفاظت فردی مناسب استفاده نماید.
- علیرغم رعایت احتیاطات لازم، ترجیحا اطراف لوله حاوی نمونه با مواد گندزدای مناسب مانند محلول سفید کننده خانگی با رقت ۱۰٪ گندزدایی گردد.
- بعد از گندزدایی جدار لوله، از برچسب مناسب جهت آگاهی کارکنان از ریسک کار با عوامل عفونی استفاده شود.
- فرد نمونه گیر از پوشش های حفاظتی مناسب که ذکر گردید، استفاده نماید.
- باید کلیه پسماندهای آلوده و بالقوه آلوده داخل کیسه های زرد رنگ مخصوص پسماندهای عفونی (بصورت دبل بگ Double Bag) قرار داده شده و طبق دستورالعمل مدیریت پسماند، بی خطر سازی شوند.

- باید کلیه پسماندهای تیز و برنده داخل ظروف ایمن (safety Box)، قرار داده شوند. در صورت استفاده از سوزن و سرنگ، سرنگ ها نیز همراه وسایل تیز و برنده داخل ظروف ایمن قرار می گیرند. الزامی است سرنگ و سر سوزن بدون جدا شدن از هم دفع شود و زمانیکه سه چهارم ظروف ایمن پر شد، دفع شود.

### انتقال امن و ایمن نمونه

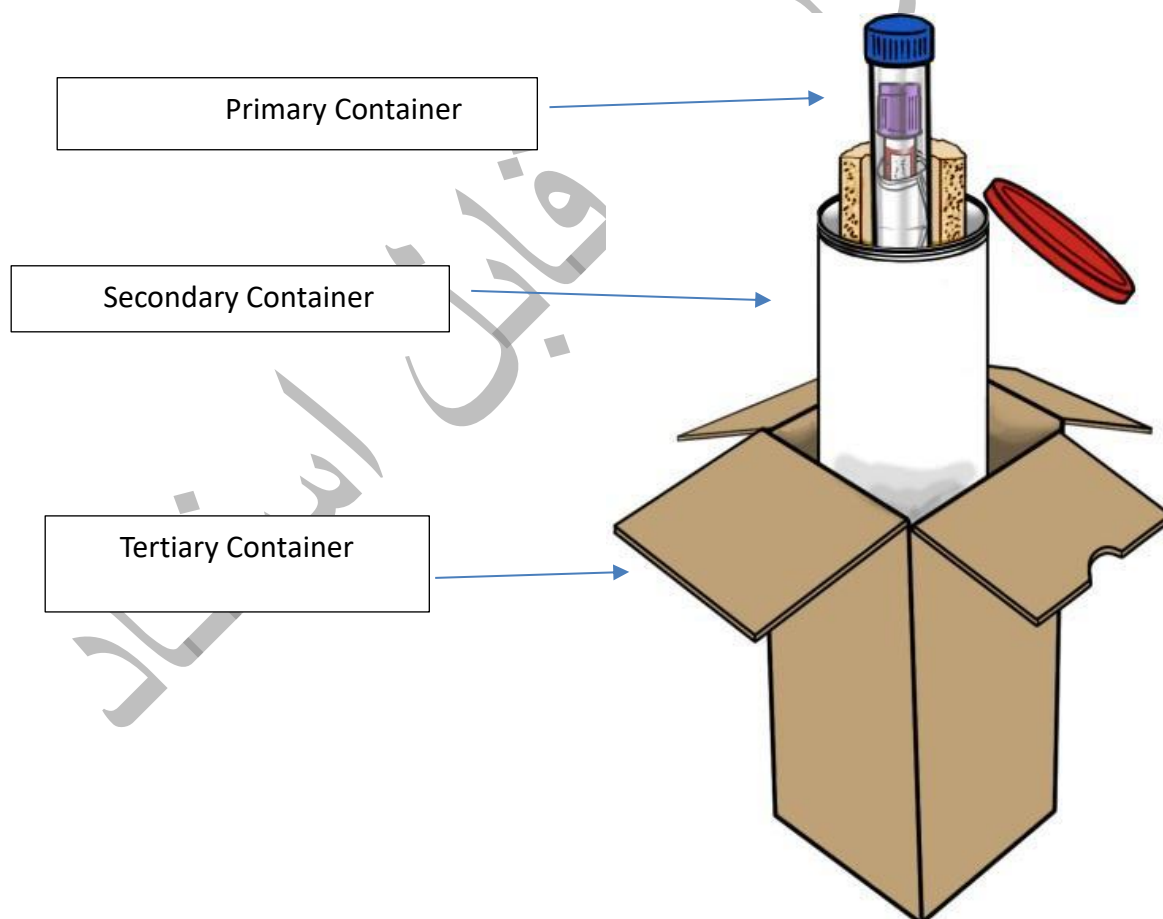
- قبل از انتقال نمونه باید مراکز مرتبط (آزمایشگاه بیمارستان، آزمایشگاه مرجع کشوری بیماری و سایر مراکز) آگاه از زمان انتقال نمونه و آماده برای پذیرش آن باشند.
- باید فرد و یا افراد مسئول انتقال نمونه، آموزش های لازم از جمله شناخت بیماری، رعایت الزامات ایمنی و امنیت زیستی، استفاده از وسایل حفاظت فردی، نحوه آلودگی زدایی و نیز روش صحیح انتقال نمونه به آزمایشگاه مرجع کشوری بیماری، انتقال نمونه در بخش های مختلف بیمارستان و آزمایشگاه را جهت جلوگیری از خطر انتقال بیماری به خود، همکاران، جامعه و محیط زیست فرا گرفته باشند.

#### روش استاندارد بسته بندی نمونه ها :

- باید توجه داشت که جهت بسته بندی و انتقال نمونه، باید از سیستم سه لایه ای استاندارد استفاده کرد.
- ترجیحاً از دو دستکش که روی هم پوشیده شده، استفاده می کنیم. دستکش دوم باید روی آستین ها را بپوشاند.
- اطراف لوله را جهت رفع آلودگی احتمالی با ماده گندزدایی مناسب مانند محلول سفید کننده خانگی با رقت ۱۰٪ گندزدایی می کنیم. محل اتصال در لوله حاوی نمونه و بدنه را با پارافیلیم می بندیم. ماده جاذب و ضربه گیر مانند حوله کاغذی و یا دستمال های جاذب را با توجه به حجم مایع، به طور کامل دور آن می پیچیم.
- سپس آن را داخل زیپ کیپ کوچک مرغوب قرار می دهیم.
- زیپ کیپ را داخل لوله فالکون در پیچ دار مقاوم قرار می دهیم که جمعا محفظه اولیه را تشکیل می دهد.
- دستکش رویی را بدین صورت در می آوریم که در ابتدا با کمک دست راست قسمت انتهایی دستکش دست چپ را گرفته و آن را از دست خارج نموده و دستکش دست چپ را در کف دست راست جمع کرده و نگه می داریم. سپس با کمک دو انگشت دست چپ (انگشت اشاره و انگشت کناری آن) قسمت بالای دستکش دست راست را گرفته و دستکش دست راست را بر روی دستکشی که در وسط دست نگه داشته ایم، بر می گردانیم و با نوک انگشت دست چپ قسمت داخلی دستکش را گرفته و در کیسه مخصوص جمع آوری پسماند عفونی می اندازیم.
- از این زمان به بعد با دستکش زیرین کار می کنیم.
- اطراف لوله فالکون را با ماده گندزدایی مناسب مانند محلول سفید کننده خانگی با رقت ۱۰٪ گندزدایی می کنیم.
- می توان لوله فالکون را داخل Cold Box قرار داده و به کمک چند Ice Pack، آن را ثابت نمود و یا لوله فالکون را داخل محفظه های استاندارد که دارای Ice Pack است، قرار داده و سپس این محفظه را داخل محفظه نهایی یا جعبه تهیه شده توسط سازنده محفظه قرار می دهیم.
- شایان ذکر است که در صورت استفاده از سیستم های تجاری، با توجه به بعد مسافت و نوع ژل سرمازا باید مدت زمان حفظ زنجیره سرد توسط کاربر مشخص شود.

- در صورت استفاده از محفظه های تجاری، با توجه به اینکه ویروس CCHF در گروه مواد عفونی A قرار می گیرد، بر روی محفظه بیرونی تجاری، قسمت مرتبط را علامت گذاری می کنیم و یا از محفظه های مخصوص حمل مواد عفونی گروه A، استفاده می کنیم.
- در مورد گروه A، حداکثر ۵۰ میلی لیتر یا ۵۰ گرم در هر بسته در هواپیمای مسافربری و حداکثر ۴ لیتر یا ۴ کیلو گرم در هر بسته در هواپیمای باربری می توان حمل نمود.

در اشکال زیر نحوه بسته بندی سه لایه ای را مشاهده می نمایید.



- نکات قابل توجه
- انتقال نمونه های عفونی به صورت شخصی (مسافری هوایی) کاملاً غیر قانونی می باشد.
- در صورت آسیب دیدن بسته بندی و یا نشست مواد باید فوراً به مسئولین مربوطه (ارسال کننده و مسئولین نقل و انتقال) اطلاع داد.
- زمانی مسئولیت ارسال کننده نمونه به پایان می رسد که نمونه عفونی تحت شرایط استاندارد منتقل شده و ارسال کننده از دریافت آن توسط گیرنده مطمئن شود.

### آزمایشهای تشخیصی :

آزمایشهای مورد نیاز بیماران مشکوک به تب خونریزی دهنده و یا بیمارانی که برای آنها تشخیص قطعی داده شده است به دو گروه تقسیم میشوند:

- ۱- آزمایشهای تشخیص عامل بیماریزا
  - ۲- آزمایشهای مورد نیاز برای پشتیبانی از مراقبت بالینی
- آزمایش تشخیص عامل بیماری زا : این آزمایش منحصراً در آزمایشگاه مرجع کشوری آربو ویروسها و عوامل تبهای خونریزی دهنده در انستیتو پاستور ایران و آزمایشگاههای مورد تایید آزمایشگاه مرجع سلامت انجام می شود. راهبرد معمول تشخیص آزمایشگاهی عفونت حاد در مواردی مثل تب کریمه-کنگو ( CCHF ) شامل شناسایی ژنوم ویروس در نمونه بالینی با روش RT-PCR و ردیابی آنتی بادی IgM با روش الیزا می باشد.
  - نمونه خون پس از جمع آوری باید تا زمان ارسال در دمای ۸-۲ درجه سانتیگراد نگهداری و حداکثر طی مدت ۴۸ ساعت از زمان جمع آوری، با رعایت زنجیره سرد و اصول انتقال امن و ایمن، به آزمایشگاه مرجع کشوری ارسال گردد.

نکته:

- ۱- اطلاعات مورد نیاز برای انجام آزمایش از طریق تکمیل فرم مخصوص ثبت و به همراه نمونه به آزمایشگاه مرجع کشوری ارسال میشود.
- ۲- آزمایشگاه مرجع کشوری باید از نمونه گیری و ارسال نمونه اطلاع داشته باشد و قبل از انتقال هماهنگی لازم از طریق تماس مستقیم با مسئولین آن صورت گیرد.
- ۳- مسئولیت حسن انجام مراحل فرآیند ارسال نمونه بر عهده بیمارستان می باشد.
- ۴- اعلام پذیرش یا رد نمونه، نیاز به تکرار نمونه گیری و جواب دهی، در کوتاهترین زمان ممکن و از طریق آزمایشگاه مرجع کشوری صورت میگیرد.

- انجام آزمایش های مراقبتی و درمانی : انجام آزمایش به منظور پشتیبانی از اقدامات مراقبتی و درمانی این گونه بیماران باید ترجیحاً در فضای فیزیکی جداگانه و با الزامات خاص تحت عنوان آزمایشگاه POCT ( Point of Care Testing ) در مجاورت بخش اتاق های ایزوله بیماران انجام شود.
- در صورتی که امکان راه اندازی آزمایشگاه مذکور وجود نداشته باشد و نمونه باید به آزمایشگاه بیمارستان ارسال گردد ضمن اطلاع به کارکنان و رعایت توصیه های ذکر شده در خصوص رعایت اصول ایمنی و امنیت زیستی و پوشش حفاظتی مناسب، باید حتی الامکان از روش غیر فعال سازی که روی نتایج آزمایش ها تاثیر نگذارد استفاده نمود همچنین فضای

فیزیکی جداگانه و محصور شده ای به انجام آزمایش ها اختصاص یابد و در صورتیکه میسر باشد از ابزار پایه (سمپلر و غیره) و تجهیزات جداگانه ای (مانند تجهیزات پشتیبان آزمایشگاه) برای انجام آزمایش های این بیماران استفاده شود.

- بایدگندزدایی مکان و نیز وسایل و تجهیزات با استفاده از مواد گندزدای مناسب و طبق روش صحیح بلافاصله پس از خاتمه کار، انجام پذیرد.

- در صورتی که نمونه مورد استفاده خون وریدی باشد، باید توصیه های ذکر شده در این دستورالعمل در خصوص جدا سازی نمونه رعایت گردد.

- بدیهی است که خطر بسیار بالای انتشار عوامل برخی بیماریها از طریق جابجایی نمونه های بالینی بیماران میتواند خدمات آزمایشگاهی قابل ارائه به این بیماران را به حداقل برساند. ترجیحا باید از تکنولوژی هایی استفاده شود که ریسک را برای

کاربر به حداقل می رساند. لذا روش های تشخیص سریع و بر بالین بیمار توصیه می گردد.

- فهرست آزمایش های اولیه مورد نیاز جهت مراقبت از بیمار شامل:

- هموگلوبین و شمارش سلول های خونی با استفاده از دستگاه شمارشگر خودکار

- تست های انعقادی (PT, PTT) با استفاده از فن آوریهای مورد استفاده در POCT

- قند خون با استفاده از گلوکومتر

- آنزیم های کبدی (AST, ALT) با استفاده از فن آوریهای مورد استفاده در POCT

- الکترولیت ها و گازهای خون با استفاده از روش ISE و فن آوریهای مورد استفاده در POCT

- مالاریا با استفاده از وسایل آزمون تشخیص سریع

- آزمون بارداری با استفاده از وسایل آزمون تشخیص سریع

- آزمون تجزیه ادرار با استفاده از نوار های ادراری و بدون دید میکروسکوپی

- کشت خون با استفاده از دستگاههای خودکار

## مدیریت رویداد و حوادث مخاطره آمیز

### مدیریت در موارد پاشیدن مواد آلوده Spill management

- باید دستورالعمل ذیل در دسترس بوده، به همه کارکنان و نیروهای خدماتی آموزش داده شده و مراحل آن به ترتیب به صورت اجرای نقش (Role Playing) تمرین شود.

- بلافاصله لباس های آلوده شخص تعویض و گندزدایی شود.

- اگر فرد و یا افراد دیگری در محل باشند، از محل آلوده خارج شوند.

- سعی شود که تا زمان خروج از محل کمتر تنفس کنید. (به خصوص برای میکروارگانیزم هایی که از راه تنفس منتقل می شوند)

- در محل را بسته و با نصب نوشته "وارد نشوید" از ورود افراد جلوگیری نمایید.

- در صورتی که آلودگی در محل غیرمحصور شده و مشترک با بخش های فنی دیگر رخ داده باشد، جهت آگاهی افراد و جلوگیری از رفت و آمد آنها، اطراف محل آلوده شده را تا شعاع بیشتری از آنچه که با چشم آلودگی را مشاهده می کنید با

نوار یا روبان پارچه ای پهن زردرنگ محصور نموده و نوشته "وارد نشوید" را به این نوار متصل نمایید.



- در ارتباط با نوع حادثه مدتی صبر نموده تا آئروسل ها ته نشست حاصل کنند.
- کابینت ایمنی بیولوژیک، را روشن نمایید که به تخلیه آئروسل ها کمک نماید
- حداقل باید یک ساعت صبر نمود.
- بعد از طی مدت زمان لازم، افراد یا تیم مدیریت موارد پاشیدن مواد آلوده باید بر اساس راههای انتقال میکروارگانیسم و مدیریت بیوریسک از وسایل حفاظت فردی مناسب استفاده کنند.
- محل آلودگی را تا شعاع بیشتری از آنچه که با چشم آلودگی را مشاهده می نمایید، با حوله کاغذی و یا تنزیب بپوشانید.
- از محلول سفید کنند خانگی با رقت ۱/۱۰ می توان استفاده نمود. همچنین محلول های تجاری مخصوص اجرای این فرآیند نیز در دسترس می باشد.
- جهت جلوگیری از ایجاد آئروسل، محلول را به آرامی و در مقادیر کم تقسیم نموده و از کناره ها به صورت دایره به نحوی دور محل بریزد تا تمام منطقه را بپوشاند.
- بسته به نوع محلول گندزدا مدت کافی صبر نماید تا به خوبی اثر کند (این مدت از نیم ساعت نباید کمتر باشد).
- در صورت وجود قطعات تیز و برنده بوسیله پنس و یا فورسپس، آنها را در داخل ظروف ایمن (Safety Box) قرار دهید.
- حوله کاغذی و یا مواد جاذب را نیز با پنس و یا فورسپس برداشته و داخل کیسه مخصوص پسماند عفونی بیندازید.
- سپس در صورت لزوم مجدداً با ماده گندزدا عمل فوق را تکرار نمایید.
- طبق راهنمای مراقبت بیماری وسایل حفاظت فردی بیرون آورده شود.
- علاوه بر وسایل حفاظت شخصی، الکل ۷۰٪ یا محلول تجاری جهت ضدعفونی نمودن دست، مواد گندزدای مناسب جهت آلودگی زدایی کف و سطوح، مواد گندزدای مناسب جهت آلودگی زدایی وسایل و تجهیزات، حوله کاغذی یا تنزیب، نوشته "واردنشوید"، پنس بزرگ یا فورسپس، ظروف ایمن، خاک انداز، تی آب جمع کن، قیچی، کیسه مخصوص پسماند عفونی را در ترالی و یا سبد مخصوص در محلی که همه افراد از آن آگاه باشند، نگهداری نمود تا مدیریت حادثه به نحو مطلوب انجام پذیرد.
- بعد از اتمام فرآیند، مواد و وسایل مصرف شده را باید مجدداً تامین و در ترالی اضطراری قرار داد.
- مسئول ایمنی باید طبق چک لیست، از کامل بودن مواد و وسایل لازم اطمینان حاصل نماید.

### نکات مهم در مرحله بعد از انجام آزمایش :

- با توجه به اهمیت حفظ کیفیت نمونه جهت اقدامات و مطالعات بعدی و نیز اجرای برنامه امنیت زیستی و مسائلی از قبیل بیوتروریسم و اجرای برنامه پدافند غیرعامل ، باید به نحوه نگهداری کوتاه مدت نمونه های بیولوژیک و نگهداری طولانی مدت در بانک های ذخیره میکروبی توجه شده و امکان انبارش امن و ایمن نمونه ها فراهم گردد.

### مدیریت پسماند

مدیریت پسماند باید بر اساس دستورالعمل مدیریت پسماندهای عفونی با تاکید بر مراحل ذیل انجام پذیرد.

تفکیک (جداسازی) درمبداء تولید شامل تفکیک انواع وسایلی که ممکن است دوباره وارد چرخه کاری شوند از پسماندهای دور ریختنی (در چنین مواردی تا حد امکان باید استفاده از وسایل یکبار مصرف در دستور کار قرار گیرد) و تفکیک کلیه پسماندها و وسایل از پسماندهای عادی یا معمولی، جمع آوری و نشانه گذاری، حمل و نقل تا محل بی خطرسازی، مرحله بی خطرسازی یا آمایش (Treatment) شامل اتوکلاو کردن، استفاده از مواد گندزدای شیمیایی و غیره، بسته بندی و نشانه

گذاری، ذخیره ( انباشت ) موقت، حمل و نقل از محل تولید و بارگیری و مرحله دفع نهایی. باید از عدم بازیافت این پسماند اطمینان حاصل شود.

#### چند نکته مهم در مورد مدیریت پسماند:

- شخص مسئول جمع آوری پسماند باید از وسایل حفاظت فردی مناسب استفاده کند ( ترجیحاً N95).
- پسماند باید در کیسه های مخصوص دفع پسماند عفونی زرد و جدا از دیگر پسماندهای آزمایشگاهی جمع آوری شوند.
- کیسه نباید بیش از نصف ظرفیت خود پر شود.
- کیسه پسماند زرد رنگ را گره زده و یا با استفاده از چسب پهن ببندید.
- تمام سطح کیسه را با دستمال آغشته به آب ژاول ۱۰٪ پاکسازی نمایید (اسپری نکنید).
- کیسه بسته شده را در داخل کیسه مخصوص اتوکلاو قرار دهید و در آن را طوری ببندید که بخار به خوبی در آن نفوذ کند.
- تمام سطح کیسه را با دستمال آغشته به آب ژاول ۱۰٪ پاکسازی نمایید و سپس اتوکلاو کنید.
- با استفاده از اندیکاتور شیمیایی و بیولوژیک مناسب و معتبر از صحت عملکرد اتوکلاو مطمئن شوید.
- کلیه پسماندهای تیز و برنده باید در ظروف ایمن (Safety Box) و حداکثر تا سه چهارم حجم ظرف، جمع آوری و قبل از دفع اتوکلاو شده و به طریقه ایمن دفع گردند.
- شرایط دما و زمان مورد استفاده در اتوکلاو برای بیخطر سازی این نوع پسماند، یک ساعت در ۱۲۱ درجه سانتی گراد و فشار ۱۵ پوند بر اینچ مربع (PSI) میباشد.