

## الزامات ایمنی و بهداشت در آزمایشگاه

آزمایشگاه‌های تشخیص طبی از بدو تاسیس و یا تغییر محل براساس ضوابط وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی ملزم به رعایت الزامات زیر در رابطه با اصول ایمنی در آزمایشگاه هستند. آزمایشگاه‌های دایر باید در فرصتی که وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی تعیین می نماید خود را با استاندارد ها و الزامات مربوطه منطبق سازند. رعایت اصول ایمنی در آزمایشگاه از الزامات اولیه می باشد اصول زیر در مورد حفظ ایمنی کارکنان ، مراجعه کنندگان و جامعه می بایست در آزمایشگاه رعایت گردد. دستورالعمل " اصول کلی حفاظت و پیشگیری از آلودگی کارکنان و محیط آزمایشگاه" و نمونه ای از دستورالعمل های مختلف دیگر نیز ضمیمه می باشد.

**1- تعیین مسئول ایمنی و بهداشت** مسئول فنی موظف است در آزمایشگاه فرد مشخصی که آگاه به امور فنی باشد ، به عنوان مسئول ایمنی (Safety Officer) انتخاب و معرفی نموده و وظایف و حدود اختیارات او را مکتوب و ابلاغ نماید جایگاه مسئول ایمنی باید در نمودار سازمانی آزمایشگاه مشخص باشد . مسئول کلیه امور مربوط به ایمنی اشاره شده در زیر ، مسئول ایمنی آزمایشگاه می باشد .

### 2- مستندسازی

دستورالعمل های زیر باید مکتوب شود و بعنوان بخشی از مستندات الزامی آزمایشگاه ، هر زمان قابل ارائه به بازرسین یا ممیزان باشد:

- دستورالعمل حفاظت و ایمنی کارکنان و ایمنی در محیط آزمایشگاه .
- جهت الگوبرداری دستورالعمل "اصول کلی حفاظت و پیشگیری از آلودگی کارکنان و محیط آزمایشگاه" ضمیمه می باشد.
- دستورالعمل نحوه سترون سازی ، نحوه شستشوی لوازم شیشه ای و نظافت محیط و سطوح کاری (نمونه ای از این دستورالعمل ها جهت الگوبرداری ضمیمه است )
- دستورالعمل دفع پسماند ها
- ثبت، گزارش و پیگیری حوادث مخاطره آمیز نظیر فرورفتن سوزن، ریختن و پاشیدن موادشیمیایی ، موادآلوده و نگهداری سوابق مربوطه . جهت سهولت ثبت این موارد می توان فرم های مخصوص طراحی نمود .

### 3- آموزش کارکنان

مسئولیت آموزش کارکنان در خصوص ملاحظات ایمنی و مفاد مندرج در دستورالعمل های مرتبط با حفاظت و ایمنی ، تحت نظارت مسئول فنی آزمایشگاه ، به عهده مسئول ایمنی و بهداشت می باشد . ارزیابی اثربخش بودن آموزش ها

و رعایت الزامات آموزش داده شده بر عهده مسئول ایمنی و بهداشت است . سوابق مربوط به آموزش های انجام شده باید حفظ گردد .

#### **4- ایمنی کارکنان**

- همه کارکنان آزمایشگاه در محیط انجام کار فنی باید روپوش سفید به تن داشته باشند .
- باید وسایل حفاظت فردی اولیه مانند دستکش لاتکس، ماسک، و وسایل کمکی جهت برداشت مایعات توسط بیپیت ، در آزمایشگاه در دسترس بوده و مورد استفاده قرار گیرد.
- سایر وسایل حفاظت فردی مانند عینک ایمنی، حفاظ صورت ، گان و تجهیزاتی مانند دوش اضطراری و دستگاه چشم شوی باید در آزمایشگاه وجود داشته و در موارد ضروری در دسترس کارکنان باشد.
- کارکنان باید با روش صحیح شستشوی دست آشنا بوده و آن را بکار ببندند .
- کارکنان مسئول شستشو در آزمایشگاه هنگام کار باید از دستکش ضخیم ، پیش بند و ماسک استفاده نموده و هنگام برس زدن لوله ها حتما از عینک ایمنی استفاده نمایند .

#### **5- شستشو ، سترون سازی و ضد عفونی کردن در آزمایشگاه**

- دستورالعمل مکتوب شده در این خصوص باید توسط مسئول ایمنی بهداشت به کارکنان مسئول شستشو و نظافت آموزش داده شده و بر رعایت آن نظارت گردد.
- مسئول ایمنی باید از انتخاب ماده ضد عفونی کننده مناسب و کیفیت مواد فوق (از طریق آزمایش در آزمایشگاه و یا خرید آن از تامین کنندگان مورد تایید ) اطمینان حاصل نماید .
- باید همیشه صابون مایع و مواد ضد عفونی کننده مناسب در آزمایشگاه موجود بوده و در دسترس کارکنان قرار گیرد.

#### **6- دفع پسماند های آزمایشگاهی**

- چگونگی امحاء نمونه ها و همچنین نحوه امحاء مواد و وسایل انجام آزمایش ، پس از اتمام کار ، باید مشخص و مکتوب گردد ( به ضمیمه مدارکی جهت الگوبرداری آمده است ).
- به منظور حفظ سلامت افراد و جلوگیری از اثرات زیان آور پسماندهای آزمایشگاهی ، باید دستورالعمل ویژه ای در مورد مدیریت پسماند آزمایشگاهی مکتوب شده و جزو مستندات آزمایشگاه قابل ارائه باشد . مدیریت ایمن و صحیح پسماند هادر مراحل جداسازی، بی خطر سازی، جمع آوری ، بسته بندی، حمل و نقل و دفع پسماند می بایست اعمال گردد.

پسماندهایی که در آزمایشگاه تولید می شوند شامل موارد زیر می باشند :

1. پسماندهای عادی و غیر آلوده
2. پسماندهای عفونی مانند سرم و سایر مایعات آلوده بدن ، کشت های میکروبی و غیره
3. پسماندهای تیز و برنده مانند سرسوزن، تیغه اسکالپل، شیشه های شکسته، سرسپیلر و غیره

4. پسماندهای شیمیایی شامل انواع مواد معرفهای آزمایشگاهی (کیت‌های تشخیصی)

5. پسماندهای آسیب شناسی تشریحی و بافت شناسی

6. پسماندهای پرتوزا

- باید پسماندهای عادی و غیر آلوده رادر محل تولید از پسماندهای آزمایشگاهی جداسازی نمود. دفع پسماندهای عادی و غیر آلوده مانند پسماندهای خانگی انجام می شود .
- وسایلی که پس از سترون سازی دوباره وارد چرخه کاری می گردند باید در کیسه های مخصوص اتوکلاو و جدا از وسایلی که پس از سترون سازی دفع می گردند، قرار داده شوند.
- کلیه پسماندهای عفونی آزمایشگاهی باید ابتدا اتوکلاو شده و سپس به طریقه بهداشتی دفع گردند.
- دستگاههای فورو اتوکلاو باید عملکرد مطلوب داشته باشند جهت بررسی صحت عملکرد اتوکلاو باید از اندیکاتورهای شیمیایی و بیولوژیک استفاده نمود. مستندات کنترل کیفی مربوطه باید موجود باشد .
- پسماندهای تیز و برنده باید مانند سرسوزن ها، وسایل شیشه ای شکسته ، تیغ اسکالپل، نوک سمپلر و غیره در ظروف ایمن (Safety Box) قرار گرفته و زمانی که سه چهارم محفظه پر شد، اتوکلاو شده و سپس به طریقه بهداشتی دفع گردند .
- در موقع جمع آوری ، حمل و نقل و دفع پسماندها باید از وسایل و پوششهای حفاظتی لازم استفاده شود.
- تمامی مراحل جمع آوری و حمل و نقل کیسه های پسماندها باید با دست انجام پذیرد ، زیرا استفاده از وسایل مکانیکی سبب پاره شدن کیسه ها و ترشح و پاشیدن مواد آلوده می گردد. سطل های محتوی کیسه های پسماند برای اجتناب از واژگونی باید توسط گاری چرخدار جابجا شوند .
- جمع آوری و دفع پسماندها باید طبق برنامه زمانبندی مشخص و متناسب بامیزان تولید پسماند بوده و حداقل به طور روزانه انجام پذیرد.

## 7 – واکسیناسیون کارکنان

- قبل از شروع به کار، باید ایمنی کارکنان در برابر میکروارگانیزمهایی که احتمال مواجهه با آنها وجود دارد ، به ویژه در مورد هپاتیت B ، هپاتیت C و HIV ارزیابی شده و سوابق آن موجود باشد.
- چنانچه سابقه مستند از انجام واکسیناسیون قبلی فرد برای هپاتیت B موجود نبود ، ابتدا آنتی بادی هپاتیت B اندازه گیری می شود ، در صورت ایمن نبودن فرد ، واکسیناسیون انجام شده و 2-3 ماه بعد از انجام واکسیناسیون جهت حصول اطمینان از موثر بودن برنامه ، مجدداً آنتی بادی هپاتیت B مورد ارزیابی قرار گیرد.
- بررسی کارکنان از نظر مصونیت یا لزوم انجام واکسیناسیون در برابر میکروارگانیزم های خاص مولد بیماری هایی مثل دیفتتری ، سرخک ، سرخجه و.... برای افرادی که در آزمایشگاههای تحقیقاتی مربوطه کار می کنند الزامی است .

- باید در مکانهایی که با میکروارگانیسمهای پرخطر مانند مایکوباکتریوم توبرکولوزیس، بروسلا، قارچ ها و غیره کار می شود، از هودهای ایمنی بیولوژیک کلاس II استفاده شود.

**8 - ایمنی محیط آزمایشگاه -** ملاحظات مربوط به ایمنی محیط و فضای آزمایشگاه ( مندرج در اصول طراحی فضای آزمایشگاه ) می بایست بطور کامل رعایت گردد .

## نمونه هایی از دستورالعملهای ضد عفونی و شستشو در آزمایشگاه

### دستورالعمل نحوه ضد عفونی در موارد ریختن و یا شکستن ظروف محتوی مواد آلوده

- نفس خود را تا زمان خروج از محل نگه دارید.
- لباسها و پوششهایی حفاظتی را بپوشید.
- مدتی صبر کنید تا آئروسولها ته نشست حاصل کنند. (حداقل 15 دقیقه)
- محل را با حوله کاغذی و یا تنزیب بپوشانید.
- محلول ضد عفونی کننده مناسب را به آرامی در محل بریزید.
- مدتی صبر نمایید. (بسته به نوع محلول)
- بوسیله پنس و یا فورسپس پارچه و قطعات شیشه را در داخل ظروف ایمن ( Safety Box ) قرار دهید.
- سپس محل را تمیز نموده و در صورت لزوم مجدداً با ماده ضد عفونی عمل فوق را تکرار نمایید.

### دستورالعمل نحوه ضد عفونی نمودن کف، سطوح و وسایل آزمایشگاه

- جهت نظافت کف آزمایشگاه می توان از رقت 1/50 محلول سفیدکننده خانگی به شرط اینکه دارای کلر فعال 5% باشد، و یا از محلولهای تجارتي استفاده نمود.
- جهت ضد عفونی نمودن سطوح می توان از رقت 1/10 محلول سفیدکننده خانگی به شرط اینکه دارای کلر فعال 5% باشد، و یا از محلولهای تجارتي استفاده نمود.
- جهت ضد عفونی نمودن وسایل قبل از سرویس یا تعمیر آنها در داخل آزمایشگاه و یا قبل از ارسال آنها به خارج از آزمایشگاه می توان از محلول الکل 70% و یا محلولهای تجارتي استفاده نمود.

### دستورالعمل نحوه شست و شوی لوازم شیشه ای :

- باید بلافاصله بعد از استفاده از وسایل شیشه ای ، آنها را با آب لوله کشی معمولی به طور کامل شست و شو داد.
- بدیهی است که باید همیشه در ابتدا وسایل آلوده را قبل از شست و شو ، ضد عفونی نمود .
- ترکیبات قلیائی موجود در سطح وسایل شیشه ای آغشته به سود ، باید با قرار دادن آنها در محلول اسیدکلریدریک 5% خنثی گردد و سپس چند مرتبه با آب لوله کشی و در انتها با آب مقطر آب کشی شود .

- وسایل شیشه ای نو که برای اولین بار مورد استفاده قرار می گیرند ، باید با شوینده ها شست و شو داده شده و سپس با آب لوله کشی آبکشی شوند .
- جهت خنثی نمودن ترکیبات قلیائی که در روی ظروف شیشه ای نو وجود دارد ، باید آنها را در اسیدکلریدریک 1% به مدت چندین ساعت قرارداد و سپس آنها را کاملاً با آب معمولی و آب مقطر آبکشی نموده و جهت خشک شدن در فور قرار داد . جهت کنترل و اطمینان از خنثی شدن مواد قلیائی آزاد موجود بر روی شیشه ، وسایل شیشه ای را در آب مقطر خنثی اتوکلاو شده و سپس PH آب را اندازه گیری می گردد . اگر به علت وجود مواد قلیائی ، PH آب بالا بود دوباره وسایل در محلول اسیدکلریدریک قرار داده می شود .
- اگر بعد از چند مرتبه عمل شست و شو و کنترل ، باز هم مواد قلیائی آزاد شده وجود داشت ، آن وسایل می بایست دور ریخته شوند و مورد استفاده قرار نگیرند .

#### شست و شوی وسایل شیشه ای با شوینده ها :

- موقع استفاده از شوینده ها مانند مایع ظرفشویی جهت شست و شوی وسایل شیشه ای باید به نکات زیر توجه گردد :
- تمام وسایل شیشه ای به طور کامل در آب سرد لوله کشی قرار داده شود .
  - سپس وسایل فوق در محلول شوینده قرار داده شده و کاملاً به آنها برس کشیده شود .
  - سپس وسایل با آب لوله کشی جاری کاملاً شست و شو شود .
  - پس از شست و شو با آب لوله کشی ، سه مرتبه با آب مقطر آبکشی گردد . ( در هر سری آبکشی از آب مقطر تازه استفاده شود )
  - به منظور گرفته شدن آب اضافی وسایل ، آنها در فور خشک گردند .
  - وسایل شیشه ای را به طور وارونه داخل سبدهای فلزی گذاشته و ته سبدها چندین لایه کاغذ خشک کن ضخیم گذاشته می شود .

#### روش شست و شوی پی پت :

- 1- پی پت ها را به مدت يك شب در محلول تمیز کننده قرار دهید .
  - 2- سپس آنها را کاملاً با آب لوله کشی شست و شو دهید. ترجیحاً آنها را يك شب در آب قرار داده و سپس با آب مقطر آبکشی کنید .
- ( می توان از وسایل مخصوصی که جهت شست و شوی پی پت وجود دارد ، استفاده نمود که در اینحالت ابتدا با آب لوله کشی و سپس دو یا سه مرتبه با آب مقطر داغ عمل شست و شو انجام می شود ) .
- 3- خشک کردن پی پت ها را با کشیدن و خالی کردن حجم کمی استون و هوا به تناوب و به صورت پی در پی انجام دهید . ( می توان از وسایل پی پت خشک کن برقی که ایجاد حرارت می نماید ، استفاده نمود ) .
  - 4- قسمت بیرونی پی پت ها را با پارچه تمیز خشک نمائید .

- 5- جهت جلوگیری از شکستن پی پت ها ، آنها را در ظروف مخصوصی که با اندازه های مختلف ( جهت پی پت هایی با حجم های مختلف ) وجود دارد ، قرار دهید .
- فوراً بعد از استفاده از پی پت ها ، باید آنها را با آب لوله کشی آبکشی نمائید . مخصوصاً زمانی که با آنها مایعات پروتئینی مانند خون کشیده شده باشد ، می توان جهت تمیز نمودن آنها را در محلول غلیظ هیدروکسید سدیم (سود سوز آور ) قرار داد . اما باید توجه نمود که مدت زمان تماس با این ماده خیلی کم باشد چون مواد قلیائی شیشه را حل می کند و ممکن است سبب ایجاد تغییراتی در حجم برداشتی گردد .
- 6- پی پت هایی که جهت تهیه رنگ مورد استفاده قرار می گیرند ، باید بلافاصله با اسید کلریدریک شسته شوند . در صورت کشیدن مواد آلوده با این وسایل ، باید آنها را بلافاصله در یک محلول ضد عفونی قرار داد . ( جهت ضد عفونی می توان از محلول هیپوکلریت سدیم به میزان 5 گرم در لیتر و یا 0/5 گرم در صد و یا هرگونه محلول سفید کننده خانگی که به نسبت 1:10 رقیق شده باشد ، استفاده نمود ) .

#### **شست و شوی پلیت و لوله های حاوی محیط های کشت آلوده که مجدداً وارد چرخه کاری می شوند:**

این وسایل را باید ابتدا اتوکلاون نمود و سپس باقی مانده مواد موجود در آنها را کاملاً شسته و بقیه مراحل شست و شو را مانند روش های ذکر شده در بالا ( شست و شو با شوینده ) ادامه داد .

باید خاطر نشان نمود که کلیه وسایلی که به مواد آلوده آغشته شده اند ، باید قبل از مراحل شست و شو ابتدا کاملاً ضد عفونی و در صورت لزوم سترون نمود .

#### **روش ضد عفونی نمودن و استریل کردن وسایل شیشه ای :**

کلیه وسایل آلوده را حداقل به مدت 30 دقیقه در محلول سفید کننده خانگی ( حاوی کلر ) با رقت 1/10 تهیه شده با آب معمولی قرار داده و سپس طبق دستورالعمل شستشو ، شسته و جهت اطمینان خاطر در فور با درجه حرارت  $160^{\circ}\text{C} - 180^{\circ}\text{C}$  بمدت 2 تا 4 ساعت قرار می دهیم تا استریل گردند .

#### **اسید شوی کردن وسایل به روش صحیح :**

اسید کلریدریک 12 نرمال را به نسبت 1/3 رقیق می نماییم . وسایل یک روز در محلول فوق قرار می گیرند سپس 3 مرتبه با آب مقطر آب کشی می گردند .

## اصول کلی حفاظت و پیشگیری از آلودگی کارکنان و محیط آزمایشگاه

در آزمایشگاه انواع عوامل بیماریزای بیولوژیک با منشاء خون، مایعات بدن و غیره وجود داشته و همچنین در محیط آن خطراتی مانند مواد عفونی، مواد رادیواکتیو، مواد شیمیایی، جریان الکتریسیته، وسایل مکانیکی، مواد آتش زا، مواد سرطان زا، پسماندهای خطرناک و غیره موجود بوده که در صورت عدم رعایت صحیح اصول ایمنی میتواند سلامت را تهدید نماید. بنابراین اجرای برنامه ایمنی دارای اهمیت ویژه ای می باشد

در طراحی فضای آزمایشگاه، علاوه بر وسعت کاری، بررسی و تعیین تعداد و ابعاد تجهیزات و نیز نیروی کاری مورد نیاز، به این موضوع باید توجه نمود که یک محیط کاری ایمن در ارتباط با محیطهای اداری و عمومی ایجاد شود که خطر سرایت عوامل بیماریزا را به اجتماع محدود نماید.

از آنجا که آزمایشگاهها داخل بیمارستان، دانشگاه، مرکز تحقیقاتی، مراکز بهداشتی و غیره قرار دارند، در طراحی فضاها باید توجه گردد که به علت ورود و مراجعه بیمار، دانشجو، محقق و غیره به آزمایشگاه باید بخشهای اداری کاملاً از بخشهای فنی آزمایشگاه مجزا بوده و افراد برای دسترسی به این نواحی، مجبور نباشند که از بخشهای دیگر عبور نمایند. همچنین باید محل پذیرش و نمونه گیری در فضائی کاملاً مجزا در نظر گرفته شده و فضای آبدارخانه نیز با فاصله مناسب از قسمتهای فنی آزمایشگاه قرار داشته باشد.

### اصل مهم :

باید کارکنانی که در سیستم بهداشتی \_ درمانی کار می کنند، فرض نمایند که تمامی نمونه های بیمارانی آلوده به ویروس HIV و یا دیگر عوامل بیماریزا با منشا خونی هستند.

### استعمال دخانیات :

در تمامی بخش های فنی آزمایشگاه استعمال دخانیات (سیگار، پپ و غیره) ممنوع می باشد. این مواد می توانند عامل مهمی جهت ایجاد آتش سوزی در ارتباط با حلال های قابل اشتعال باشند. همچنین انتقال آنها از میز کار به دهان می تواند به عنوان مخزنی جهت انتقال میکروارگانیسم ها و توکسین ها عمل نماید.

### تماس دست :

بایداز تماس دست با صورت، چشم، گوش، بینی و غیره خودداری کرد. همچنین باید از فرو بردن قلم در دهان، جویدن ناخن و نیز آدامس خودداری نمود.

### خوردن غذا، آشامیدنی ها و غیره :

باید در تمام بخش های فنی آزمایشگاه (مکان هایی که پوشیدن روپوش الزامی است) از غذا خوردن، آشامیدن و یا انجام سایر اعمالی که سبب تماس دست با دهان می گردد، اجتناب نمود.

نمونه های آزمایشگاهی (خون، ادرار، مدفوع، خلط و...) می تواند حامل بسیاری از عوامل بیماریزا باشد. این مواد که روزانه در بخش های مختلف آزمایشگاه هاجاجا می گردند و بعضی مواقع در یخچال های آزمایشگاه نگهداری می شوند، به عنوان یک منبع مهم آلودگی غذا و آشامیدنی ها تلقی می گردند.

بهیچ وجه نباید مواد غذایی را در یخچال بخش های مختلف آزمایشگاه نگهداری نمود.

باید یخچال های مخصوص مواد غذایی را در فضای آبدارخانه قرار داد. تنها با این روش می توان مطمئن شد که مواد غذایی با نمونه های آزمایشگاهی در یک یخچال نگهداری نمی شوند.



## استفاده از دستکش :

باید همیشه دستکش در اندازه های متفاوت و از مواد مناسب و مرغوب ، در تمام بخشهای فنی در دسترس باشد دستکش هایی از جنس لاتکس ، نیتریل و یا وینیل ، محافظت کافی را ایجاد می نمایند. دستکش هایی که از جنس لاتکس یا وینیل نازک تهیه شده باشند ، محافظت کافی را در مقابل سوراخ شدن بوسیله وسایل تیز ، ایجاد نمی نمایند . دستکش ها باید در اندازه های تا مچ ، آرنج و شانه در دسترس باشند .

نباید دستکش ها را هنگام انجام کار تعویض نمود بلکه باید بعد از اتمام کار این عمل را انجام داد.(مگر اینکه آسیبی در آنها ایجاد گردد ) . کارکنان آزمایشگاه باید اقدامات حفاظتی لازم را جهت جلوگیری از آلودگی محیط و پوست در مورد دستکش های آلوده انجام دهند .

جهت اهداف مختلف باید از دستکش های متفاوتی استفاده نمود ، شامل :

- دستکش های لاستیکی یا چرمی که در هنگام کارهای سنگین ، سرو کار داشتن با وسایل داغ و یا هنگام خالی کردن محفظه های محتوی مواد خطرناک استفاده می شود .
- دستکش های خانگی که جهت تمیز نمودن ، شستن وسایل شیشه ای و ضد عفونی کردن مورد استفاده قرار می گیرد.
- دستکش های جراحی (لاتکس ) که در مواقع کار با خون ، مواد خطرناک و غیره استفاده می شود.
- دستکش های پلاستیکی یکبارمصرف که در مواقع اضطراری مورد استفاده قرار می گیرد (این گونه دستکشها هیچگونه نقش حفاظتی را در مقابل میکرو ارگانیسمها ایجاد نمی کنند) .

دستکش ها نباید شسته شده و مجدداً مورد استفاده قرار گیرند ، زیرا از کیفیت و میزان نقش حفاظتی آنها کاسته می شود. اگر دستکش ها جهت استفاده مجدد با مواد شوینده و یا مواد ضد عفونی کننده شسته شوند، ممکن است مواد شوینده سبب افزایش نفوذ مایعات از طریق سوراخ های نامرئی شده و یا مواد ضد عفونی باعث خراب شدن دستکش ها گردند. حلال های آلی سریعاً سبب آسیب دیدن دستکش های لاتکس گردیده و بعضی از حلال ها، دستکش های وینیلی را حل می نمایند . می توان دستکش هایی مانند دستکش های لاستیکی خانگی را که استفاده عمومی داشته و ممکن است در تماس با خون بوده و یا جهت تمیز کردن و آلودگی زدایی بکار بروند ، ضد عفونی و مجدداً استفاده نمود اما اگر بریدگی ، سوراخ یا بد رنگی در آنها مشاهده گردید ، باید دور انداخته شوند .

دستکش ها را باید بعد از پوشیدن و قبل از کار از نظر نقایص مرئی بررسی نمود .

پوشیدن دو جفت دستکش هنگام اتوپیسی و یا زمانیکه امکان آلودگی با خون و مایعات بدن ( مثل کار در بخش اورژانس ) وجود دارد ، توصیه می گردد. بررسی ها نشان داده که آلودگی پوست در زمان استفاده از دو دستکش کمتر از زمان استفاده از یک دستکش اتفاق افتاده است . همچنین جراحان باید هنگام جراحی از دو دستکش استفاده کنند که در این حالت میزان سوراخ شدن دستکش داخلی کمتر از میزان سوراخ شدن هنگام استفاده از یک دستکش است به هر حال هنگام استفاده از دو دستکش نیز باید حفاظت فیزیکی کافی را در مقابل سوراخ شدن اتفاقی آنها بوسیله وسایل تیز مدنظر داشت .

گرچه بیشتر کارکنان آزمایشگاه از دستکش های لاتکس استفاده می کنند ولی حدود 6 تا 17% افراد ممکن است به لاتکس حساسیت داشته باشند که درماتیت های تماسی آلرژیک در نتیجه وجود مواد شیمیایی موجود در طی مراحل تولید لاتکس یا مواد دیگر دستکش ها دیده می شود. استفاده از دستکش های نخی و یا دستکش های بدون مواد شیمیایی معمولاً از بروز درماتیت های آلرژیک جلوگیری می کند. جهت جلوگیری از تماس با پروتئین های لاتکس باید از دستکش های حاوی

پروتئین کم ، دستکش های بدون پودر و یا دستکش های ساخته شده از جنس نیتریل ، پلی اتیلن و یا مواد دیگر استفاده نمود.

#### **استفاده از دستکش در موارد زیر الزامی است :**

هنگام نمونه گیری ، نقل و انتقال نمونه ها و انجام مراحل آزمایش و همچنین زمانی که دست ها با مواد آلوده ، سطوح آلوده و یا وسایل آلوده در تماس هستند و نیز در موارد تماس با بافت ، خون ، سرم ، پلاسما ، مایع آمنیوتیک ، مایع نخاع ، ترشحات واژن ، مایع منی ، مایع حاصل از شست و شوی برنش ، مایع سینوویال ، جنب ،

پریتوان ، پریکارد ، شیر پستان و یا دیگر مایعات بدن که ممکن است با خون آلوده شوند ، باید از دستکش استفاده نمود .  
طبق توصیه \* CDC باید در موارد تماس با نواحی از بدن بیمار که به طور طبیعی استریل هستند ، از دستکش استریل استفاده نمود. در مواقع تماس با مخاط و یا فعالیت های آزمایشگاهی ، استفاده از دستکش استریل ضرورتی ندارد. همچنین در فواصل تماس با بیمار جدید باید دستکش ها تعویض گردند .

#### **عدم قرار دادن درپوش سرسوزن روی آن :**

به هیچوجه نباید بوسیله دست ، سوزن های استفاده شده از سرنگ یکبار مصرف جدا گردد و یا درپوش سرسوزن روی آن قرار گیرد. در مواقعی که ناگزیر به انجام این کار شدید ، باید در پوش را روی یک سطح قرار داده و با کمک یک دست این کار را انجام دهید.

#### **برداشت مایعات با پی پت :**

هرگز عمل برداشت مایعات با پی پت را بوسیله دهان انجام ندهید. در این مورد در رابطه با اهداف مختلف ، وسایل متفاوتی جهت برداشت مایعات بوسیله پی پت وجود دارد .

همچنین نباید قطرات انتهایی نمونه با فشار زیاد خارج شود زیرا ممکن است باعث ایجاد قطرات بسیار ریز یا آئروسل گردد .

#### **شست و شوی دست :**

مهمترین اقدام پیشگیرانه و ایمنی ، شست و شوی مکرر دست می باشد که باید همیشه صابون (ترجیحاً صابون مایع) و مواد ضد عفونی کننده جهت تمیز نمودن پوست در دسترس کارکنان قرار گیرد .

#### **شست و شوی دستها در موارد زیر الزامی است :**

- فوراً بعد از تماس اتفاقی پوست با خون ، مایعات بدن و یا بافت ها باید دست ها یا دیگر نواحی پوست کاملاً ضد عفونی و شسته شوند . اگر تماسی با مواد آلوده از طریق پاره شدن دستکش ها بوجود آید ، باید بلافاصله دستکش ها را بیرون آورد و دست ها را کاملاً شست .
- قبل و بعد از تماس با بیمار ان و یا تماس با نمونه های آزمایشگاهی
- بعد از اتمام کار و قبل از ترك آزمایشگاه
- بعد از در آوردن دستکش ها و یا قبل از آنکه دستکش جدیدی پوشیده شود .

**\*Central for Disease Control & Prevention (USA)**

باید قبل از خوردن ، آشامیدن ، سیگار کشیدن ، آرایش کردن ، تعویض لنزهای تماسی چشمی و قبل و بعد از توالی رفتن دست ها را شست . همچنین قبل از هر گونه فعالیتی که در آن دست با مخاط چشم ها یا خراش های پوست در تماس کامل است، شست و شوی دست با آب جاری و صابون توصیه می گردد. بهر حال استفاده از هر ماده شوینده استاندارد قابل قبول می باشد . در مناطقی که دسترسی به آب امکان پذیر نیست ،

می توان از ژل های امیال دار ای پایه الکل استفاده نمود. می توان دست ها را با دستمال کاغذی تمیز کرده و سپس آنها را با کف های تمیز کننده شست . نباید از محصولات صابونی که ممکن است سلامت پوست را به خطر بیندازد ، استفاده نمود. استفاده از یک کرم دست مرطوب کننده ، ممکن است التهاب پوست را که بوسیله شست و شوی مکرر دست ایجاد شده ، کاهش دهد .

باید توجه نمود که بریدگی ها، زخم ها و جراحات پوستی (اگزما) با پانسمان غیر قابل نفوذ به آب پوشانده شوند.

#### **شست و شوی چشم :**

باید مخصوصاً در بخش هایی که اسید ، مواد سوزاننده ، مواد خورنده و یا دیگر مواد شیمیایی مورد استفاده قرار می گیرند، جایگاه و محل ثابتی را جهت شست و شوی چشم در نظر گرفت . علاوه بر واحدهای ثابتی که اقدامات درمانی فوری را فراهم می نمایند، ممکن است از سیستم شست و شوی چشم که قابل حمل نیز میباشد ، استفاده نمود. عملکرد این وسایل را باید هر هفته بررسی نمود تا از کارکرد صحیح آنها و پاشیدن آب مطمئن شویم. همچنین باید بطور مرتب محتویات این وسایل را از نظر خلوص شیمیایی و بیولوژیکی بررسی نمود .

#### **محافظت از چشم و صورت :**

باید در مواقع کار با مواد سمی ، مواد سوزاننده ، مواد خطرناک شیمیایی و بیولوژی و یا هنگامی که امکان ترشح و یا پاشیدن خون و یا مایعات بدن وجود داشته و نیز هنگام تخلیه اتوکلاو و ..... از عینک های حفاظتی (حفاظ دار) و یا ماسک های چشم و صورت استفاده نمود .

استفاده از عینک های حفاظ دار مخصوصاً هنگام کار با مواد شیمیایی خطرناک نسبت به عینک های حفاظتی که روی عینک های معمولی قرار می گیرد ، ترجیح داده می شود .

استفاده از ماسک ها و حفاظ هایی که از جنس پلاستیک شفاف بوده (مانند ماسک های جوشکاران) و تمام صورت و گردن را می پوشانند ، توصیه می گردد . این ماسکها جهت استفاده طولانی مدت مانند اتوپسی نیز مناسب بوده و به راحتی آلودگی زدایی می گردند .

لنزهای چشم مخصوصاً لنزهای نوع نرم (soft) می توانند حلال ها و بخار حاصل از مواد را به خود جذب نمایند . بنابراین استفاده از آنها در این موارد خطرناک می باشد ، لنزهای تماسی باعث تجمع مواد فوق در محل قرنیه شده

و در عین حال مانع خروج اشک می گردند ، در حالیکه اشک ، مواد فوق را بوسیله شست و شو از چشم خارج می نماید . باید به کارکنان سفارش نمود که در این گونه بخش ها ، لنزهای تماسی را بکار نبرند مگر اینکه از عینک های حفاظ دار و یا ماسک های صورت استفاده کنند .

#### **لباس کارکنان :**

معمولاً کارفرما پوشش مشخصی را برای کارکنان در نظر می‌گیرد. این لباس باید تمیز و مرتب بوده و از کیفیت مناسبی برخوردار باشد. این لباس‌ها که جهت محافظت از آلودگی و کثیف شدن دیگر لباسها پوشیده می‌شوند، شامل گان‌ها، کت‌های آزمایشگاهی، پیش‌بند، شل و یا لباس‌های مشابه می‌باشد.

هنگام کار در آزمایشگاه همه کارکنان فنی باید حداقل از یک روپوش آستین بلند که جلوی آن کاملاً بسته شود و یا یک کت آزمایشگاهی بلند با آستین‌های بلند که سر آستین آن کاملاً بسته باشد، استفاده نمایند.

در مواقعی که مواد بسیار خطرناک و آلوده مورد استفاده قرار می‌گیرند، می‌توان از پیش‌بندهای پلاستیکی یکبار مصرف یا روپوش یکبار مصرف غیر قابل نفوذ به مایعات نیز استفاده نمود که حفاظت کافی را در مقابل ترشح خون و مواد شیمیایی ایجاد کند. در مواقع استفاده از این پیش‌بندها، می‌توان از محافظ‌های آستین‌دار جهت حفاظت بازو استفاده نمود.

هنگام ترک محل‌های فنی و مخصوصاً حضور در محل‌های عمومی (آبدارخانه) باید روپوش را از تن خارج نمود. باید در فواصل زمانی مناسب روپوش‌ها را تعویض نمود تا از پاکیزگی آنها مطمئن بشویم. اگر این لباس‌ها با مواد خطرناک آلوده شوند، باید بلافاصله تعویض گردند.

کت‌های آزمایشگاهی آلوده، گان‌ها و... را باید در کیسه‌های مشخص و مناسب که غیر قابل نفوذ باشند، قرارداد و سپس در حرارت مناسب و مدت زمان کافی شست تا از عدم آلودگی آنها مطمئن شویم. باید پوشش‌های یکبار مصرف بعد از استفاده طبق مقررات دور ریخته شوند.

نباید این گونه لباس‌ها را جهت شستشو از آزمایشگاه خارج نمود (عدم انتقال به منزل و یا خشک شویی).

باید لباس‌های بیرونی در قفسه‌های شخصی مخصوص در بیرون از نواحی فنی آزمایشگاه قرار داده شوند.

باید توجه نمود که استفاده از روپوش آزمایشگاهی جهت نمونه‌گیری و خونگیری الزامی است. در مواردی که کارکنان وظایفی را در خارج آزمایشگاه بعهده دارند (مواقعی که با بیماران سروکار دارند) ممکن است بر حسب مورد، نیاز به پوشیدن کت، روپوش آزمایشگاهی و غیره داشته باشند.

### **برنامه بهداشت و واکسیناسیون کارکنان :**

باید برنامه واکسیناسیون، به خصوص در مورد بیماری‌های تب‌تیفوس، تست پوستی در مورد مایکوباکتریوم توبرکولوزیس (جهت کارکنانی که با این ارگانیزم کار می‌کنند) و معاینات و آزمایش‌های دوره‌ای جهت کارکنان در نظر گرفته شود. همچنین خانم‌های حامله و افراد مبتلا به نقص سیستم ایمنی نباید در بخش‌های خیلی خطرناک کار کنند (به دستورالعمل واکسیناسیون و بهداشت مراجعه شود).

### **کفش‌ها**

کفش باید راحت و دارای کف لاستیکی باشد و تمام پا را بپوشاند. هرگاه که احتمال ریختن مواد وجود دارد، باید روکش‌های یکبار مصرفی که در مقابل نفوذ مایعات، مقاوم می‌باشند، پوشیده شود. نباید از کفش‌های پارچه‌ای استفاده نمود زیرا مواد شیمیایی یا مایعات عفونی و آلوده را به خود جذب می‌نماید.

استفاده از کفش‌هایی از جنس مواد غیر قابل نفوذ به مایعات مانند چرم و یا مواد مصنوعی، توصیه می‌گردد.

**مو :**

باید موها در پشت سر جمع شده و روی شانه رها نشده باشند. این عمل جهت جلوگیری از تماس آنها با مواد و سطوح آلوده و نیز پیشگیری از پراکنده کردن ارگانیسم ها در داخل محیط های کاری می باشد . همچنین باید دقت نمود که موها با وسایل در حال حرکت مانند سانتریفوژ یا میکروتوم تماس نداشته باشد باید در این موارد از پوشش های یکبار مصرف جهت پوشاندن موها استفاده نمود.

#### **استفاده از جواهرات و زینت آلات :**

نباید از جواهرات و زینت آلات به جز حلقه ازدواج ( در مواردی که مغایر با اصول ایمنی و بهداشت نباشد) استفاده نمود. چون ممکن است به وسایل گیر کرده و یا داخل مواد آلوده آویزان شوند. آرایش کردن نیز در محیط فنی آزمایشگاه ممنوع می باشد .

#### **ریش :**

تمام اقدامات حفاظتی ذکر شده در مورد مو ، باید در مورد ریش آقایان نیز در نظر گرفته شود. داشتن ریش بلند خطرناک است زیرا ممکن است در داخل وسایل در حال حرکت گیر کند . در ضمن می تواند به عنوان یک منبع مهم آلودگی باشد. در این موارد باید از پوشش های یکبار مصرف جهت پوشاندن ریش استفاده نمود. همچنین ریش بلند می تواند بعنوان یک مشکل مهم در استفاده از دستگاه های کمک تنفسی مطرح شود .

#### **وسایل تیز و برنده :**

باید در مواقع کار با وسایل تیز و برنده شامل سوزن ها ، اسکالپل ، شیشه های شکسته نهایت دقت و احتیاط را بکار بست. باید در صورت امکان تمام وسایل تیز را با استفاده از روش های مکانیکی ( مانند فورسپس هایی که تیغه اسکالپل را برداشته و یا وسایلی که سوزن و اکوتینر را بر می دارد ) جابجا نمود. نباید سوزن های استفاده شده، قیچی و بریده ، خم و یا شکسته شود. باید فوراً وسایل تیز را در محفظه های مقاوم مخصوص ترجیحاً ظروف ایمنی (Safety Box) قرار داد و آن محفظه ها را نیز قبل از اینکه بطور کامل پر شوند، مطابق بر اصول صحیح دفع نمود . (به دستورالعمل دفع صحیح مواد آلوده مراجعه شود)

#### **وسایل و دستگاه های کمک تنفسی :**

باید وسایل کمک تنفسی مناسب در دسترس کارکنان باشد تا آنها را در مقابل تنفس مواد آلوده ، گرد و غبار مضر ، میکروارگانیسم ها ، گازها و بخار مضر حفاظت کند ، مخصوصاً در مواردی که کنترل فنی مناسبی برای جلوگیری از ورود این مواد خطرناک انجام نشده و یا اقدامات کافی نبوده و یا اینکه نمی توان وجود این مواد خطرناک را بوسیله حواس درک نمود .

در موارد ضروری وسایل مختلفی مانند ماسک های گردوغبار ، ماسک های گاز ، .....و نیز وسایل پیشرفته ای مانند وسایل کمک تنفسی با ذخیره هوای زیاد ، ممکن است مورد استفاده قرار گیرد .

افرادی می توانند از این وسایل استفاده کنند که از نظر وضعیت جسمانی قادر به تنفس بوسیله وسایل مزبور بوده و در این زمینه آموزش های لازم را دیده باشند .

در مواردی که ماهیت ماده خطرناک از نظر تنفسی مشخص نبوده و یا مقدار اکسیژن کمتر از 19/5% باشد و یا نتوان وجود این مواد خطرناک را بوسیله حواس درک نمود ، باید از وسایل تنفسی مجهز به کپسول اکسیژن با فشار مثبت استفاده شود که در این گونه وسایل ارتباط تنفسی با فضای بیرون قطع می شود.

باید وسایل تنفسی مانند کیسه های مخصوص احیاء و نیز کیسه های پلاستیکی یکبار مصرف مخصوص تنفس دهان به دهان در مناطقی که ممکن است نیاز به احیاء باشد، نگهداری و در دسترس قرار گیرد.

در موارد کاربرد روش های حفاظتی تنفسی، باید منطبق بر استانداردهای موجود، انتخاب وسایل، روش استفاده تمیز کردن و نگهداری، ارزیابی کارایی و آموزش های لازم در این زمینه به صورت مکتوب در دسترس بوده و نگهداری شود.

### **دوش اضطراری :**

باید در آزمایشگاه دوش های اضطراری، در محل های مناسب نصب شوند، مخصوصاً در بخش هایی از آزمایشگاه که از مواد شیمیایی سوزاننده استفاده می شود. تعداد این دوش ها بستگی به وسعت کاری و فضای آزمایشگاه دارد. حتی الامکان درجه حرارت آب مورد استفاده در دوش ها معتدل باشد.

همچنین عملکرد دوشها و سیستم فاضلاب آنها باید بطور متناوب بررسی شود. به علت استفاده کم از چنین فاضلاب هایی، می توان مقدار کمی روغن معدنی در آن ریخت و طبق برنامه ای منظم آب را با فشار وارد نمود.

### **نکات ایمنی هنگام کار با وسایل شیشه ای**

#### **موارد ایمنی زیر را هنگام کار با وسایل شیشه ای رعایت نمایید:**

- ظروف شیشه ای شکسته یا ترک خورده را دور بریزید.
- هرگز ظروف شیشه ای را با قدرت و فشار باز نکنید، درهایی که چسبیده یا فرو رفته اند، باید بریده شوند.
- باید قبل از شستشو، وسایل شیشه ای آلوده را ضد عفونی نمود.
- باید قطعات شکسته و یا دور ریختنی را در یک محفظه مخصوص و مقاوم قرار داد.
- ظروف شیشه ای داغ را باید با دستکش های مقاوم به حرارت جابجا نمود.
- وسایل شیشه ای شکسته شده را فقط با روش های مکانیکی جابجا نمائید.
- حتی الامکان از ملزومات آزمایشگاهی یکبار مصرف استفاده نمائید.

#### **رعایت موارد ایمنی در هنگام کار با سانتریفوژ :**

آئروسل ها : باید حتی الامکان سانتریفوژ در هنگام کار، حداقل میزان آئروسل را ایجاد کند. استفاده از سانتریفوژ : هنگام روشن کردن سانتریفوژ مطمئن باشید که در آن کاملاً بسته شده باشد. آلودگی : از سانتریفوژ نمودن لوله های حاوی نمونه خون، ادرار، خلط... و یا مایعات قابل اشتعال که در پوش نداشته باشد، خودداری نمائید. در هنگام سانتریفوژ یک سیستم خلاء ایجاد می شود که باعث تبخیر مایعات می گردد که می تواند منجر به ایجاد ذرات آئروسل از مواد آلوده شده و یا سبب انفجار مایعات قابل اشتعال گردد. عوامل عفونی : همه کشت ها و یا نمونه هایی که در آنها احتمال ایجاد آئروسل های عفونی وجود دارد، باید در لوله های مخصوص سانتریفوژ که کاملاً دربسته باشد و در محفظه هایی با در کاملاً محکم سانتریفوژ گردد. تمیز کردن : باید سانتریفوژ بطور مرتب با محلول هیپوکلریت سدیم با رقت 1/10 و یا مواد مناسب دیگر ضد عفونی شود. طراز نمودن : هنگامی که با سانتریفوژ کاری کنید باید مطمئن شوید که سیستم تعادلی آن درست باشد. روتورهای متعادل نشده در چرخش ایجاد ارتعاش می کنند.

در صورت شکستگی و یا مشکوک شدن به شکستن لوله در سانتریفوژ، باید موتور خاموش شده و به مدت 30 دقیقه صبر نمائید. اگر بعد از خاموش شدن سانتریفوژ متوجه شکستگی لوله شدید، باید بلافاصله در آن را بسته و به مدت 30 دقیقه

صبر نموده و سپس اقدام به تمیز نمودن و ضد عفونی کردن محل نمایید. (مطابق دستورالعمل چگونگی حفاظت در مواقع شکستن ظروف حاوی مواد آلوده و یا ریختن مواد آلوده).

### کرایوستات (Cryostat) و میکروتوم (Microtom) :

وسایل فوق جزء وسایل خطرناک می باشند که دارای تیغه برنده ای هستند که ممکن است باعث بریدگی پوست گردد. تفاوت اصلی این دو وسیله آن است که در میکروتوم، بافت هایی مورد برش قرار می گیرند که در پارافین غوطه ور شده و عموماً آلوده کننده نیستند، اما کرایوستات یک وسیله بسیار خطرناک است چون بافت مورد استفاده منجمد بوده و ثابت نمی گردد و می تواند محتوی عوامل آلوده باشد که باید توصیه های ایمنی زیر را در مواقع کار با آنها به کار بست. دو نوع حادثه قابل پیشگیری شامل :

1- عفونت و 2- صدمات مکانیکی ممکن است مشاهده گردد.

### کنترل عفونت :

- گیره نگه دارنده بلوک و برس باید جهت آلودگی زدایی در محلول ضد عفونی کننده مناسب قرار داده شود.
- باید بعد از اتمام کار با کرایوستات، دستگاه به دفعات با الکل 70% ضد عفونی گردد.
- باید حداقل هفته ای یکبار یخ دستگاه آب گردد و اگر انتظار می رود که بافت با باکتری مایکو باکتریوم آلوده باشد بلافاصله دستگاه با یک ماده موثر بر علیه عامل توبرکولوز ضد عفونی گردد (مطابق دستورالعمل ضد عفونی نمودن)
- باید اقدامات حفاظتی شدیدی در مواقعی که با عامل Creutzfeld-Jakob سر و کار داریم، بکار گرفته شود. استفاده از هیدروکسید سدیم (سود سوزآور) جهت آلودگی زدایی توصیه می شود. (مطابق دستورالعمل ضد عفونی نمودن)
- باید از دستکش و سایر وسایل حفاظتی مناسب استفاده نمود.
- باید هنگام برش، دریچه دستگاه بسته باشد.
- باید مدارک مربوط به روش های آلودگی زدایی موجود بوده و سوابق مربوط به آن نگهداری شود.

### صدمات مکانیکی :

وسایل فوق به علت استفاده از تیغه خطرناک می باشند، لذا باید توصیه های زیر را هنگام کار با تیغه بکار بست : هرگز تیغه را بدون محافظ رها نکنید.

تیغه های یکبار مصرف را در محفظه مقاوم مخصوص وسایل برنده قرار دهید.

اگر بدون برداشتن تیغه، نمونه ها را تعویض می نمائید، تیغه را با محافظ انگشتان بپوشانید. در این هنگام دسته آن باید قفل شده باشد.

### سطوح :

سقف، دیوار، کف و سطوح میزهای آزمایشگاه باید غیرقابل نفوذ بوده و باید سطوح میزها را فوراً بعد از آلودگی با نمونه یا بعد از اتمام کار روزانه با مواد ضد عفونی کننده مانند هیپوکلریت سدیم با رقت 5 گرم در لیتر یا 0/5 گرم درصد و یا هرگونه محلول سفید کننده خانگی که به نسبت 1/10 رقیق شده باشد (به شرط اینکه دارای کلر فعال 5% باشند)، ضد عفونی نمود.

### نگهداری مواد خطرناک :

باید معرف ها، مواد شیمیایی (اسیدها، بازها و ...) و یا رنگ های دارای خواص سمی را در قفسه یا محفظه های عایق از نظر خارج شدن بخار قرار داد. چیدمان محلولهای فوق نباید بر اساس حروف الفبا انجام گیرد. باید مایعات خطرناک

مانند اسیدها یا قلیاها در قفسه هایی با ارتفاع زیر سطح چشمی ذخیره شوند. ذخیره سازی محفظه های بزرگ باید نزدیک زمین باشد.

(نگهداری مواد خطرناک باید مطابق با اطلاعات موجود در برگه شناسایی ایمنی مواد شیمیایی یا Material Safety Data Sheet =MSDS باشد).

#### **ضد عفونی کردن وسایل آزمایشگاهی :**

یخچال ها ، فریزرها ، بن ماری ، سانتریفوژ و .... باید بطور مرتب تمیز شده و نیز بطور متناوب منطبق بر برنامه زمانبندی که بوسیله مسئول آزمایشگاه تعیین می گردد ، ضد عفونی گردند. مخصوصاً در مواردی که آلودگی مهمی به وجود آید باید فوراً این عمل انجام شود .  
در هنگام تمیز کردن آزمایشگاه و وسایل باید دستکش ، گان و لباس های حفاظتی مناسب پوشیده شود .  
نکته مهم : وسایل و تجهیزات باید قبل از انتقال به بیرون از مرکز جهت تعمیر و یا تعمیر در داخل مرکز با مواد ضد عفونی کننده مناسب، ضد عفونی گردند.

#### **روش های جدا سازی بیماران :**

هنگامی که با بیماران تماس دارید ، باید کارکنان آزمایشگاه با مشورت کمیته کنترل عفونت ، روش های جداسازی بیماران را که بوسیله بیمارستان تعیین شده ، مورد توجه قرار داده و رعایت موارد ایمنی را بنمایند .

#### **مشخص نمودن وسایل و نواحی تمیز و آلوده :**

همه تلفن ها ، دستگیره در ، صفحه کلید ویدئو ، صفحه کلید کامپیوتر و دیگر وسایلی که در تماس با دست هستند ، ممکن است آلوده باشند. در این موارد ممکن است لازم باشد که برچسب هشداردهنده بر روی آنها نصب شود و باید تمام روش های لازم جهت جلوگیری از آلودگی وسایل فوق مورد استفاده قرار گیرد .  
اشخاصی که در این مناطق با دست های بدون دستکش و با این وسایل در تماس می باشند باید دستکش بپوشند و یا دستهایشان را بعد از تماس با این وسایل بشویند .  
حتی الامکان باید از تماس دست با صورت مخصوصاً هنگامی که از تلفن و وسایل مشابه دیگر ، استفاده می گردد خودداری نمود . باید کارکنان نواحی فنی قبل از تماس با وسایل فوق دستکش ها را بیرون بیاورند.  
همچنین می توان از پوشش های پلاستیکی جهت صفحه کلید کامپیوتر ، تلفن ها و غیره، در مواقع آلودگی های مهم استفاده نمود .

#### **راههای خروج :**

بهبیچوجه نباید خروجی ها و راهروها مسدود باشند. نباید زباله ها ، وسایل ذخیره ، لوازم یا مبلمان غیر قابل استفاده را در راههای خروجی و راهروها قرار داد. نباید درهای خروجی نیز مسدود یا قفل شده باشند .  
باید وسایل آتش نشانی، پتوها، دوش های اضطراری و غیره در معرض دید و در دسترس باشد. راههای منتهی به ساختمان نیز باید باز باشد.

#### **ورود کودکان :**

بهبیچوجه نباید کودکان و افراد زیر 16 سال سن به محل های فنی آزمایشگاه وارد شوند.

#### **کمکهای اولیه**

باید جعبه کمک های اولیه و نیز مکانی جهت ارائه کمکهای اولیه در آزمایشگاه وجود داشته باشد.



### وسایل شخصی کارکنان :

نباید وسایل شخصی مانند کیف پول ، کت ، پوتین یا چکمه ، لیوان چای و قهوه ، زیرپیراهنی ، غذاهای بسته بندی نشده و یا داروها را در قسمت های فنی آزمایشگاه قرار داد .

### دفع زباله :

از تجمع زباله جلوگیری نموده و باید حداقل یکبار در روز دفع شوند.

### کنترل ورود حیوانات :

بوسیله نصب توری و سمپاشی نمودن و غیره، ورود حشرات ، جوندگان و ... را در محیط آزمایشگاه کنترل نمایند. همچنین حیوانات خانگی نباید به محل های فنی آزمایشگاه وارد شوند.

### استفاده از وسایل تزئینی در محیط آزمایشگاه :

استفاده از وسایل مربوط به جشن ها باید با روش های سازمان یافته ای انجام شود. نباید در این رابطه از وسایل تزئینی الکتریکی ، شمع های مومی و وسایل دیگری که احتمال بروز آتش سوزی را به دنبال دارد ، استفاده نمود .

### References :

1. Laboratory Biosafety Manual. 2005. Pub: WHO (World Health Organization ) Third Edition
2. Clinical Laboratory Safety. September 1996. Pub : National committee for clinical laboratory Standards (NCCLS).Approved Guideline GP17-A vol: 16 No: 6 . ISBN 1-56238-300-0 . Pages: 3-9
3. Protection of laboratory workers from occupationally acquired infection 2001.Pub: NCCLS. Approved Guideline.Second Edition. M29-A2. Vol.21 No.23 ISBN 1-56238-453-8 . Pages: 16-21
4. Safety in health care laboratories.1997.Pub:World Health Organization (Geneva ) .WHO . Pages: 11-13
5. WHO Laboratory Manual for the Examination of human Semen and Sperm -Cervical mucus interaction .1999.Fourth Edition. pub:World Health Organization (WHO)
- 6- Medical Laboratories–Requirements for Safety .2003. International Standard ISO 15190 . First Edition.