

وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی  
معاونت سلامت  
آزمایشگاه مرجع سلامت

## راهنمای ایمنی و بهداشت فضا ، کارکنان و محیط آزمایشگاه

تهیه کننده : دکتر شهلا فارسی

مدیر ایمنی و بهداشت آزمایشگاه مرجع سلامت

زمستان ۱۳۸۶

اصول کلی ایمنی و بهداشت فضا ، کارکنان و محیط آزمایشگاه

کارکنان آزمایشگاه در معرض آلودگی به انواع عوامل بیماریزای بیولوژیک با منشاء خون ، مایعات بدن ، مواد شیمیایی و غیره قرار دارند. این عوامل می‌توانند از طرق متفاوت مانند ترشح و پاشیدن ، بلع و تنفس ، تماس مستقیم با مخاط (چشم ، بینی ، دهان) و یا پوست ، بریدگی در اثر وسایل تیز و برنده و نیز وسایل شیشه ای شکسته ، ایجاد جراحت در اثر فرو رفتن سوزن در پوست ، برداشت مایعات با

پی پت بوسیله دهان و نیز ایجاد خراش توسط حیوانات آزمایشگاهی سبب ایجاد بیماری گردند. علاوه بر آن در محیط کار، خطرانی مانند مواد شیمیایی سوزاننده، مواد رادیو اکتیو، جریان الکتریسته، آتش سوزی و غیره وجود دارد که در صورت عدم رعایت صحیح اصول ایمنی می تواند سلامت را تهدید نماید. طبق گزارش مرکز کنترل بیماریها در آمریکا در سال ۱۹۹۸، میزان انتقال ویروس هپاتیت B در بین کارکنان مراکز بهداشتی درمانی که در اثر فرورفتن سوزن آلوده به بدن ایجاد گردیده است، بین ۶٪ تا ۳۰٪ و به طور متوسط ۱۸٪ بوده است. این آمار در مورد ویروس هپاتیت C ۱/۸٪ و برای ویروس HIV ۰/۳٪ (یعنی ۳۳۳ نفر در ۳۳۳ نفر) می باشد. باید توجه نمود که این ارقام از کشوری گزارش شده است که رعایت اصول ایمنی در مراکز بهداشتی - درمانی آن اجباری است.

البته وسایل اولیه حفاظتی مانند دستکش و یا وسایل کمکی جهت برداشت مایعات بوسیله پی پت در بسیاری از آزمایشگاههای ایران وجود دارد، اما فقدان آگاهی کارکنان سبب عدم تمایل به استفاده مستمر از این وسایل گردیده است. بنابراین امید است که جهت استقرار نظام ایمنی در کلیه آزمایشگاهها و نیز حفظ ایمنی کارکنان، بیماران، افراد مرتبط و محیط زیست، مسئولین آزمایشگاهها با برگزاری دوره های آموزشی جهت ایجاد فرهنگ رعایت اصول ایمنی در بین کارکنان، تسهیل دسترسی به استانداردهای لازم و وسایل ضروری با قیمت مناسب و نظارت علمی بر اجرای صحیح مقررات، برای ایجاد بستری لازم جهت اجرای برنامه مدیریت ایمنی در آزمایشگاه اقدام نمایند.

اجرای موفق برنامه ایمنی منوط به پذیرش، آگاهی و اجرای آن توسط تک تک افراد اعم از نیروهای فنی خدماتی و غیره دارد و باید شامل آموزش و برنامه منظم همیژی و ارزیابی باشد تا اطمینان حاصل گردد که کارهای فنی آزمایشگاه مبتنی بر اصول ایمنی انجام می گردد.

مدیر آزمایشگاه، مسئول حفظ ایمنی همه کارکنان و مراجعه کنندگان به آزمایشگاه می باشد و در این راستا باید به کسب بودجه مورد نیاز به منظور تهیه مواد و تجهیزات مورد لزوم، مکان کاری ایمن و غیره پرداخته و به طور کلی مسئول استقرار برنامه ایمنی در آزمایشگاه می باشد.

کارکنان آزمایشگاه نیز مسئول تامین ایمنی خود، همکاران، مراجعه کنندگان، خانواده آنها و محیط زیست می باشند و باید با استفاده از وسایل و تجهیزات لازم، در تمام مراحل کاری، اصول ایمنی را اجرا نمایند.

در هر آزمایشگاه باید فردی به عنوان مسئول ایمنی انجام وظیفه نماید این فرد باید با تجربه و با کفایت بوده و از نظر فنی

برامور آزمایشگاهی احاطه داشته و از توانایی علمی و فنی قابل قبولی برخوردار باشد.

همچنین جهت پیش‌بردها اهداف و اجرای برنامه ایمنی، باید در هر آزمایشگاه کمیته ایمنی تشکیل گردد.

اعضای این کمیته می‌توانند حداقل شامل مدیر آزمایشگاه، مسئول ایمنی و نماینده کارکنان باشند.

کتابچه‌های راهنما نیز باید در تمامی زمینه‌های مربوط به ایمنی تهیه و جهت اجرا در اختیار کارکنان قرار گیرد و می‌تواند دربرگیرنده اصول ایمنی در زمینه‌های ذیل باشد:

سطوح کاری باید به اسیدها، بازها، حلالها، مواد شیمیایی، نفوذ مایعات، درجه حرارت کم و زیاد، ضربه و مواد ضد عفونی کننده مقاوم بوده و جنس آنها به گونه‌ای باشد که سنگینی وسایل را تحمل کند.

باید دست شویی در همه اطاقها و ترجیحاً در کنار در خروجی موجود باشد و بهتر است که شیرهای آب با حرکت آرنج، فشارپا و غیره باز شوند.

باید منبع نیروی برق مستقل جهت پشتیبانی از وسایل و تجهیزات در زمان قطع برق وجود داشته باشد.

تهیه منبع ذخیره آب با کیفیت مناسب جهت شست و شوی وسایل، دست و غیره باید مدنظر قرار گیرد و ارتباطی بین آب منبع و آب آشامیدنی وجود نداشته باشد.

توالتها و سرویس‌های بهداشتی به تعداد کافی و به طور جداگانه جهت کارکنان زن و مرد وجود داشته باشد.

اطاقهای تعویض لباس و فضایی مانند کمد جهت قرار دادن روپوش جهت کارکنان زن و مرد وجود داشته باشد.

اطاقی جهت صرف غذا و غیره برای کارکنان موجود باشد.

تمام مناطق آزمایشگاه باید از سیستم روشنایی مناسب و کافی (نور طبیعی و یا مصنوعی) برخوردار بوده تا شرایط کارکرد ایمن فراهم شود.

باید محیط کاری از درجه حرارت و رطوبت مناسب و مطلوبی برخوردار باشد.

تهویه مکانیکی و یا طبیعی هوا باید به نحو مطلوبی در اطاقهای آزمایشگاه انجام پذیرد. در صورت استفاده از تهویه طبیعی، باید پنجره‌ها قابلیت باز شدن داشته باشد و مجهز به توری، جهت جلوگیری از ورود حشرات باشند.

سیستم سیم‌کشی داخلی دارای هادی متصل به زمین باشد.

منابع مناسب و قابل اعتمادی جهت تامین گاز مصرفی در دسترس باشد.

به تعداد کافی پریز و خروجی‌های گاز در آزمایشگاه نصب شود.

کپسول‌های گاز فشرده در اطاق جداگانه که دارای تهویه مطلوب بوده و دور از منابع حرارتی و نزدیک محل مصرف قرار داده شده و از آنجا به محل مصرف آورده شود. جهت جلوگیری از سقوط، کپسولها بوسیله زنجیر به دیوار متصل گردند.

فضاي كاري از نظرميزان سروصدا بايد وضعيت قابل قبولى داشته باشد.

مبلمان بايد از چيدمان مناسبى برخوردار باشد تا شرايط اين كاري فراهم شود.

كلييه فعاليتهاي آزمايشگاه ، فضاي كاري ومبلمان مانند صندليها ، ميزها ، ميزكامپيوتر وغيره طوري برنامه ريزي طراحي وياخريداري گردندكه خطربروزحوادث واختلالات ناشي از عدم رعايت شرائط مناسب ارگونوميك را کاهش دهد. كل ساختمان بايد در زمانهاي خارج از ساعات كاري به طور اطمينان بخشي قفل گردد.

فضاي مناسبى جهت شست وشووسترون سازي لوازم و وسايل اختصاص داده شود.

بايد فضاي مناسبى به عنوان انبار جهت ذخيره نمودن مواد ، معرفها و تجهيزات در نظر گرفته شود.

بايد كابينتهاي ايمنى بيولوژيكي درمكانهائي كه مواد عفوني ايجاد آئروسول مي كنند ، نصب گردند.

سيستم هشدار دهنده و اعلام حريق كه به دود و حرارت حساس بوده ، درمكانهائي كه مایعات و گازهاي قابل اشتعال وجود دارد ، تعبیه گردد.

بايد كاركنان فرض نمايند كه تمامي نمونه هاي بيماران آلوده به ويروس HIV ويا ديگر عوامل بيماريزا بامنشاءخوني هستند.

خوردن ، آشاميدن وسیگارکشیدن در تمامي بخشهاي فني آزمايشگاه ممنوع است .

بهيج وجه نبايد موادغذايي را در يخچالهاي بخشهاي مختلف آزمايشگاه نگهداري نمود. اين مواد بايد در يخچال مخصوص موادغذايي موجود در آبدارخانه قرار داده شوند.

بايد هميشه دستكش در اندازه هاي متفاوت واز مواد مناسب ومرغوب ، در تمام بخشهاي فني در دسترس باشدكه شامل دستكشهاي لاتكس ، دستكش هاي پلاستيكي يكبار مصرف ، دستكشهاي لاستيكي خانگي ودستكشهاي مقاوم به حرارت وغيره ميشود.

بهيج وجه نبايد بوسيله دست سوزنهاي استفاده شده از سرنگ يكبارمصرف جداگردد ويا درپوش سرسوزن روي آن قرارگيرد. درمواد ضروري بايد فقط از يك دست جهت اين عمل استفاده نمود.

از تماس دست با صورت ، چشم ، گوش ، بيبي وغيره بايد خودداري نمود.

از فروبردن قلم در دهان ، ناخن جويدن وآدامس جويدن بايد خودداري كرد.

هرگز عمل برداشت مایعات رابا پي پت بوسيله دهان انجام ندهيد. در اين مورد وسايل متفاوتي وجود دارد. همچنين نبايد قطرات انتهائي نمونه با فشار زياد خارج شود ، زيرا ممكن است باعث ايجاد ذرات بسيار ريز يا آئروسول گردد.

مهمترین اقدام پیشگیرانه وایمی شست وشوی مکرر دستها می باشد، که باید همیشه صابون (ترجیحا صابون مایع) و نیز مواد ضد عفونی کننده پوست در دسترس کارکنان قرار گیرد.

بریدگیها، زخمها و جراحات پوستی (اگزما) باید با پانسمان غیرقابل نفوذ به آب پوشانده شوند.

هنگام کار در آزمایشگاه همه کارکنان فنی باید از یک روپوش آستین بلند که جلوی آن کاملا بسته باشد، استفاده نمایند. در مواقعی که با مواد بسیار خطرناک و آلوده کار میشود، می توان از پیش بندهای پلاستیکی و یا گانهای یکبار مصرف استفاده نمود.

هنگام ترک محل های فنی و خصوصا حضور در محل های عمومی (آبدارخانه) باید روپوش آزمایشگاه را از تن خارج نمود. از بردن روپوش های آزمایشگاهی به منزل جهت شست وشو باید خودداری نمود.

نباید روپوشها را در کمدی که لباسهای بیرونی قرار داده میشوند نگهداری نمود.

آرایش کردن در محیط های فنی آزمایشگاه ممنوع می باشد. باید موادی مانند محلول های شست وشوی چشم، آب و یا سرم فیزیولوژی استریل در محل هایی که اسید، مواد سوزاننده سمی و یا دیگر مواد شیمیایی مورد استفاده قرار می گیرند، وجود داشته باشد. در صورت امکان باید جایگاه ثابتی را جهت شست وشوی چشم بانصب سینک و شیرهای مخصوص شست وشوی چشم در نظر گرفت.

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

در بخش های فوق نباید از لنز، بخصوص نوع نرم (Soft) که حلالها و بخار حاصل از مواد را به خود جذب می نماید، استفاده نمود، مگر اینکه از عینک های حفاظ دار و یا ماسک های صورت استفاده کرد.

کفشها باید راحت بوده و تمام پا را بپوشانند. جنس کفشها باید از چرم و یا مواد مصنوعی بوده و نباید از کفش های پارچه ای استفاده نمود. در مواد ضروری می توان روکش های یکبار مصرف را بکاربرد.

نباید از جواهرات و زینت آلاتی که ممکن است به وسایل گیر کرده و یا داخل مواد آلوده آویزان شوند، استفاده کرد (به طو رکلی نباید از جواهرات مجزحلقه ازدواج استفاده نمود)

وسایل شخصی را نباید در قسمت های فنی آزمایشگاه نگهداری نمود.

نباید معرفها و مواد شیمیایی (اسیدها بازها و غیره) را براساس حروف الفبا در قفسه ها قرار داد. بلکه باید آنها را در محفظه های عایق از نظر خروج بخار در زیر سطح چشمی ذخیره نمود. ذخیره سازی محفظه های بزرگ باید در نزدیکی سطح زمین انجام پذیرد.

باید وسایل کمک تنفسی مناسب در دسترس کارکنان باشد تا آنها را در مقابل تنفس مواد آلوده، گرد و غبار مضر، میکروارگانیسم ها و نیز گازها و بخار مضر حفاظت نماید. بدین منظور از وسایل مختلفی مانند ماسکهای معمولی گرد و غبار، ماسکهای گاز و غیره تا وسایل کمک تنفسی مناسب با ذخیره هوای زیاد ممکن است، استفاده نمود.

در آزمایشگاه مخصوصا در بخشهایی که از مواد شیمیایی سوزاننده استفاده میشود، دوشهای اضطراری در محل های مناسب نصب شوند. تعداد این دوشها بستگی به وسعت کاری و فضای آزمایشگاه دارد.

باید کلیه وسایل و تجهیزات آزمایشگاهی مانند یخچالها، فریزرها، بن ماری، سانتریفوژ و غیره به طور مرتب تمیز شده و نیز به طور متناوب منطبق بر برنامه زمانبندی که بوسیله مسئول آزمایشگاه تعیین میشود، ضد عفونی گردند. مخصوصا در مواردی که آلودگی مهمی به وقوع می پیوندد، باید فوراً این عمل انجام شود.

باید سطوح کاری بعد از اتمام کار روزانه، باماده ضد عفونی کننده مناسب، ضد عفونی گردد.

در هنگام تمیز نمودن آزمایشگاه و تجهیزات باید دستکش، ماسک و پوششهای حفاظتی مناسب پوشیده شود.

باید از سانتریفوژ نمودن لوله های حاوی خون، ادرار، خلط و یا مایعات قابل اشتعال که در پوش نداشته باشند، خودداری نمود.

در صورت شکستگی ویامشکوک بودن به شکستن لوله در سانتریفوژ باید موتور خاموش شده و بمدت ۳۰ دقیقه صبر نمائید. اگر بعد از خاموش شدن سانتریفوژ متوجه شکستگی لوله شدید، باید بلافاصله در پوش آن رابسته و بمدت ۳۰ دقیقه صبر نمائید و سپس اقدام به تمیز نمودن و ضد عفونی کردن محل کنید.

باید مدارک مربوط به اجرای روشهای آلودگی زدایی موجود بوده و سوابق آنها نیز بایگانی گردد.

باید جعبه کمکهای اولیه و نیز محلی جهت ارائه کمکهای اولیه در نظر گرفته شده باشد. محتویات جعبه حداقل شامل گاز استریل در اندازه های مختلف، باند، چسب زخم، محلول ضد عفونی کننده مناسب پوست، محلول شست و شوی چشم، سرنگ، ماسک و دستکش، قطعه دهانی یکبار مصرف جهت تنفس دهان به دهان بوده و باید افرادی نیز آموزش کمکهای اولیه دیده باشند.

بهيچ وجه نبايد كودكان ( افراد زير ۱۶ سال سن ) وهمچنين حيوانات به محلهاي فني آزمایشگاه وارد شوند. بايد بوسيله نصب توري ، سمپاشي نمودن و... ورود حشرات ، جوندگان وغيره را درمحيط آزمایشگاه كنترل نمود. كرايوستيت وميكروتوم به علت داشتن تيغه برنده بسيار خطرناك مي باشند. بايد توجه نمود كه درميكروتوم بافتهايي مورد برش قرار مي گيرند كه درپارافين غوطه ور شده وعموما آلوده نيستند ، اما چون بافت مورد استفاده در كرايو استيت منجمد بوده و شرائط مذکور را ندارد ، مي تواند محتوي عوامل آلوده كننده باشد كه بايد اين موضوع را مدنظر قرار داد .

بهيچ وجه نبايد راههاي خروجي وراهروها مسدود باشند . نبايد زباله ها ، وسايل ذخيره ، لوازم ويامبلمان غير قابل استفاده را در اين مكانها قرار داد. نبايد درهاي خروجي نيز مسدود ويا قفل شده باشند. بايد راههاي منتهي به ساختمان باز باشند.

وسايل وتجهيزات بايد قبل از انتقال به بيرون جهت تعمير وياتعمير درداخل مركزبها موادضدعفوني كننده مناسب ضدعفوني شوند .

قطعات وسايل شيشه اي شكسته شده را بايد فقط با وسايل مكانيكي ( پنس ، فورسپس وغيره ) جابجا نمود. وسايل شيشه اي آلوده را بايد قبل از شست وشو ضدعفوني كرد.

برنامه واكسيناسيون درمورد بيماري هپاتيت B ، تست پوستي درمورد مايكو باكتريوم تربركولوزيس ( جهت كاركناني كه با اين ارگانيسم كار مي كنند ) ومعاينات وآزمایشهاي دوره اي بايد جهت كاركنان درنظرگرفته شود. همچنين خانمهاي حامله وافراد مبتلا به نقص سيستم ايمني نبايد دربخشهاي خيلي خطرناك كارنمايند.

### **راهنماي ايمني درموارد ريختن وياشكستن ظروف محتوي موادآلوده**

سعي نماييدكمترتنفس کرده وسريعاً از محل دور شويد.

لباس وپوششهاي حفاظتي رابپوشيد.

مدتي صبركنيد تاآئروسلها ته نشست حاصل كنند. ( حداقل ۱۵ دقيقه )

محل را باحواله كاغذي ويا تنزيب پپوشانيد.

ازمحلول ضدعفوني كننده مناسب به آرامي درمحل بريزيد .

درارتباط با نوع محلول مدتي صبرنمائيد.

بوسيله پنس ويا فورسپس پارچه وقطعات شيشه را داخل ظروف ايمن ( Safety Box ) قرار دهيد.

سپس محل را تميز نموده ودرصورت لزوم مجدداً با ماده ضدعفوني عمل فوق را تكرر نماييد.

## راهنمای ایمنی جهت انتقال نمونه های آزمایشگاهی بوسیله پست و غیره

نمونه را داخل ظرف درپیچ دار که غیر قابل نشت و غیر قابل نفوذ به مایعات باشد، قرار دهید و اطراف آن راماده جاذب الرطوبه بگذارید .

سپس آن را داخل محفظه دومی که غیر قابل نشت و غیر قابل نفوذ به مایعات بوده ، قرار داده و مشخصات نمونه را روی آن درج کنید.

سپس محفظه را داخل محفظه سوم قرار داده و علامت خطر زیستی ( Biohazard ) را روی آن نصب نموده و آدرس را روی آن بنویسید .

### سترون سازی :

معمولترین راههای سترون سازی در آزمایشگاه بوسیله حرارت خشک (با استفاده از دستگاه فور ) و حرارت مرطوب تحت فشار (با استفاده از دستگاه اتوکلاو ) انجام می پذیرد .

از فور جهت وسایلی که تحمل حرارت بالا را دارند ، استفاده می گردد . طبق استاندارد جدید ، درجه حرارت باید ۱۸۰ - ۱۶۰ درجه سانتیگراد بوده و مدت ۲ تا ۳ ساعت فرایند سترون سازی ادامه داشته باشد .

جهت سترون سازی محیط های کشت در اتوکلاو از درجه حرارت ۱۲۱ درجه سانتیگراد ، به مدت ۱۵ دقیقه و تحت ۱۵ پوند فشار ، استفاده می شود . جهت سترون سازی پسماندهای عفونی از درجه حرارت ۱۲۱ درجه سانتیگراد ، تحت ۱۵ پوند فشار و مدت حداقل ۳۰ دقیقه تایک ساعت ، استفاده می گردد . صحت عملکرد دستگاههای فورو اتوکلاو باید بوسیله اندیکاتورهای شیمیایی و بیولوژیکی بررسی گردد .

### ضد عفونی نمودن :

جهت ضد عفونی نمودن ، ارزانترین و در دسترس ترین ماده ، مایع سفید کننده خانگی می باشد ، به شرط اینکه دارای کلر فعال به میزان ۵ % باشد . جهت ضد عفونی نمودن خون ، مایعات بدن و مواد دفعی بیماران از رقت ۱/۱۰ آن و نیز جهت ضد عفونی نمودن کف ، زمین ، دیوار و لباس از رقت ۱/۵۰ آن استفاده می شود . همچنین می توان از محلول هیپوکلریت سدیم به میزان ۱۰۰ میلی لیتر در لیتر ، جهت ضد عفونی نمودن مایعات بدن ، خون و مواد دفعی بیماران و یارقت ۲۰ میلی لیتر در لیتر آن جهت ضد عفونی نمودن کف ، زمین ، دیوار و لباس استفاده نمود . از محلولهای ضد عفونی کننده دیگر که جهت سطوح می توان استفاده نمود ، الکل ۷۰ % و محلول آب اکسیژنه ۳ % می باشد که استفاده از محلول اخیر جهت فلزات مناسب نمی باشد .



## پسماند های آزمایشگاهی :

در آزمایشگاه انواع پسماندهای عادی (خانگی) ، پسماندهای عفونی ، شیمیایی ، تیز و برنده ، پرتوزا و ترکیبی ( ترکیبی از مواد شیمیایی ، رادیواکتیو و یا عوامل عفونی ) و غیره تولید میشود .

به منظور حفظ سلامت افراد ، محیط زیست و جلوگیری از اثرات سوء پسماندها ، مدیریت ایمن و صحیح آنها ضروری است . برنامه مدیریت شامل مراحل تفکیک (جداسازی) ، آلودگی زدایی ، ذخیره ( انباشت ) ، حمل و نقل و دفع می باشد .

از راههای دفع بهداشتی زباله ها می توان به اتوکلاو کردن ، سوزاندن در کوره مخصوص (طراحی مناسب کوره و اخذ مجوزهای لازم از سازمان حفاظت محیط زیست) ، دفن نمودن در زیر خاک ، سیستم فاضلاب

( اخذ مجوز از سازمان حفاظت محیط زیست بر اساس نوع ، مقدار و غلظت های پسماندهای تولیدی توسط هر آزمایشگاه ) ، مواد شیمیایی ضد عفونی کننده ، اشعه UV (نفوذ کم بر روی لایه نازک مواد ) ، اشاره نمود .

کلیه پسماندهای آلوده آزمایشگاهی باید با روش مناسب آلودگی زدایی و سپس به طریقه بهداشتی و به طور روزانه دفع گردند . پسماندهای تیز و برنده باید در محفظه های مقاوم مخصوص ( Safety Box ) قرار گرفته و قبل از اینکه کاملاً پر شوند ، به طریقه بهداشتی دفع شوند .

دفع پسماندها باید در کیسه های ضخیم ، مقاوم و رنگی مطابق با قوانین کشور (زرد ) انجام پذیرد . در موقع جمع آوری ، حمل و دفع پسماندها باید از وسایل و پوششهای حفاظتی استفاده شود .

تمامی مراحل جمع آوری و حمل و نقل پسماندها باید با دست انجام پذیرد ، زیرا وسایل مکانیکی باعث پاره شدن کیسه ها و ترشح و پاشیدن مواد آلوده می گردد .

مدیر ایمنی و بهداشت آزمایشگاه مرجع سلامت

دکتر شهلا فارسی

د ی ماه ۱۳۸۶

### References :

1-Laboratory Biosafety Manual.2004. Pub:WHO  
(World Health Organization) . Third Edition

2- Laboratory Biosafety Manual .2003. Pub : WHO. Second Edition

- 3- Medical Laboratories–Requirements For Safety.2003 . International Standard .  
ISO : 15190. First Edition
- 4- Safety in health – care laboratories .1997. Pub: WHO
- 5- Protection of laboratory workers From occupationally acquired infection 2003 .  
pub : National committee for Clinical Laboratory Standards (NCCLS) M29-A2
- 6-Management of Laboratory Safety programs .2002. Lecture . WHO
- 7-Clinical Laboratory Safety .1996. Pub : NCCLS. Approved Guideline Gp17- A .  
Vol :16. No:6. ISBN:1-56238-300-0