





کتابچه ایمنی بیمارستان ابن سینا

(واحد بهداشت حرفه ای بیمارستان ابن سینا)

مریم مهدی پور

کارشناس بهداشت حرفه ای

اصطلاحات

ایمنی:

در فرهنگ لغات اصطلاح ایمنی به معنی امنیت، آسایش، سلامتی و... آمده است و از نظر تعریف عبارتست از میزان یا درجه فرار از خطر. ایمنی کامل یعنی مصونیت در برابر هر نوع آسیب، جراحت و نابودی که با توجه به تغییرپذیری ذاتی انسان و غیرقابل پیش بینی بودن کامل اعمال و رفتار او و همچنین علل دیگر بنظر می رسد که هیچگاه ایمنی صددرصد حتی برای یک دوره کوتاه مدت نیز وجود نداشته باشد به همین علت کارشناسان معمولاً بجای کلمه ایمنی از اصطلاحاتی نظیر پیشرفت ایمنی، ارتقاء ایمنی و ایمن تر و غیره استفاده می کنند.

سیستم:

عبارت است از مجموعه افراد، تجهیزات، قوانین، روش ها و دستورالعملها که به منظور اجرای یک فعالیت معین در یک محیط خاص کنار یکدیگر قرار می گیرند.

خطر:

به شرایطی اطلاق می شود که دارای پتانسیل رساندن آسیب و صدمه به کارکنان، خسارات به وسایل، تجهیزات، ساختمانها و از بین بردن مواد یا کاهش قدرت کارائی در اجرای یک عمل از قبل تعیین شده باشد.

شدت خطر:

عبارت است از یک توصیف طبقه بندی شده از سطح خطرات بر اساس پتانسیل واقعی یا مشاهده شده آنها در ایجاد جراحت، صدمه و یا آسیب.

احتمال خطر: عبارتست از امکان بروز شرایط خاص در یک وضعیت معین یا محیط کار

حادثه:

واقعه برنامه ریزی نشده و بعضاً صدمه آفرین یا خسارت رسان که انجام، پیشرفت یا ادامه طبیعی یک فعالیت یا کار را مختل می سازد و همواره در اثر یک عمل یا کار نایمن یا شرایط نایمن و یا ترکیبی از آن دو به وقوع می پیوندد.

حوادث به خیر گذشته یا شبه حادثه: رویدادهای هستند که هرچند می توانند باعث صدمه و یا جراحت شوند ولی به موارد فوق منجر نمی شوند.



ایمنی حریق

مقدمه:

آتش عبارت است از یک سری از واکنش های شیمیایی و اکسیداسیون سریع حرارت زای مواد قابل اشتعال است. تعریف دیگر آتش بدین قرار است که ترکیب سریع اکسیژن با اشیاء دارای کربن که قابل اشتعال هستند.

از آتش به عنوان دشمن پنهان تعبیر شده است به گونه ای که با کوچکترین غفلت انسان از کنترل آن میتواند خسارتهای جبران ناپذیری از خود به جای بگذارد. البته ذکر این نکته به جا است که طبق بررسی های به عمل آمده حداقل 75 درصد از آتش سوزی ها قابل پیشگیری میباشد. بر طبق آمار بدست آمده به خاطر بوجود آمدن آتش سوزی های بزرگ خسارت های مالی و بخصوص جانی که به هیچ عنوان قابل جبران نمی باشند بر انسان ها تحمیل شده است و به همین علت شایسته است افراد و کارشناسان مهندسی حریق در هر محیطی که احتمال حریق در آنجا وجود دارد از تمامی امکانات و تجهیزات مدرن موجود استفاده ی بهینه به عمل آورند تا از بروز فاجعه های اقتصادی و اجتماعی و انسانی جلوگیری به عمل آید.

حریق چیست؟

حریق یا آتش نتیجه یک فعل و انفعال و عمل شیمیایی است که از ترکیب اکسیژن، حرارت و مواد سوختنی به وجود می آید.

احتراق:

احتراق عبارت است از یک فعل و انفعالات شیمیایی که تولید نور و حرارت می نماید. اگر احتراق به همراه گرما و روشنایی قابل احساس باشد آن را آتش می گویند.

علل ناشی از رخداد حریق به 2 نوع تقسیم می شود:

علل طبیعی: حوادثی که دست بشر از رخداد آن کوتاه است مثل زلزله و طوفان و رعدوبرق

علل غیرطبیعی: حوادثی که بشر به نوعی در به وجود آمدن آن دخالت دارد که خود به 2 دسته تقسیم می شود

علل غیرطبیعی غیرعمدی: که بر اثر عدم آگاهی از موارد ایمنی و عدم رعایت موارد ایمنی به وجود می آید.

علل غیرطبیعی عمدی: بر اثر کینه توزی و اختلاس و اخاذی از شرکت بیمه به وجود می آید.

تفاوت انفجار و اشتعال

انفجار عبارت است از آزاد شدن انرژی با سرعت زیاد که نتیجه اکسیداسیون سریع است. تفاوت احتراق و انفجار به خاطر میزان انرژی حاصله نیست بلکه مربوط به سرعت تولید انرژی است، بین میزان مصرف اکسیژن برای تولید انرژی حرارتی در سوختها تفاوت قابل ملاحظه ای وجود ندارد و معمولاً به ازای هر لیتر اکسیژن مصرفی برای سوختن 4/47 کیلو کالری انرژی تولید می گردد.

پیشگیری و کنترل حریق از آن جا مهم است که آتش سوزی دارای نتایجی ناخوشایند برای جامعه است مانند: تلفات انسانی:

افرادی عادی یا افراد آتش نشان.

افرادی عادی زیر 7 سال و بالای 60 سال دارای تلفات بیشتری می باشند.

مهمترین علت و عامل ایجاد تلفات انسانی:

استنشاق دود و گازهای سمی متصاعد شده از اشیاء سوخته یا در حال سوختن است مثل گازهای SO₂، HCN،SH₂

CO که بر اثر سوختن ناقص اشیاء به وجود می آیند.

دومین عامل تلفات انسانی حرارت است که باعث سوختن دستگاه تنفسی می شود.

سوختگی:

دارای درجه 1 و 2 و 3 می باشد.

درجه 1: باعث سوختن بافتهای سطحی پوست می شود.

درجه 2: زیر پوست را می سوزاند.

درجه 3: باعث سوختن دستگاهها و اندامهای داخلی بدن نیز می شود که اکثراً باعث مرگ می شود.

سایر پیامدها:

حریق باعث پیامدهای دیگری نظیر سوختن دستگاهها، از بین رفتن دارایی و اموال و.. می شود. آسیب ها و صدمات ناشی از حریق بسیار طولانی تر از آسیب های ناشی از کار (حادثه در کار) می باشد. در آتش سوزی هزینه درمان بالاست. علاوه بر این هزینه تعمیرات و خرید مجدد دستگاه ها و وسایل بالاست. مشکلات روانی و جسمانی و در بعضی موارد خودکشی نیز صورت می گیرد.

3 عامل حرارت Heat ، اکسیژن oxygen و مواد قابل احتراق ماده سوختنی با یکدیگر تشکیل یک مثلث می دهند که باعث به وجود آمدن حریق می شود.

البته برای حریق یک ضلع چهارم به نام واکنشهای زنجیره ای نیز اضافه نموده اند:



نیاز به حرارت قابل توجه دارد تا آتش بگیرد

نیاز به حرارت مختصر دارد تا آتش بگیرد.

- احتمالاً در شرایط معمولی نیز آتش می گیرد.

مایعات با قابلیت اشتعال بالا یا گازهای مایع شده که به سرعت آتش می گیرند.

انتقال و انفجار حریق

گسترش حریق می تواند به طریق مختلف انجام گیرد. راه های زیر، انتشار حریق به مکانهای مجاور و طبقات بالاتر و حتی پایین تر را امکان پذیر می نماید .

الف- هدایت از مواد ملتهب و داغ

ب- جابجایی

ج- تشعشع

د- تماس شعله

منابع حرارت

شعله شمع روشن، فندک، کبریت و... (خورشید، الکتریسته) قوس الکتریکی، رعد و برق و الکتریسته ساکن و... (ترکیبات شیمیایی) ناشی از حل شدن مثل ریختن اسید سولفوریک در آب و ناشی از اکسید شدن و ناشی از تجزیه شدن

منابع مواد سوختنی و قابل اشتعال:

جامدات: مثل چوب و کاغذ، پلاستیک، پنبه و... کلیه موادی که از خود خاکستر به جای می گذارند
جامدات حجیم، جامدات ذره و گرد و غبار

مایعات: مثل مایعات نفتی و مایعات قابل احتراق و قابل اشتعال **combostible flammable**

گازها: مثل هیدروژن، استیلن و گازهای طبیعی

انواع حریق و خاموش کننده های مربوط به آن:

حریق نوع A:

مربوط به جامدات است مثل چوب، کاغذ، پلاستیک و... و فراورده ها و موادی که بعد از سوختن خاکستر به جا می گذارند و با مثلث سبز رنگ نشان می دهند. این نوع حریق را می توان با روشهای سرد کردن و خنک کردن و پوشاندن مهار نمود. آب و خاموش کننده کف برای این نوع حریق مفید است.

حریق نوع B

مربوط به مایعات قابل اشتعال است مثل بنزین که مایع سریع الاشتعال و نفت که مایع کند اشتعال است با مربع قرمز رنگ نشان می دهند و برای اطفاء این نوع حریق از کف استفاده می کنند که به 2 دسته کف مکانیکی و کف شیمیایی تقسیم می شود کف باعث خفه کردن، سد کردن و سرد کردن و جداسازی می شود.

حریق نوع C :

این نوع حریق در اثر اشتعال گاز های دارای قابلیت آتش سوزی به وجود می آید و می توان گفت شباهت بسیار زیادی به آتش سوزی نوع b دارند. بر اساس خاموش سازی آتش در چنین شرایطی خفه کردن و بستن مسیر نشت گازهای قابل اشتعال می باشد، همچنین کپسول ها و تجهیزات که برای خاموش سازی این نوع آتش به کار می روند با یک مربع آبی رنگ و علامت C مشخص شده اند.

حریق نوع E:

مربوط به آتش های ناشی از جریان الکتریسته است مثل مدارهای الکتریکی ناقص، اضافه بار، اتصال کوتاه و ... که با دایره آبی نشان می دهند و جهت اطفای این نوع حریقها از خاموشی کننده های (CO₂) گاز کربنیک استفاده می کنند و با رقیق کردن اکسیژن و سرد کردن باعث مهار آتش و کنترل حریق می شود. CO₂ از هوا سنگین تر است لذا به خوبی روی سطح آتش را می گیرد و پراکنده نمی شود.

حریق نوع D :

مربوط به سوختن فلزات قابل اشتعال بوده مثل سدیم، منیزیم، آلومینیم که با ستاره زرد رنگ نشان می دهند بهترین ماده اطفای این حریق ماسه خنک دانه ریز و پودر خشک مخصوص فلزات است این فلزات با آب واکنش داده و قابلیت انفجار دارند. کف و CO₂ نیز وسیله اطفای مناسبی برای این نوع حریق نیست.

نکته قابل توجهی باید به آن دقت داشت این است در آتش سوزی های گازی (کپسولهای گازی) ما اول شروع به خنک کردن مخزن میپردازیم و بعد سعی به بستن شیر منبع می کنیم.

اطفاء حریق

اصولا اگر بتوان یکی از اضلاع هرم حریق(حرارت، اکسیژن، مواد سوختنی یا واکنش های زنجیره ای) را کنترل و محدود نموده یا قطع کرد، حریق مهار می شود. اگر چه واکنش های زنجیره ای بروز حریق است ولی در درجه اول اهمیت نیست.

حذف حرارت: از طریق سرد کردن و پایین آوردن درجه حرارت مثل استفاده از آب و کف

حذف اکسیژن: از طریق استفاده از گازها و مواد غیراشتعال و سنگین تر از هوا

حذف مواد سوختنی: از طریق جداسازی یا قطع شیر اصلی

روشهای عمومی اطفاء حریق:

الف- سرد کردن

ب- خفه کردن

ج- سد کردن یا حذف ماده سوختنی

د- کنترل واکنش های زنجیره ای

مواد خاموش کننده ی آتش:

موادی که به عنوان ماده ی خاموش کننده به کار میروند در چهار دسته قرار می گیرند. به دلیل لزوم سرعت عمل و افزایش پوشش خاموش کننده ها می توان از دو یا چند عنصر خاموش کننده به طور همزمان استفاده نمود. طبعا هر کدام از مواد یاد شده در اطفاء انواع حریق ها دارای مزایا و معایبی میباشند. این مواد شامل گروه های زیر است.

الف مواد سرد کننده که شامل CO₂ و آب است.

ب- مواد خفه کننده که شامل کف و خاک و ماسه و CO₂ است.

ج- مواد رقیق کننده ی هوا که شامل N₂ و CO₂ است.

د- مواد محدود کننده واکنش های زنجیره ای شیمیایی که شامل هالوژن و پودر های مخصوص است

تجهیزات خاموش کننده:

الف- تجهیزات متحرک

ب- تجهیزات ثابت

تجهیزات متحرک:

وسایل ساده مانند سطل شن، پتوی خیس و پتوی نسوز آتش نشانی

. خاموش کننده های دستی با حداکثر 14 کیلوگرم یا 14 لیتر خاموش کننده در انواع مختلف

. خاموش کننده های چرخ دار تا ظرفیت 90 کیلو گرم

تجهیزات ثابت:

جعبه اطفاء حریق شیلنگ با آب تحت فشار

. شبکه ثابت خاموش کننده مبتنی بر آب شبکه افشانه ای (کف، CO₂، پودر و ترکیبات هالوژنه،

شیرهای برداشت آب آتش نشانی) ایستاده و دریچه دار

انواع خاموش کننده ها

خاموش کننده های حاوی آب

خاموش کننده های سود اسید

. خاموش کننده های آب و گاز بالن دار

. خاموش کننده های آب گاز تحت فشار

خاموش کننده های حاوی کف:

خاموش کننده های کف شیمیایی

. خاموش کننده های کف مکانیکی

خاموش کننده های پودر شیمیایی

. خاموش کننده های پودر و گاز با فشار

. خاموش کننده های پودر و گاز بالن دار

روش های کنترل حریق:

1. سیستم های دستی: استفاده از خاموش کننده های دستی قابل حمل و نقل، شیرهای آب آتش نشانی ، سیستم های اعلام دستی حریق و...

2. سیستم های اتوماتیک: آب پاشهای تر، آب پاشهای نوع CO2 و...

3. کنترل از طریق سازه ها: نظیر حفاظت اسکلت ساختمان، کنترل روزنه های افقی و عمودی در ساختمان دریچه های کنترل حرارت و دود در ساختمان و...

4. کنترل از طریق کند کردن پروسه احتراق: نظیر اندازه و شکل اتاقها و کنترل دود و منابع هوا و اکسیژن و هم چنین انجام حفاظتهای حرارتی ساختمان کف، دیوار و سقف و..

انواع کاشفهای حرارتی اتوماتیک حریق:

الف- کاشفهای حرارتی

ب- کاشفهای دودی ذرات

ج- کاشفهای شعله ای

د- کاشفهای گازیاب



ایمنی برق و حفاظت در برابر برق گرفتگی

موارد برق گرفتگی نسبت به حوادث ناشی از کار زیاد نبوده و کمتر باعث آسیب مصدومین می گردد. اما با وجود این مطلب، برق منبع خطرناکی برای بروز حوادث به شمار می رود.

خطرات ناشی از برق برخلاف اغلب خطرات مکانیکی معمولاً واضح و آشکار نیستند. یک هادی جریان دار از نظر ظاهر با یک هادی بدون جریان معمولاً تفاوتی ندارند. همچنین قطع اتصال زمین یک دستگاه برقی ممکن است از نظر دور بماند تا اینکه پس از تماس کارگر با قسمت های فلزی دستگاه و برق گرفتگی و متوجه شدن دیر شده باشد.

برق گرفتگی می تواند در عرض چند دقیقه منجر به مرگ گردد. طبق تحقیقاتی که در کشور فرانسه انجام گرفته است، سالانه متجاوز از 150 نفر در اثر برق گرفتگی جان خود را از دست می دهند که حدود 55 درصد آن را کارگران صنایع تشکیل می دهند.

طبق تحقیقات انجام شده در کشور انگلستان طی سال 1975 میلادی از 427 حادثه منجر به فوت، 20 مورد ناشی از برق بوده و در طی سال 1976 میلادی از 382 حادثه منجر به فوت، 25 مورد مربوط به برق بوده و طی سال 1977 میلادی از 357 حادثه منجر به فوت 14 مورد مربوط به نیروی برق و برق گرفتگی بوده است. بررسی عواملی که در ساختمان های مسکونی در انگلستان در سال 1976 میلادی سبب بروز آتش سوزی شده اند نشان می دهد که از 95795 مورد آتش سوزی، 28355 مورد ناشی از سیستم برق بوده است که این مسئله از نظر ایمنی برق در برابر ایجاد حریق بسیار حائز اهمیت می باشد.

ایمنی برق و جلوگیری از برق گرفتگی

بارزترین خطراتی که استفاده از انرژی الکتریکی ایجاد می کند عبارتند از

1. خطرات ناشی از تولید حرارت نامطلوب

2. برق گرفتگی

به طور کلی عوامل زیر باعث تغییر مقاومت بدن انسان می شوند:

ضخامت پوست

وضع رطوبت پوست، درجه حرارت و مقدار نمک پوست

سطح پوست اتصال یافته به قسمت برق دار

شدت جریان الکتریکی

مسیر عبور جریان

مدت عبور جریان

نوع جریان الکتریکی و فرکانس آن

وضع روحی شخص نیز ممکن است در تغییر مقاومت موثر باشد. خنده زیاد، هیجانانگیز و گریه مقاومت بدن را نسبت به حالت آرام کاهش دهد.

خطر برق گرفتگی به دو صورت امکان پذیر است:

تماس مستقیم: هنگامی که سیستم کاملاً سالم بوده و بدن انسان با هادی برق دار سیستم در یک یا دو نقطه تماس حاصل نماید.

تماس غیر مستقیم: هنگامی که در اثر خراب شدن عایق بندی یا به هر علت دیگر، یک هادی برق دار با سطوح فلزی در دسترس مربوط به سیستم، تماس حاصل نماید و در عین حال انسان نیز با همان سطح فلزی در تماس باشد، ایجاد می شود.

اثر جریان برق بر روی بدن انسان

بدن انسان نسبت به عبور جریان برق یک هادی محسوب می شود. در نتیجه تأثیر جریان برق بر روی نسوج بدن خطراتی به شرح زیر ایجاد می کند.

سوختگی

جریان برق در نقاط ورود و خروج از بدن ایجاد سوختگی در نسوج بدن کرده و میزان سوختگی به مقدار جریان برق عبوری از بدن، مدت زمان عبور جریان و ولتاژ برق بستگی دارد. که در برق ولتاژ قوی، سوختگی به مقدار جریان برق عبوری از بدن، مدت زمان عبور جریان و ولتاژ برق بستگی دارد که در برق ولتاژ قوی، سوختگی بدن بیشتر از برق های فشار ضعیف می باشد.

اختلالات سیستم عصبی

جریان برق روی سیستم اعصاب شخص برق گرفته، تأثیر گذاشته و حرکات غیر عادی در بدن شخص مثل لرزش و سپس پرتاب غیر عادی دیده می شود که معمولاً چنانچه اگر برق گرفتگی در ارتفاعات بوجود آید مثلاً روی تیرهای برق یا پشت بام ها، باعث سقوط شخص برق گرفته و شکستگی اعضا یا ضربه مغزی وی می شود.

انقباض عضلانی

عبور جریان برق از بدن باعث انقباض عضلات مختلف بدن از جمله ماهیچه های دست و پا ریه و قلب می شود. بعضی از تعمیرکاران برق ناآگاهانه از این خاصیت استفاده کرده و با پشت دست وجود برق در یک سیم را آزمایش می کنند که انجام این کار خطرناک بوده و در صورت مناسب بودن شرایط محیط مانند مرطوب بودن زیر پای کارگران باعث ایجاد حوادث جبران ناپذیر می گردد.

تجزیه خون

با توجه به اینکه حجم زیادی از بدن انسان را خون تشکیل می دهد، موقع عبور جریان برق از بدن، خون با داشتن املاح و مواد معدنی و مواد آلی مختلف، همانند یک نوع الکترولیت عمل کرده و یونیزه می شود که این عمل باعث بی نظمی در ضربان قلب و در نتیجه ایجاد اختلال در سیستم تنفسی می شود و چنانچه جریان برق زیاد بوده و به مدت طولانی ادامه یابد، باعث مرگ فرد برق گرفته می شود.

رفع خطر برق گرفتگی

برای جلوگیری از خطر برق گرفتگی در هنگام کار باید موارد زیر را رعایت کرد:

ایزوله کردن بدن شخص

یکی از راه های اساسی برای محافظت اشخاص عبارت است از ایزوله کردن آنها بوسیله دستکش ولباس یا کفش ایمنی که از مواد عایق ساخته شده است. همچنین برای جلوگیری از خروج جریان از بدن، ممکن است کف محل کار را با وسایل مناسب مثل فرش لاستیکی یا چوب پوشانند.

استفاده از ترانس ایزولمان یا ترانس یک به یک

یک ترانس القایی است که ورودی و خروجی آن دارای یک ولتاژ می باشد و در عبور جریان برق به دستگاه های برقی مورد استفاده قرار می گیرد

استفاده از رله حفاظتی

رله های حفاظتی به نحوی ساخته شده اند که به محض ایجاد اختلالاتی در سیستم برق و به هنگامی که جریان برق بیش از 30 میلی آمپر از بدن انسان عبور کند، بلافاصله عمل می کند و جریان برق دستگاه به طور اتوماتیک قطع می شود و اگر شخص با دستگاهی که مجهز به این وسیله است تماس حاصل کند از خطر برق گرفتگی محفوظ خواهد بود.

اتصال بدنه دستگاه به زمین یا ارتینگ

این روش یکی از روش های کاملاً ایمن و ارزان قیمت است. اگر بدن شخص با دستگاهی که اتصال به زمین دارد، تماس پیدا کند، در انشعاب جریان قرار می گیرد و مقدار شدت جریانی که به طور موازی از بدن وی عبور می کند، به میزان خطرناک 25 آمپر نمی رسد. این سیم باید عمق کافی داشته باشد و به زمین مرطوب برسد و در محل اتصال به زمین دارای مقاومت بسیار کم باشد. از چاه آب یا فاضلاب می توان به عنوان زمین استفاده کرد

استفاده از دستگاه هایی که بدنه عایق دارند

این روش در مورد دستگاه های موجود در کارگاه های صنعتی امکان پذیر است و برای وسایل برقی کوچک و خانگی می تواند مورد استفاده قرار گیرد.

یقیناً در بسیاری از موارد بایستی در صورت امکان از چند روش حفاظت دهی، به صورت همزمان استفاده کرد تا در صورت هر گونه عیب و ایراد در یکی از سیستم های حفاظتی، سیستم دیگر حفاظت را تأمین کند. مثل استفاده از سیم ارت برای دستگاه و استفاده از عایق پلاستیکی در زیر دستگاه به طور توأم

روش نصب اتصال زمین دستگاه ها

در محلی نزدیک به تابلوی برق کارگاه، چاله ای به عمق کافی تا آنجا که به رطوبت طبیعی برسد، حفر می شود. سپس یک سیم مسی یا نقره ای یا آلومینیومی با مقاومت الکتریکی کم را به یک صفحه مسی به ابعاد 5*1 متر مربع و به ضخامت 3 میلی متر از طریق پرچ کردن یا جوش دادن، اتصال داده و صفحه مذکور را به صورت تیغه ای در چاه قرار می دهند و اطراف آن را توسط خاک، خاکه ذغال و نمک طعام یا جوش شیرین تا روی صفحه شفته می کنند و بقیه چاه را با خاک باقی مانده پر می کنند. سپس سر دیگر سیم مسی را به بدنه فلزی تابلوی برق متصل و از بدنه تابلو به غیر از سیم های فاز و نول، یک سیم به عنوان اتصال زمین در نظر گرفته و به بدنه کلیه دستگاه های برقی موجود در کارگاه وصل می کنند.

برای اطمینان از عملکرد کامل سیم اتصال زمین دستگاه ها، هنگام برق دار شدن احتمالی بدنه فلزی آنها، نکات زیر باید رعایت گردد.

. حتماً در مسیر جریان برق دستگاه ها، جهت حفظ و نگهداری دستگاه و قطع فوری جریان برق دستگاه موقع داشتن اتصال بدنه و ارتباط آن به زمین، فیوزهای مناسب جریان قرار داده شود.

. سیم اتصال به زمین باید از صدمات مکانیکی و خوردگی مصون باشد و در مسیر آن نباید هیچگونه فیوز یا کلید قطع کننده قرار گیرد.

. سیم های اتصال زمین نباید از نوع سیم های افشان باشد و باید از سیم های چند لای مسی یا آلومینیومی شماره 16 یا 25 استفاده شود و سالی یکبار توسط شخص مطلعی مورد بررسی و آزمایش قرار گیرد و در صورتیکه مقاومت آن در اثر اکسید شدن زیاد شده باشد، تعویض یا رفع عیب گردد.

برای اتصال زمین وسایل برقی قابل حمل بهتر است از پریزهای ارت دار استفاده شود.

. برای استفاده از سیم اتصال زمین در منازلی که فاقد چاه ارت می باشند، در صورتی که با انجام آزمایشات لازم سیستم شبکه لوله کشی آب ساختمان، مناسب برای انتقال سریع برق باشد، می توان از لوله آب به عنوان اتصال زمین استفاده نمود.

نقش سیستم ارتینگ در تأمین ایمنی برق

چنانچه بدنه دستگاه مورد نظر برق دار شود، جریان مذکور از دو راه قادر است با زمین ارتباط حاصل کند. اگر شدت جریان برق با I نمایش داده شود، مقدار $I1$ از این جریان وارد بدن شخص می شود و مقدار جریان $I2$ از طریق سیم اتصال زمین دستگاه وارد زمین می شود. به طوریکه مقاومت بدن $R1$ و مقاومت اتصال به زمین $R2$ می باشد.

انرژی الکتریکی در حدود یک صد سال پیش از طریق شبکه های کوچک توزیع مورد استفاده قرار می گرفت و به علت خصوصیات جالب آن ، خیلی سریع توسعه یافت . در مقایسه آن با انواع دیگر انرژی ، انرژی الکتریکی به سرعت قابل انتقال است و به آسانی به انواع دیگر انرژی های مورد نیاز بشر مانند انرژی نورانی ، گرمایی ، مکانیکی و ... قابل تبدیل است . علیرغم همه این محاسن ، انرژی الکتریکی دارای دو عیب زیر می باشد .
به میزان قابل ملاحظه ذخیره نمی شود .

. در صورتی که تحت کنترل نباشد ، خطرات و خرابی های زیادی به بار می آورد.

خطرات ناشی از برق برخلاف اغلب خطرات مکانیکی که واضح و روشن می باشند ، معمولاً واضح و آشکار نیست . یک جسم برق دارد با یک جسم بی برق از نظر ظاهر هیچ گونه تفاوتی ندارد و هیچ گونه علائم هشدار دهنده برای کارگر ندارد . برق گرفتگی می تواند در عرض چند ثانیه منجر به مرگ شود.

با توجه به بررسی های صورت گرفته در خصوص حوادث ناشی از برق ، این نکته حائز اهمیت است که هر چند حوادث ناشی از برق در مقایسه با کل حوادث تعداد و بخش کمی را به خود اختصاص داده است یعنی چیزی حدود 2 درصد از کل حوادث ، اما درصد حوادث منجر به فوت در حوادث مربوط به برق بیشتر از سایر حوادث می باشد.

آمار نشان می دهد که بیشترین حوادث برق مربوط به سیستم های جریان متناوب 125 ، 70 و 60 ولت می باشد . این مقدار در حدود 5/73 درصد می باشد.

امروزه بیش از 85٪ وسایل مورد استفاده بشر با نیروی برق کار می کنند، بنابراین شناخت خطرات ایجاد کننده توسط نیروی برق از نظر حفظ سلامتی نیروی کار و حفظ هر چه بیشتر تولید و پیشرفت اقتصادی لازم و ضروری است.



ایمنی در آزمایشگاه

اصول کلی حفاظت و پیشگیری از آلودگی کارکنان و محیط آزمایشگاه

در آزمایشگاه انواع عوامل بیماری زای 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 زاء، مواد سرطان زاء، پسماند خطرناک و غیره موجود بوده که در صورت عدم رعایت صحیح اصول ایمنی می تواند سلامت را تهدید نماید. بنابراین اجرای برنامه دارای اهمیت ویژه ای می باشد. در طراحی فضای آزمایشگاه ها، 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 محیط های اداری و عمومی ایجاد شود که خطر سرایت عوامل بیماریزا را به اجتماع محدود نماید. از آنجا که آزمایشگاه ها ی داخل بیمارستان، دانشگاه، مرکز تحقیقات و غیره قرار دارند، در طراحی فضاها باید توجه گردد که به علت ورود و مراجعه دانشجو، محقق، و غیره به آزمایشگاه باید بخش های اداری کاملاً از بخش های آزمایشگاهی مجزا باشد و افراد برای دسترسی به این نواحی، مجبور نباشند از بخش های دیگر عبور نمایند. همچنین باید محل پذیرش و نمونه گیری در فضای کاملاً جدا در نظر گرفته شده و فضای آبدارخانه نیز با فاصله مناسب از قسمت های آزمایشگاهی قرار داشته باشد.

اصول مهم :

باید کارکنانی که در این سیستم کار می کنند تمامی نمونه های ارسالی را آلوده به ویروس HIV یا دیگر عوامل بیماریزا با منشاء خونی هستند، فرض کنند.

استعمال دخانیات: در تمامی بخش های آزمایشگاه استعمال دخانیات (سیگار، پیپ 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 آن ها از میز کار به دهان می تواند به عنوان مخزنی جهت انتقال میکروارگانیسم ها و توکسین ها عمل نماید.

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

خوردن غذا، آشامیدنی ها و غیره: باید در تمامی بخش های آزمایشگاه مکان های 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 خون، ادرار، مدفوع، خلط و... می تواند حامل بسیاری از عوامل بیماریزا باشد. این مواد که روزانه در بخش های مختلف آزمایشگاه جابجا 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.

به هیچ وجه نباید مواد غذایی را در یخچال بخش های 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 بخش های در دسترس باشد. دستکش هایی از جنس لاتکس، نیتریل و یا وینیل، محافظت کافی می نماید. دستکش هایی که از جنس لاتکس یا وینیل نازک شده باشد، 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 آن ها 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، سروکار 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 گیرند.

. دستکش های جراحی لاتکس که در مواقع کار با خون، مواد خطرناک و غیره استفاده می شود.

. دستکش های پلاستیکی یکبار مصرف که در مواقع اضطراری مورد استفاده قرار می گیرد این گونه دستکش ها هیچگونه نقش حفاظتی را در مقابل میکروارگانیسم ها ایجاد نمی کنند.

دستکش‌ها نباید شسته شده و مجدداً مورد استفاده قرار گیرند، زیرا از کیفیت و میزان نقش حفاظتی آن‌ها کاسته می‌شود. اگر دستکش‌ها جهت استفاده مجدد با مواد شوینده یا مواد ضدعفونی کننده شسته شوند، ممکن است مواد شوینده سبب افزایش نفوذ مایعات از طریق سوراخ‌های نامرئی شده و یا مواد ضد عفونی باعث خراب شدن دستکش‌ها گردد. حلال‌های آلی سریعاً سبب آسیب دیدن دستکش‌های لاتکس گردیده و بعضی از حلال‌ها، دستکش‌های وینیلی را حل می‌نمایند.

می‌توان دستکش‌هایی مانند دستکش‌های خانگی را که استفاده عمومی داشته و ممکن است در تماس با خون بوده و یا جهت تمیز کردن و آلودگی زدایی بکار بروند، ضدعفونی و مجدداً استفاده نمود اما اگر بریدگی، سوراخ یا بدرنگی در آن‌ها مشاهده گردید، باید دور انداخته شوند.

دستکش‌ها را باید بعد از پوشیدن و قبل از کار از نظر نقایص مرئی بررسی نمود. گرچه بیشتر کارکنان آزمایشگاه از دستکش‌های لاتکس استفاده می‌کنند ولی حدود 6 تا 10٪ افراد ممکن است به لاتکس حساسیت داشته باشند که درماتیت‌های تماسی آلرژیک در نتیجه وجود مواد شیمیایی موجود در طی مراحل تولید لاتکس یا مواد دیگر دستکش‌ها دیده می‌شود. استفاده از دستکش‌های نخی و یا دستکش‌های بدون مواد شیمیایی معمولاً از بروز درماتیت‌های آلرژیک جلوگیری می‌کند. جهت جلوگیری از تماس با پروتئین‌های لاتکس باید از دستکش‌های حاوی پروتئین کم، دستکش‌های بدون پودر و یا دستکش‌های ساخته شده از جنس نیتریل، پلی اتیلن و یا مواد دیگر استفاده نمود.

استفاده از دستکش در موارد زیر الزامی است:

هنگام نمونه‌گیری، نقل و انتقال نمونه‌ها و انجام مراحل آزمایش و همچنین زمانی که دست‌ها 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، مایع سینوویال، پریتون، پریکارد و یا دیگر مایعات بدن که ممکن است با خون آلوده شوند، باید از دستکش استفاده نمود. طبق توصیه CDC1 باید در موارد تماس با نواحی از بدن بیمار که بطور طبیعی استریل هستند، از دستکش استریل استفاده نمود. در مواقع تماس با مخاط و یا فعالیت‌های آزمایشگاهی، استفاده از دستکش استریل ضرورت دارد همچنین در فواصل تماس با بیمار جدید باید دستکش‌ها تعویض گردند.

عدم قرار دادن درپوش سرسوزن روی آن:

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

برداشت مایعات با پیپت:

هرگز عمل برداشت مایعات با پیپت را بوسیله دهان انجام ندهید. در این مورد در رابطه با اهداف مختلف، وسایل متفاوتی جهت برداشت مایعات بوسیله پیپت وجود دارد. همچنین نباید قطرات انتهایی نمونه با فشار زیاد خارج شود زیرا ممکن است باعث ایجاد قطرات بسیار ریز یا آئروسل گردد.

شستشوی دست:

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

شستشوی دست ها در موارد زیر الزامی است:

فورا بعد از تماس اتفاقی پوست با خون، مایعات بدن و یا بافت باید دست ها یا دیگر نواحی پوست کاملا ضد عفونی و شسته شوند. اگر تماسی با مواد آلوده از طریق پاره شدن دستکش ها بوجود آید، باید بلافاصله دستکش ها را بیرون آورده و دست ها را کاملا شست.

بعد از اتمام کار و قبل از ترک آزمایشگاه قبل و بعد از تماس با بیماران و یا تماس با نمونه های آزمایشگاهی بعد از در آوردن دستکش ها و یا قبل از آنکه دستکش جدیدی پوشیده شود دست ها را کاملا باید شست.

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 هرگونه فعالیتی که در آن دست با مخاط چشم ها یا خراش های پوستی در تماس کامل است، شستشودست با آب جاری و صابون توصیه می گردد. به هر 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 مایع دارای پایه الکل استفاده نمود. می توان دست ها را با دستمال کاغذی تمیز کرده و سپس آن ها 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 شستشوی 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.

شستشوی چشم: باید مخصوصا در بخش های که اسید، مواد سوزاننده، مواد خورنده و یا دیگر مواد شیمیایی مورد استفاده قرار می گیرند، جایگاه و محل ثابتی را جهت شستشو چشم در نظر گرفت. علاوه بر واحدهای ثابتی که اقدامات درمانی فوری را فراهم می نمایند، ممکن است از سیستم شستشو چشم که قابل حمل نیز می باشد، استفاده نمود.

عملکرد این وسایل را باید هر هفته بررسی نمود تا از کارکرد صحیح آن ها و پاشیدن آب مطمئن شویم. همچنین باید بطور مرتب محتویات این وسایل را از نظر خلوص شیمیایی و بیولوژی بررسی نمود.

محافظت از چشم و صورت: باید در مواقع کار با مواد سوزاننده، مواد خطرناک شیمیایی و بیولوژی و یا هنگامی که امکان ترشح و یا پاشیدن خون و مایعات بدن وجود داشته و نیز هنگام تخلیه اتوکلاو و ... از عینک های محافظتی حفاظ دار یا ماسک های چشم و صورت استفاده نمود. استفاده از عینک های حفاظ دار مخصوصا 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 پوشاند، توصیه می گردد. این ماسک ها جهت استفاده طولانی مدت نیز مناسب بوده و به راحتی آلودگی زدایی می گردند.

لنزهای چشم مخصوصا لنزهای نوع نرم (soft) می توانند حلال های و بخار حاصل از مواد را به خود جذب نمایند بنابراین استفاده از آن ها 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 شستشو از چشم خارج می نماید. باید به کارکنان سفارش نموده 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

معمولا مسئول آزمایشگاه پوشش مشخصی را برای کارکنان در نظر می گیرد. این لباس باید تمیز و مرتب بوده و از کیفیت مناسبی برخوردار باشد. این لباس ها که جهت محافظت از آلودگی و کثیف شدن دیگر لباس ها پوشیده می شود، شامل گان ها، کت های آزمایشگاهی، پیش بند، شنل و یا لباس های مشابه می باشد.

هنگام کار در آزمایشگاه همه کارکنان باید حداقل از یک روپوش آستین بلند که جلوی آن کاملا بسته شود و یا یک کت آزمایشگاهی بلند با آستین های بلند که سر آستین آن کاملا بسته باشد، استفاده نماید. در مواقعی که مواد بسیار خطرناک و آلوده مورد استفاده قرار می گیرند، می توان از پیش بندهای 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 پیش بند ها، می توان از محافظ های آستین دار جهت حفاظت بازو استفاده نمود.

هنگام ترک محل های فنی و مخصوصا حضور در محل های عمومی آبدارخانه باید روپوش را از تن خارج نمود. باید در فواصل زمانی مناسب روپوش ها را تعویض نمود تا از آن ها مطمئن بشویم. اگر این لباس ها با مواد خطرناک آلوده شوند، باید بلافاصله تعویض گردند.

کیت های آزمایشگاهی آلوده، گان ها و را باید در کیسه های مشخص و مناسب که غیر قابل نفوذ باشند، قرارداد و سپس در حرارت مناسب و مدت زمان کافی شست تا عدم آلودگی آن ها مطمئن شویم. باید پوشش های یکبار مصرف بعد از استفاده بلافاصله تعویض گردند.

نباید این گونه لباس ها جهت شستشو از آزمایشگاه خارج نمود. عدم انتقال به منزل و یا خشک شویی باید لباس های بیرونی در قفسه های شخصی مخصوص در بیرون از نواحی آزمایشگاه قرار داده شوند. باید توجه نمود که استفاده از روپوش آزمایشگاهی جهت نمونه گیری و خون گیری الزامی است. در مواردی که کارکنان وظایفی را

در خارج آزمایشگاه بعهدہ دارندمواقعی کہ با بیماران سروکار دارند ممکن است بر حسب مورد، نیاز به پوشیدن روپوش آزمایشگاهی و غیره داشته باشند.

برنامه بهداشت و واکسیناسیون کارکنان:

باید برنامه واکسیناسیون، به خصوص در مورد بیماری هپاتیت B، تست در مورد مایکوباکتریوم توبرکلوزیس جهت کارکنانی کہ با این ارگانسیم کار می کنند و معاینات و آزمایش های دوره ای جهت کارکنان در نظر گرفته شود همچنین خانم های باردار و افراد مبتلا به نقص سیستم ایمنی نباید در بخش های خطرناک کار کنند به دستورالعمل واکسیناسیون و بهداشت مراجعه شود.

کفش ها

کفش ها باید راحت و دارای کف پلاستیکی و تمام پا را بپوشاند. هرگاه کہ احتمال ریختن مواد وجود دارد، باید روکش های یکبار مصرفی کہ در مقابل نفوذ مایعات مقاوم می باشند، پوشیده شود. نباید از کفش های پارچه ای استفاده نمود .

زیرا مواد شیمیایی یا مایعات عفونی و آلوده را به خود جذب می نماید. استفاده از کفش هایی از جنس غیر قابل نفوذ به مایعات مانند چرم و یا موادمصنوعی، توصیه می گردد.

مو:

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

استفاده از جواهرات و زینت آلات: نباید از جواهرات و زینت آلات به جزء 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 آزمایشگاه ممنوع می باشد.

ریش: تمام اقدامات محافظتی ذکر شده در مورد مو، باید در مورد ریش آقایان در نظر گرفته شود. داشتن ریش بلند خطرناک است زیرا ممکن است در داخل وسایل در حال حرکت گیر کند. در ضمن می توان به عنوان یک منبع آلودگی باشد. در این موارد باید از پوشش های یکبار مصرف جهت پوشاندن ریش استفاده نمود. همچنین ریش بلند می توان 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 بکار بست. نباید سوزن های استفاده شده، قیچی و بریده، خم و شکسته شوند. باید فوراً وسایل تیز را در محفظه های مقاوم مخصوص ترجیحاً ظروف ایمنی Safety Box قرار داد و آن محفظه ها نیز قبل از اینکه بطور کامل پر شوند، مطابق بر اصول صحیح دفع نمود.

وسایل و دستگاه های کمک تنفسی

باید وسایل مناسب در دسترس کارکنان باشد تا آن ها را در مقابل تنفس مواد آلوده، گرد و غبار مضر، میکروارکانیسم ها، گاز ها و بخارات مضر حفاظت نمود، 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 گرد و غبار، ماسک های گاز و 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، نگهداری و دردسترس 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 مناسب نصب شوند، مخصوصا 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 دوش ها و سیستم فاضلاب آن ها بطور متناسب بررسی شود. به علت استفاده کم از چنین فاضلاب هایی، می توان 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 در ظروف شیشه ای را با قدرت و فشار باز نکنید، در هایی که چسبیده یا فرو رفته اند، باید بریده شوند.

باید قبل شستشو، وسایل شیشه ای آلوده ضد عفونی نمود.

باید قطعات شکسته و یا دور ریختنی را در یک محفظه مقاوم به حرارت جابجا نمود.

حتی الامکان از ملزومات آزمایشگاهی یکبار مصرف استفاده نمایید.

رعایت موارد ایمنی در هنگام کار با سانتریفوژ:

آئروسول ها: باید حتی الامکان سانتریفوژ در هنگام کار، حداقل میزان آئروسول را ایجاد کند.

استفاده از سانتریفوژ: هنگام روشن کردن سانتریفوژ مطمئن باشید که در آن کاملا بسته شده باشد.

آلودگی: از سانتریفوژ نمودن لوله های حاوی نمونه خون، ادرار، خلط و ... و یا مایعات قابل اشتعال که درپوش نداشته باشد، خودداری نمایید. در هنگام سانتریفوژ یک سیستم خلاء ایجاد می شود که باعث تبخیر مایعات می گردد که می تواند منجر به ایجاد ذرات آئروسول از مواد آلوده شده و یا سبب انفجار مایعات قابل اشتعال گردد. عوامل عفونی: همه کشت ها و یا نمونه هایی که در آن ها احتمال ایجاد آئروسول های عفونی وجود دارد، باید در لوله های مخصوص سانتریفوژ که کاملا محکم در بسته باشد و در محفظه هایی با در کاملاً محکم سانتریفوژ گردد.

تمیز کردن :

سانتریفوژ باید بطور مرتب با محلول هیپوکلریت سدیم با رقت و یا مواد مناسب دیگر ضد عفونی شود. طراز نمودن: هنگامی که با سانتریفوژ کار می 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 سانتریفوژ باید موتور خاموش شده و به مدت 37 دقیقه صبر نمایید. اگر بعد از خاموش شدن سانتریفوژ متوجه شکستگی لوله شدید، باید بلافاصله در آن را بسته و به مدت 37 دقیقه صبر نموده و سپس اقدام به تمیز نمودن و ضد عفونی کردن محل نماید مطابق دستورالعمل چگونگی حفاظت در مواقع شکستن ظروف حاوی مواد آلوده و یا ریختن مواد آلوده.

دو نوع حادثه قابل پیشگیری شامل

1- عفونت

2- صدمات مکانیکی

.گیره نگه دارنده برس باید جهت آلودگی زدایی در محل محلول ضد عفونی کننده مناسب قرار داده شود. بلافاصله دستگاه با یک ماده موثر بر علیه عامل توپرکلوز ضد عفونی مطابق دستورالعمل ضد عفونی نمود. باید اقدامات حفاظتی شدیدی در مواقعی که با عامل Creutzfeld-Jakob سرو کار داریم، بکار گرفته شود. استفاده از هیدروکسید سدیم سود سوز آور جهت آلودگی زدایی توصیه می شود مطابق دستورالعمل ضد عفونی نمودن.

باید از دستکش و سایر وسایل حفاظتی مناسب استفاده نمود .

باید مدارک مربوط به روش های آلودگی زدایی موجود بوده و و سوابق مربوط به آن نگهداری شود.

باید هنگام برش، دریچه دستگاه بسته باشد.

صدمات مکانیکی: وسایل فوق به علت استفاده از تیغه های خطرناک می باشند، لذا 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 نمایید، 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 7.5 گرم درصد و یا هرگونه محلول سفید کننده خانگی که به نسبت رقیق شده باشد به شرط اینکه دارای کلر فعال 5% باشند ضد عفونی نمود.

نگهداری مواد خطرناک

باید 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 محلول های 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 باشند 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، سانتریفوژ و باید بطور مرتب تمیز شده و نیز بطور متناوب منطبق بر برنامه زمانبندی که بوسیله آزمایشگاه تعیین می گردد، ضد عفونی گردند. مخصوصا 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.

مشخص نمودن وسایل و نواحی تمیز و آلوده:

همه تلفن ها، دستگیره درب، صفحه کلید ویدیو، صفحه کلید کامپیوتر و دیگر وسایلی که در تماس با دست هستند، ممکن است آلوده باشند. در این موارد ممکن است لازم باشد برچست هشدار دهنده بر روی آن ها نصب شود و باید تمامی روش ها لازم جهت جلوگیری از آلودگی وسایل فوق استفاده گردد.

اشخاصی که در این مناطق بدون دستکش و با این وسایل در تماس می باشند باید دستکش بپوشند و یا دست هایشان را بعد از تماس با وسایل بشویند .

حتی الامکان باید از تماس دست با صورت خصوصا هنگام که از تلفن و وسایل مشابه دیگر، استفاده می گردد خودداری نمود. باید کارکنان این نواحی 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.

راه های خروج:

به هیچ وجه خروجی ها و راهروها نباید بسته باشند. نباید زباله ها، وسایل ذخیره، لوازم یا مبلمان غیر قابل استفاده را در راه های خارجی قرار داد. نباید درب های خروجی نیز مسدود یا قفل باشند .

باید وسایل آتش نشانی، پتوها، دوش های اضطراری و غیره در معرض دید و در دسترس باشد. راه های منتهی به ساختمان نیز باید باز باشد .

ورود کودکان:

به هیچ وجه نباید کودکان و افراد زیر 16 سال به محل آزمایشگاه وارد شوند.

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

وسایل شخصی کارکنان

نباید وسایل شخصی مانند کیف پول، کت، پوتین یا چکمه، لیوان چای و قهوه، زیر پیراهنی، غذا های بسته بندی نشده و یا داروها را در قسمت های آزمایشگاهی 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 وغیره، ورود حشرات، جوندگان و را در محیط آزمایشگاه کنترل نمایید. همچنین حیوانات خانگی نباید به محل آزمایشگاه وارد شوند.

استفاده از وسایل تزئینی در محیط آزمایشگاه

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



ایمنی پرستاران

پرستاران در یک طیف گسترده کاری در مراکز مراقبت های بهداشتی و درمانی خصوصی یا دولتی مشغول به فعالیت هستند و چون وظایف کاری آنها بسیار متنوع و گسترده است پیش بینی کلیه خطرات شغلی آنها کمی دشوار به نظر می رسد. برای اینکه با مخاطرات شغلی پرستاران بیشتر آشنا شویم بهتر است ابتدا نگاهی اجمالی به مهمترین وظایف شغلی آنها داشته باشیم.

وظایف اصلی یک پرستار

ارزیابی ، برنامه ریزی، آماده سازی و مراقبت از بیماران همراه با دیگر اعضای تیم پزشکی

مدیریت دارو و درمان بیماران بر اساس دستور پزشک معالج

مانیتورینگ ، ثبت و گزارش علائم و تغییرات حیاتی وضعیت بیمار

استفاده از تکنیک های مناسب برای پانسمان و کنترل عفونت های بیمار

استفاده و یا نظارت بر تجهیزات پزشکی مورد استفاده بیماران

کمک در انجام اعمال جراحی و یا سایر روش های پزشکی

نظارت بر انجام فعالیت های سایر پرستاران و کادر کمکی

ارائه آموزش های بهداشتی و مراقبت از بیماران به خانواده ها و همراهان بیمار

برخی از مخاطرات عمومی حرفه پرستاری:

مخاطرات پرستاران را می توان در یکی از 6 گروه زیر تقسیم بندی کرد:

1. مخاطرات بیولوژیکی

پرستاران ممکن است در معرض ابتلاء به بیماریهای مسری و عفونی که از طریق هوا و یا بافت های آلوده منتقل می شوند، مثل سل مقام به دارو یا بیماریهای عفونی منتقله از طریق خون و یا ترشحات زنده مانند ایدز و هپاتیت C و B و سایر عفونت های فرصت طلب باشند. بنابراین شستن مرتب دست ها برای پیشگیری از این عفونتها که یکی از اصول مهم حرفه ای پرستاری است می تواند منجر به بروز درماتیت های تماسی پوست به علت مواجهه بیش از حد با مواد گندزدا و شوینده شود همچنان خطر در هنگام تزریق و استفاده از سرنگ و سوزن یکی دیگر از نگرانی های شغلی پرستاران است.

2. مخاطرات شیمیایی

در محیط بیمارستان پرستاران ممکن است در مواجهه با مواد زیر قرار گیرند: مواد شیمیایی مختلف که به صورت روزانه برای ضد عفونی و استریل کردن سطوح و وسایل و تجهیزات بکار می روند. گازهای بیهوشی از جمله اکسید نیتروژن ، هالوتان، اتر دی اتیلن و.....

داروها

دستکش و تجهیزات مصرفی

مواجهه با عوامل ارگونومی

بسیاری از موقعیت هایی که در آنها اعمالی همراه با فشار دادن و انجام یک فعالیت تکراری ، و وضعیتهای نامناسب بدن در حین کار و فعالیت هایی یکنواخت و به مدت طولانی وجود دارد جزء مخاطرات ارگونومیک محیط کار پرستاران محسوب می شوند نظیر:

راه رفتن و یا ایستادن برای مدت زمان طولانی

بلند کردن و جابجایی اجسام سنگین و یا بیماران

خم و راست شدنهای مکرر

عوامل فیزیکی

پرستاران در مواجهه با تابش اشعه هایی همچون اشعه های ناشی از رادیو ایزوتوپها و .. قرار دارند . همچنین پرستاران ممکن است سوختگی ناشی از تجهیزات استریل شده داغ را تجربه کنند.

عوامل روانی محیط کار

کار به تنهایی در شیفت های شب می تواند منجر به بروز اختلالات خلقی روانی و افسردگی در شاغلین این حرفه شود. همچنین مسئولیت مراقبت در حالت های اورژانسی بیماران نیاز به تصمیم گیری های خاصی داشته که منجر به استرس زیادی می شود .مواجهه پرستاران با مجروحین و مصدومین پس از حوادث و سوانح یکی دیگر از علل بروز استرس در آنها می باشد علاوه بر این اکثر پرستاران نوبت کار بوده و عده کمی از آنها روز کار هستند که کار در این وضعیت ها می تواند منجر به بروز اثرات سوء بهداشتی شود.

مواجهه طولانی مدت با عوامل زیان آور مشروحه بالا می تواند باعث بروز عوارض مزمن در بعضی اندام ها و ارگانهای بدن شود از جمله این عوارض می توان به اختلالات تنفسی ، عصبی ، سیستم تولید مثل ، پوست ، سیستم خونساز اشاره کرد .

عوارض جانبی مواجهه طولانی با مواد شیمیایی و دارویی مانند داروهای ضد سرطان ، مواد استریل کننده مثل گلو تارالدئید و گازهای بیهوشی ممکن است عوارض شدیدی در پرستاران ایجاد کند.

بیماری هایی مانند سل و هپاتیت و ایدز

درماتیت های آلرژیک تماسی ، به علت استفاده مکرر از صابون ، مواد شوینده و مواد ضد عفونی کننده

حساسیت به لاتکس دستکش های طبی

برخی از اقدامات پیشگیرانه شغلی برای پرستاران:

شستشوی مرتب دست ها برای کاهش عفونت ها بسیار ضروری است بنابراین استفاده از کرمهای مرطوب کننده پوست برای جلوگیری از خشکی پوست الزامی است.

یادگیری تکنیکهای مناسب برای جلوگیری از صدمات سرسوزن

همیشه از تجهیزات حفاظتی فردی مناسب در حین کار استفاده کنید مانند استفاده از دستکش های لاتکس مناسب برای تمیز کردن و یا کار با مواد شیمیایی

پوشیدن کفش مناسب و طبی برای راه رفتن و ایستادن در محیط کار

آگاهی از خطرات بهداشتی مربوط به نوبت کاری و تنظیم ساعت های کار و استراحت بر اساس الگوهای پیشنهادی استاندارد قرار گرفتن تکنیک های کاهش استرس و همچنین کار در موقعیت های تنها

نصب و نگهداری سیستم های تهویه مناسب در محیط کار

کنترل کلیه منابع و سطوح در معرض تابش اشعه های یونیزان توسط مسئول فیزیک بهداشت و استفاده دائم از دزیمترهای فردی توسط پرستارانی که در بخش های پزشکی هسته ای مشغول به فعالیت هستند و از بیمارانی که از داروهای رادیواکتیو و رادیو داروها استفاده می کنند، مراقبت می کنند بایستی دوره های آموزشی ایمنی و بهداشت پرتوها را فرا گرفته باشند.

ایمنی دفاتر اداری

.از خطرات ناشی از لیز خوردن و زمین خوردن آگاه باشید.

.هنگام جابجا نمودن اشیاء و اجسام سنگین از روشهای مناسب استفاده نمائید

.از باز کردن همزمان چند فایل خودداری نمائید، بعد از باز کردن هر فایل و انجام کارتان آن را ببندید.

.اگر با کامپیوتر کار می کنید، میز، صندلی، صفحه کلید و مانیتور شما باید در وضعیت مناسب و راحتی باشند.

.فضاهای اداری باید دارای نور مناسب بوده، از نورهای خیره کننده پرهیز نمائید.

.بر روی سطوح ناهموار با احتیاط راه بروید.

.هنگام حمل اجسام در پله ها همیشه باید یک دست شما آزاد باشد تا قادر به گرفتن نرده باشید.

برای دسترسی به وسایلی که در بلندی قرار دارند، بر روی وسایل غیر ایمن نروید، از نردبان یا چهار پایه استفاده نمائید.

درب ها یکی دیگر از عوامل خطرزا جهت تصادفات کارهای اداری هستند، درب های شیشه ای باید طوری ساخته شوند که کاملاً آشکار بوده و بوسیله علائمی مشخص گردند تا از برخورد افراد به شیشه جلوگیری گردد صدا در دفاتر اداری باید حداکثر 40 دسی بل میزان متوسط جهت گفت و شنود باشد.

. برای خنثی نمودن صد ادر دفاتر اداری می توان از روش هایی مانند دو جداره نمودن پنجره ها و یا استفاده از مصالح مخصوصی در سقف های دفاتر استفاده نمود .

برای جلوگیری از خطر آتش سوزی باید کاغذهای باطله و زباله ها را مرتباً جمع آوری کرد . علائم خروجی های اضطراری باید قابل دید برای عموم باشند، و خروجی ها باید طوری باشند که همواره از داخل ساختمان به راحتی باز شوند.



ایمنی کار با مواد شیمیایی

تعاریف مرتبط با خطرات مواد شیمیایی

عوامل شیمیایی سمی آن دسته از مواد و یا ترکیبات شیمیایی را که در صورت انتشار مناسب تاثیر شیمیایی منجر به مرگ، آسیب و ناتوانی در انسان و حیوان و یا از بین رفتن گیاهان شوند، عوامل شیمیایی یا Chemical Agents نامیده می شوند:

Toxicodynamic: این واژه اثرات سم بر بدن موجودات زنده را بیان می دارد

Toxicokinetic: این واژه واکنش بدن موجود زنده بر سم جذب شده را بیان می دارد

Poisoning: مسمومیت : منظور از مسمومیت به هم خوردن تعادل فیزیکی، فیزیولوژیکی و روانی موجود زنده در اثر تماس با ماده خارجی سمی می باشد که به دو صورت حاد و مزمن تقسیم می شود.

Dose: حاصل ضرب میزان جذب ماده شیمیایی غلظت توسط بدن موجود زنده در واحد زمان می باشد و واحد آن $\text{mg}/\text{m}^3.\text{min}$ یا $\mu\text{g}/\text{m}^3.\text{min}$ می باشد.

غلظت ماده کشنده: مقدار ماده شیمیایی در واحد حجم هوا یا مایع غلظت می باشد و بر حسب mg/m یا $\mu\text{g}/\text{m}$ و برای آب بر حسب ppm , ppb بیان می شود.

دوز متوسط کشنده: مقداری از ماده شیمیایی که بتواند نیمی از افراد بدون حفاظ را طی 24 ساعت از بین ببرد کمیته برای سنجش سمیت حشره کش ها است و عبارت از مقدار کافی سم برای کشتن جانوران طی 24 ساعت می باشد. این عبارت به صورت mg عامل شیمیایی بر kg وزن موجود زنده بیان می شود.

L_{Ct}: حاصل ضرب غلظت (C) یک گاز و زمان مجاورت t که 50 درصد نفراتی را که در معرض آن قرار گرفته اند می کشد.

E_{Ct}: حاصل ضرب غلظت C یک گاز و زمان مجاورت t که 50 درصد نفراتی را که در معرض آن قرار گرفته اند تحت تاثیر قرار داده و به عبارتی ناتوان می کند.

T.L.V: این عبارت حد آستانه مقدار غلظت مجاز مواد سمی بر حسب میلی گرم بر متر مکعب هوا mg/m را بیان می کند

Maximum Allowable Concentration: این عبارت به حداکثر غلظت مجاز مواد سمی برحسب mg/m اطلاق می گردد

راه‌های تماس مواد سمی و ورود آنها به بدن

از میان راه‌های مختلفی که بدن در معرض مواد سمی قرار می‌گیرد، تماس پوستی از لحاظ کثرت صدمات حرفه‌ای مقام اول را دارد. جذب از طریق استنشاق در مقام دوم است، در حالی که جذب از راه دهان عموماً اهمیت کمتری دارد، مگر آنکه به صورت جزئی در آید که از طریق استنشاق وارد بدن می‌شود یا آنکه ماده سمی خاصی در میان باشد. روشن است که بعضی از مواد از راه‌های چندگانه‌ای می‌توانند به بدن وارد شوند.

(Skin Contact) تماس پوستی

هنگام تماس ماده سمی با پوست، چهار حالت امکان پذیر است:

. پوست و لایه پیوسته به آن که حاوی غده‌های لیپیدی و عرق است به صورت مانع مستحکمی عمل می‌کنند و ماده سمی نمیتواند آنها را در هم بریزد، آسیب بزند یا در آنها نفوذ کند
ممکن است ماده سمی با سطوح پوستی واکنش داده موجب سوزش و خارش مقدماتی شود .

. ممکن است ماده سمی در پوست نفوذ کند و با پروتئین بافت‌ها جفت و جور شده موجب حساسیت پوست شود .

. ممکن است ماده از مسیر غده‌های چربی از پوست نفوذ کند، وارد جریان خون شود و به صورت سمی برای بدن عمل کند.

به هر حال پوست معمولاً برای حفاظت بافت‌های زیرین بدن مانع موثری است و مواد نسبتاً معدودی به مقادیری که خطرناک باشند از طریق این مانع جذب می‌شوند. با وجود این، اگر پوست حتی به طور کوتاه مدت در معرض غلظت‌های زیاد مواد فوق‌العاده سمی نظیر پاراتیون و فسفات‌های آلی مربوط، تترا اتیل سرب، آنیلین و هیدروسیانیک اسید قرار گیرد، مسمومیت‌های جدی و حتی کشنده ای ممکن است روی دهد. افزون بر این، وقتی ماده های فوق العاده سمی از طریق قطعات پرتاب شده یا پارگی‌های پوستی یا زخم‌های باز به درون نفوذ کند، تماس از طریق پوست نیز اهمیت می‌یابد.

(Inhalation) استنشاق

دستگاه تنفسی مهمترین راهی است که از طریق آن مواد مضر وارد بدن می‌شوند. بیشتر مسمومیت‌های شغلی که بر ساختمان داخلی بدن تاثیر می‌گذارند، از تنفس مواد پراکنده در هوا ناشی می‌شوند. این مواد با جا گرفتن در شش‌ها یا سایر قسمت‌های دستگاه تنفسی، ممکن است بر این دستگاه تاثیر گذارند یا اینکه به وسیله خون، لنف یا گلبول‌های سفید از شش‌ها به سایر دستگاه‌های بدن منتقل شوند. نوع و شدت عمل مواد سمی بستگی به ماهیت ماده، مقادیر جذب شده، سرعت جذب، حساسیت فردی و بسیاری عوامل دیگر دارد. سطح نسبتاً عظیم شش‌ها 90 مترمربع سطح کل و 70 مترمربع سطح حفره‌ها همراه با شبکه مویرگی 140 مترمربع و جریان خون مداوم آن، مواد سمی را به نحو شگفت‌انگیزی می‌شوید و بسیاری از آنها را با سرعت بسیار از شش‌ها جذب می‌کند. افزون بر این عمل، مواد متعددی وجود دارند که به لحاظ حرفه‌ای خاص بسیار پر مصرف هستند و با جزء تشکیل دهنده‌های از بافت شش ترکیب شده در خون حل نمی‌شوند و به وسیله گلبول سفید برده نمی‌شوند. این مواد شامل بریلیم، توریم و تولوئن -2، 4- دی ایزو سیانات هستند. در این موارد که مقاومت در برابر انحلال و شست و شو وجود دارد، ممکن است سوزش، التهاب، فیبروز، تغییرات خطرناک و حساسیت‌های آلرژیک ایجاد شود. در زیر به شرح مواد مختلف پراکنده در هوا و بعضی جنبه‌های زیست شناختی آنها می‌پردازیم. ماده تشکیل شده از ذرات ریز می‌تواند به یکی از شکل‌های غبار، دود و مه وجود داشته باشد.

غبار dust

غبار از ذرات ریز جامدی تشکیل شده است که با ساییدن، خرد کردن، برخورد پیدا کردن، منفجر شدن و برشته کردن یا سایر شکل‌های انرژی از اصطکاک مواد معدنی یا آلی نظیر سنگ، فلز، زغال سنگ، چوب و دانه‌های گیاهی به وجود می‌آید. ذرات غبار تمایلی به تجمع ندارند مگر آنکه در معرض نیروهای الکتروستاتیکی قرار گیرند. این ذرات اگر قطرشان از چند دهم میکرون تجاوز کند، در هوا پراکنده نمی‌شوند، بلکه تحت تاثیر سنگینی فرو می‌نشینند. به عنوان مثال می‌توان غبار سیلیس و غبار زغال سنگ را ذکر کرد.

Fume دود

از ذرات جامدی تشکیل شده است که در نتیجه تراکم از حالت گازی به وجود آمده اند ، مانند بخاری که از سطح فلزات مذاب بر می خیزد که غالباً با اکسایش همراه است. این دود میل به تراکم دارد و به صورت رشته ای یا خوشه ای تجمع و به هم پیوستگی پیدا می کند. قطر هر ذره کمتر از یک میکرون است. بخار سرب هنگام سرد شدن در هوا و اورانیم هگزا فلئورید UF₆ که به صورت بخار تصعید و آبکافت شده و اکسایش می یابد و به صورت دودی از اورانیم اکسی فلئورید UO₂F₂ در می آید مثال هایی از دودند.

mist میست

مرکب از قطرات ریز ، مایع معلق است که از حالت گازی متراکم با افشاندن شدن ، کف کردن یا پاشیده شدن به حالت مایع در آمده اند.

Fog مه

از ذرات مایع متراکم تشکیل شده است که در آن اندازه ذرات از میغ درشت تر و معمولاً از 10 میکرون نیز بیشتر است. اشباع بخار آب در هوا مثالی از مه است.

Gas & Vapor گاز و بخار

گاز یک سیال است که با تاثیر مشترک افزایش فشار و کاهش دما می توان آنرا به حالت مایع یا جامد درآورد ، مانند کربن مونوکسید و هیدروژن سولفید. آئروسول Aerosol پراکندگی ذرات در یک محیط گازی است در حالی که دود محصول گازی سوختن است که به علت حضور ذرات ریز، مادهای زغالی قابل رؤیت می شود. بخار شکل گازی مادهای است که به طور عادی به حالت مایع یا جامد است و می توان آن را با افزایش فشار یا کاهش دما به این حالتها بازگرداند، مانند کربن دی سولفید، بنزین، نفتالین و ید.

جنبه های زیست شناختی ماده هایی که به صورت ذرات ریز در آمده اند.

هنگام استنشاق ، چگالی ذره نیز بر میزان فرو نشستن و توقف ماده ذره ای در ششها مؤثر است. ذراتی که چگالی بالایی دارند هنگامی که در دستگاه تنفسی به طرف پایین می روند به این علت که جرم و در نتیجه اینرسی بیشترشان موجب می شود که به دیواره های دستگاه تنفسی بچسبند ، مانند ذرات درشت تری که چگالی

کمتری دارند ، عمل می کنند. بدین ترتیب یک ذره اورانیم اکسید با چگالی 11 و قطر 1 میکرون در دستگاه تنفسی مانند ذره ای با قطر چند میکرون عمل می کند و از این رو فرونشستن آن در ریه بیشتر از ذره ای با همان اندازه ولی چگالی کمتر است.

عوامل دیگری که در سمیت ذرات استنشاق شده مؤثرند، عبارتند از سرعت و عمق نفس و میزان فعالیت جسمانی که در حین تنفس انجام می دهیم. نفس عمیق و کند موجب می شود که مقدار بیشتری از ذرات در شش ها فرو نشینند. فعالیت جسمانی شدید نه فقط به علت تعداد بیشتر و عمیقتر نفس ها در همان جهت عمل می کند، بلکه گردش خون را نیز سریعتر کرده موجب می شود که انتقال بعضی از هورمون هایی که بر مواد مضر برای شش ها اثر زیان آوری دارند ، به مقدار سمی برساند. دمای محیط نیز تاثیر سمی مواد استنشاق شده را تغییر می دهد. دمای بالا عموماً موجب بدتر شدن تاثیر می شود ، دماهای زیر دمای معمولی نیز همان اثر را دارند اما به میزان کمتر.

جنبه های زیست شناختی گازها و بخارها

جذب و نگهداری گازها و بخارهای استنشاق شده توسط بدن به وسیله عواملی متفاوت از آنچه در مورد ذرات ریز عمل می کردند کنترل می شوند. انحلال پذیری گاز در محیط آبی دستگاه تنفسی ، عمقی را که گاز در آن نفوذ خواهد کرد ، تعیین می کند. بدین ترتیب استنشاق مقدار اندکی آمونیاک یا گوگرد دی اکسید که بسیار انحلال پذیرند ، بسته به غلظتی که دارند به حبابچه های ریه می رسند ، در حالی که از اوزن و کربن دی سولفید نامحلول مقدار نسبتاً کمی در قسمت بالایی دستگاه تنفسی جذب می شوند.

مقدار گاز یا بخاری که به دنبال استنشاق آن در جریان خون جذب می شود نه به ماهیت ماده بلکه به ویژه به غلظت آن در هوای استنشاق شده و سرعت دفع آن از بدن بستگی دارد. اگر غلظت یک گاز معین در هوایی که استنشاق می شود ثابت بماند، غلظتش در خون به حد معینی می رسد که قطع نظر از آنکه چه مدت استنشاق شده باشد ، هیچ گاه از آن تجاوز نمی کند. برای مثال با استنشاق 100 ppm کربن مونوکسید از هوا ظرف 4 تا 6 ساعت غلظت آن در خون به یک حد تعادلی برابر با 13٪ کربوکسی هموگلوبین می رسد. تنفس بیشتر کربن مونوکسید با همان غلظت، سطح کربن مونوکسید خون را هیچ بالا نمی برد اما با افزایش غلظت کربن مونوکسید در هوا ، در نهایت سطح تعادلی جدیدی حاصل می شود

فرو دادن یا بلعیدن

مسمومیتی که از فرو دادن مواد ناشی می شود بسیار کمتر از مسمومیت حاصل از استنشاق در محیط کار روی می دهد ، زیرا که دفعات و میزان تماس دهانی با مواد سمی به مراتب کمتر از تماس استنشاقی است. به این علت ، از نظر فرو دادن فقط سمی ترین مواد مورد توجه اند. در جذب مواد سمی از طریق استنشاق مجرای بلع نیز شرکت دارد. شرکت آن در جذب بدن بدین ترتیب است که آن قسمت از ماده استنشاق شده که در قسمت بالایی دستگاه تنفس فرو می نشیند با عمل مژکها از آن قسمت دستگاه روئیده و در نهایت فرو داده می شود.

با وجود اینکه مواد هنگام عبور از معده در محیطی اسیدی که نسبتاً قوی است قرار گرفته و هنگام عبور از روده در محیطی قلیایی واقع می شوند، جذب یک ماده سمی از دستگاه معدی- رودی به درون خون معمولاً بسیار ناقص انجام می شود. از سوی دیگر، ملاحظاتی نظیر آنچه در زیر می آید ، در جذب کم مؤثر است

1. غذاها و مایعاتی که با ماده سمی مخلوط شده اند ، نه فقط باعث رقیق شدن آن می شوند ، بلکه به علت تشکیل مواد محلول حاصل از ترکیب ماده سمی با موادی که معمولاً در چنین غذاها و مایعاتی وجود دارند، میزان جذب آن را نیز کاهش می دهند.

2. در طول روده نوعی گزینش پذیری در جذب مواد وجود دارد که برای محدود کردن میزان جذب مواد غیر طبیعی جلوگیری می شود.

مواد سمی به دنبال جذب شدن در جریان خون ، مستقیماً به کبد می رود و کبد غالب مواد را با سوخت و ساز تغییر می دهد ، از هم می پاشاند و غیر سمی می کند.

نحوه انبارش مواد شیمیایی

هنگام کار با مواد شیمیایی در اثر سهل انگاری و عدم وجود تدابیر ایمنی و حفاظت ممکن است در اثر حادثه، موارد زیر به وقوع بپیوندند:

آتش سوزی

انفجار

خروج مواد خورنده و سوزاننده

. رهایی بدون کنترل گازها

. پخش مواد جامد پودری

. پخش مواد رادیواکتیو

جابه‌جایی مواد شیمیایی تابع پارامترهای زیر است:

حالت فیزیکی

. خاصیت شیمیایی

. مقدار ماده مورد حمل

. فاصله بین مبدا و مقصد

معمولاً حمل و نقل مواد شیمیایی به دو صورت انجام می‌شود:

پیمان‌های یا ناپیوسته **Batch** در این روش مواد داخل مخازن و بشکه‌ها قرار داده شده و به وسیله کامیون، راه‌آهن و یا کشتی حمل و نقل می‌شود

. پیوسته **Continuous** در این روش مواد به وسیله تسمه نقاله و یا خطوط لوله انتقال داده می‌شود.

ایمنی انبارهای مواد شیمیایی

گرچه انبارها در حالت کلی به صورت روباز و مسقف ساخته می‌شوند با اینحال در بیشتر صنایع بزرگ انبارهای مواد شیمیایی مسقف می‌باشند. انبارهای مسقف به سه دسته زیر تقسیم‌بندی می‌شوند:

1. انبارهای مواد شیمیایی و دارویی 2. انبارهای مواد سوختنی و نفتی 3. انبارهای مواد خشک

نکات مهم در احداث انبارهای مواد شیمیایی عبارت‌اند از

باید از سطح زمین‌های اطراف بالاتر باشد

. آبگیر و نمناک نباشد

- دیوارها و سقف‌ها بدون استثنا باید از مصالح غیرقابل اشتعال ساخته شود.
- کف انبار باید با بتن مسلح ساخته شده و مقاوم باشد تا در برابر فشار وزن اجسام مقاومت کافی داشته باشد.
- کف انبار باید دارای شیب ملایم باشد تا در صورت شست و شو، پساب در نقاط مختلف آن تجمع نیابد.
- فاصله بین انبارها باید به گونه‌ای باشد که ماشین‌های آتش‌نشانی به راحتی میان آنها حرکت کند.
- درهای انبار باید از جنس فلز و سطح داخلی آنها صاف و بدون شکاف باشد.
- پنجره‌های انبار باید فلزی و مجهز به حفاظ و تور سیمی باشد.
- درون انبارها باید به نسبت حجم آن دستگاه تهویه و هواکش داشته باشد.
- . سیم‌کشی برق انبار شیمیایی باید توکار بوده و درون لوله‌های مخصوص انجام گیرد. کلیدها و پریزهای و سیستم‌های روشنایی باید از نوع ضد جرقه باشد.
- لامپ‌های روشنایی باید دارای حفاظ با حباب باشد.
- دستگاه‌های حرارتی شعله باز نباید در انبارهای شیمیایی به کار رود.
- انبار شیمیایی باید به وسایل و ابزار آتش‌نشانی مجهز باشد.
- . فواصل بین هر ردیف از اجناس در انبارهایی که عرض آنها بیش از 20 متر است، 2 متر در نظر گرفته شود
- در صورت تردد وسایل نقلیه داخل انبار، می‌باید اگزوز آن مجهز به فیلتر ضد جرقه باشد.
- نحوه چیدن بسته‌ها بر روی هم، چیدمان باید به شکل آجری باشد که مهار لازم ایجاد شود.
- فاصله بین ردیف‌های کالا باید حداقل 2 متر بوده و ارتفاع آن نباید بیش از 5/4 متر باشد.
- فاصله کالاهای دیوار جانبی حداقل 60 سانتی‌متر باشد.
- ارتفاع سقف کالا تا نزدیک‌ترین روشنایی نباید کمتر از یک متر باشد.
- در انبار شیمیایی استعمال دخانیات اکیداً ممنوع است.

مواد ضایع باید از انبار تخلیه شود.

آبدارخانه یا محل استراحت نباید درون انبار باشد.

اجناس موجود می‌باید با طبقه‌بندی و جداگانه انبار شود.

. مواد شیمیایی که قابلیت تبخیر دارند و روی پوست بدن تاثیر می‌گذارند مانند برم، سولفوریک اسید، هیدروکلریک اسید و هیدروفلوئوریک اسید باید در محل‌هایی نگهداری شوند که در آن جریان هوا مسدود نباشد. اگر این مواد در قفسه قرار گیرند باید هوا به طور آزاد در آن جریان داشته باشد و جداره های قفسه در مقابل نفوذ بخار این مواد از میان نرود.

. مواد شیمیایی که با هم ناسازگارند، اگر در مجاورت هم قرار گیرند با هم به شدت واکنش می‌دهند. بدین جهت باید آنها را در آزمایشگاه از یکدیگر جدا نگهداشت و هیچ زمان در تماس با یکدیگر یا مجاورت با هم قرار نداد چون ممکن است باعث اتفاق‌های غیرمنتظره در انبار یا آزمایشگاه شوند.

نکات مهم در احداث انبارهای مواد خشک عبارتند از:

باید توجه شود که نورگیر این نوع انبارها از شیشه‌های مات باشد .

در قسمت بالای انبار از دریچه‌ها و تهویه استفاده شود.

انبارها باید مجهز به سیستم‌های اعلام و اطفاء حریق باشد.

فشار آب درون لوله‌های آتش‌نشانی آنها باید 6 اتمسفر باشد.

. فضای انبار باید غبارروبی شود و شیشه‌ها و نورگیرها مجهز به تور سیمی مقاوم باشد.

. نصب دستگاه آب‌فشان سقفی برای این‌گونه انبارها ضروری است.

آیین نامه حفاظتی در مورد حمل و نقل مواد شیمیایی

. تمام لوله‌ها و سیستم‌های انتقالی باید طوری تعبیه شوند که حداقل میزان نشت را تضمین کند.

. تمام فیلترها و قسمت‌های اتصال باید طوری ساخته شود که در موقع عبور قطعات و ذرات ناخواسته، یا بروز

آلودگی به هرگونه که باشد، سیستم را قفل و از عبور ناخواسته مواد جلوگیری کند.

تمام نقاط جوشکاری شده خطوط انتقال سیالات در شهرها و دیگر اتصالات باید در برابر نشت مقاوم باشند

تمام لوله‌ها و یا مخازن مواد باید برحسب قوانین و مقررات کشوری و آیین‌نامه‌های مربوط در این مورد رنگ‌آمیزی و علامت‌گذاری شوند.

. تمام لوله‌ها، فیتینگ‌ها و موارد مشابه استفاده شده در سیستم انتقال باید مناسب با موادی باشند که با آنها کار می‌کنند و در تماس هستند.

. دستگاه‌های تنظیم فشار و یا کاهش فشار شیرهای فشارشکن لازمه سیستم‌های شیمیایی هستند که با فشار کار می‌کنند.

. در جایی که گردهای بسیار نرم به وسیله دستگاه‌های هوایی پنوماتیک که قسمت‌های فلزی دارند انتقال داده می‌شوند.

باید قسمت‌های فلزی در تمام مسیر انتقال از نظر هدایت الکتریکی به یکدیگر و به زمین وصل باشند.

. در جایی که مایعات از مخزن‌های ذخیره به تانکرها و بارکش‌ها انتقال داده می‌شوند باید بدنه فلزی مخزن ذخیره و نیز بدنه بارکش را به زمین متصل کرد.

نباید مواد بسیار مخاطره آمیز از مناطق پرجمعیت عبور داده شوند.

علامت مخاطره آمیز بودن مواد موجود در تانکر کامیون باید به طور آشکار به جدار بیرونی تانکر چسبانده شود

اگر مواد شیمیایی مخاطره آمیز میان شهرها حمل و نقل شود، آیین‌نامه ایمنی وسایل حمل و نقل به همان شدت درون شهرها در بزرگراه‌ها نیز می‌باید اجرا شود.

. رعایت کلیه نکات ایمنی حمل و نقل ترابری برای انتقال مواد شیمیایی مانند نصب علائم و نوشته‌های لازم روی محموله و دیگر احتیاط‌های ایمنی، الزامی است.

. تمام کامیون‌ها و وسایل نقلیه برای جابه‌جایی مواد شیمیایی باید به سیم برق‌گیر مجهز باشند.

. فاصله کافی برای عملیات انبار کردن و به‌طور کلی مقررات موضوعه جهت مواد قابل اشتعال و انفجار باید به‌طور کامل رعایت شود.

تقسیم بندی و هشدارهای ایمنی مواد شیمیایی سرطان زا

از نظر ایمنی، باید در تماس با این مواد احتیاط‌های لازم را به عمل آورد. این مواد برحسب ضرری که به سلامت انسان وارد می‌آورند به سه دسته رده بندی شده اند

مواد سرطان زا: این مواد تومورهای بدخیم را در بدن به وجود می‌آورد.

مواد غول ز **teratogen**: این مواد هنگام حاملگی، به علت تاثیراتی که روی جنین می‌گذارند باعث تولید مثل ناقص خواهند شد. بدین جهت هنگام حاملگی، باید تا حد امکان از تماس با چنین موادی بر حذر بود و احتیاط‌های لازم را معمول داشت.

مواد جهش زا: این مواد بر روی ژن‌ها و نسل تاثیر می‌گذارد و باعث جهش یا موتاسیون در نسل بعدی می‌شود و ممکن است آثار ناشی از آن تا چندین نسل بروز کند.

افزون براین ممکن است میان تاثیر بعضی از مواد سرطان زا و آشکار شدن اثر آنها مدت طولانی وجود داشته باشد، بنابراین در این حالت بسیار مشکل است که وجود سرطان را ناشی از این مواد دانست. پس رده‌بندی بالا کامل نیست چون ممکن است گروه جهش زاها درست مثل گروه اول و دوم عمل کنند.

همچنین مواد سرطان زا را می‌توان برحسب قدرت تاثیر آنها به دو دسته ی مهم رده بندی کرد

. آنهایی که تولید تومورهای بدخیم می‌کنند، مثل بنزن **Benzene**.

آنهایی که با توجه به آزمایش‌های انجام گرفته در حیوانات، درست مانند سرطان زاها عمل می‌کنند و ممکن است در آن شرایط در انسان نیز سرطان ایجاد کنند، مانند دی آزومتان **Diazomethane**

دسته ی دیگری نیز وجود دارد که نمی‌توان مواد آن را در گروه سرطان زاها به شمار آورد. اما طبق اطلاعات جدید احتمالاً در تولید سرطان تاثیر دارند، مانند اتیلن اکسید **Ethylene oxide**

اقدامات ایمنی در زمان کار با مواد شیمیایی سرطان زا

هنگام کار با مواد سرطان زا باید غلظت آنها را در محل کار بر اساس روش‌های مخصوص به دست آمده به حداقل ممکن محدود کرد و از آنجا که دائماً تجربه کاری جدیدی استفاده می‌شود، لازم است اقدامات فنی ایمنی را در تطابق با شرایط جدید به کار برد.

مورد مواد سرطان زا نمی‌توان حد معینی را از لحاظ مسمومیت پزشکی تعیین کرد، بنابراین برای این اجسام، واحدی به نام غلظت حد فنی با نام اختصاری TRK تعیین شده است که با آن می‌توان اقدام‌های لازم را به عمل آورد. این غلظت حد فنی برابر مقدار حداکثر غلظت در محل کار، که بیشتر اشاره شد نخواهد بود. برای ایمن بودن از مواد سرطان زا باید در آزمایشگاه طبق آنچه پیشتر بیان شد عمل کرد. آشنایی کامل با خواص این مواد و طرز کار صحیح آنها با در نظر داشتن اقدامات ایمنی بهترین عامل برای جلوگیری از اثر سرطان زایی آنها به انسان خواهد بود. به همین دلیل در نظر داشتن شرایط زیر برای مصون بودن از خطرهای آنها لازم و ضروری است.

چون مواد سرطان زا اثرات برگشت ناپذیری دارند بنابراین اقدام‌های لازم حتی برای مقدار کمی از این مواد مانند سرطان زها بسیار ضروری است.

. تا حد امکان باید کوشش کرد که شیوه‌ی دیگری انتخاب شود تا این مواد به کار نروند یا خطرهای آنها قابل توجه نباشند.

ضایعات آزمایشگاه به ویژه حلال‌هایی را که سرطان زا هستند نباید با مواد دیگری مخلوط کرد و اگر به صورت مایع اند، آنها را باید به نحوی جمع‌آوری کرد و سپس تحت شرایط خاصی سوزاند.

. دستگاه‌ها و وسایلی که با این مواد استفاده شده‌اند لازم است با مواد پاک‌کننده تمیز شوند. در این مورد باید از محلول کروم - سولفوریک اسید که این مواد را اکسید می‌کند و از بین می‌برد استفاده کرد.

نحوه کمک‌های اولیه افرادی که در اثر مواد شیمیایی مصدوم می‌شوند:

در آموزش‌های نظامی خاک به عنوان بهترین دوست سرباز معرفی می‌شود. در زمینه کار با مواد شیمیایی نیز بهترین دوست، آب است. در انبارها، آزمایشگاه‌ها و سایر مکان‌هایی که کار با مواد شیمیایی انجام می‌شود حتماً می‌باید دوش‌های اضطراری و چشم شوی مناسب نصب شده باشد. نکته حائز اهمیت اینکه از آنجاییکه بیشترین

صدمات حرفه‌ای در نتیجه تماس پوستی با مواد شیمیایی رخ می‌دهد، بنابراین شست و شو با مقادیر زیاد آب سرد نخستین توصیه رفع آلودگی است. پس از اقدامات اولیه رفع آلودگی که معمولاً با آب و نیز برخی از محلول‌های رقیق اسیدی یا قلیایی صورت می‌گیرد، مصدوم باید به مرکز درمانی انتقال داده شده و پزشک در جریان میزان و نوع آلودگی قرار گیرد. استفاده از منابع علمی روز جهت درمان و رفع مسمومیت و نیز مراجعه به منابعی نظیر Material Safety Data Sheets MSDS نیز مفید می‌باشد.

در صورت استنشاق مواد شیمیایی سمی بهترین کمک به مصدوم، خارج ساختن سریع او از محیط آلوده و در صورت نیاز استفاده از تنفس مصنوعی و یا کپسول اکسیژن است. رساندن تیم پزشکی به محل حادثه و یا در صورت امکان انتقال مصدوم به مرکز پزشکی و دادن اطلاعات کافی به پزشک درباره نوع مسمومیت بسیار حائز اهمیت است.

اصولاً کمک به فرد مسموم شده با عوامل شیمیایی سمی در صورتی مفید واقع می‌شود که سریع و به موقع انجام پذیرد. همانطوریکه گفته شد عوامل شیمیایی ممکن است از راه تنفس، پوست و خوراکی وارد بدن شوند، بنابراین دانستن اینکه مصدوم به کدام یک از شیوه‌ها آلوده شده در کمک‌رسانی به او مفید واقع می‌گردد، در ادامه مهمترین اقدامات برای کمک به مصدوم فهرست شده است.

به کار گرفتن ماسک.

خارج ساختن فرد مسموم از محیط آلوده راه هوایی مصدوم باید باز نگه داشته شود، همچنین تنفس مصنوعی و اکسیژن‌رسانی در کاهش تشنج موثر است

. در آوردن لباس‌های فرد مسموم آلودگی شیمیایی از طریق لباس‌ها جذب پوست شده و به درون بدن نفوذ می‌کنند.

آلودگی‌زدایی از قسمت‌های آلوده شده بدن و شست و شو با آب

شستشوی قسمت‌های آلوده شده پوست با محلول‌ها مناسب. در صورت زخمی بودن مصدوم بستن قسمت بالای زخم فرد مجروح برای جلوگیری از نفوذ مقادیر بیشتر سم به بدن از طریق زخم‌همانند کاری که معمولاً به هنگام مارگزیدگی انجام می‌گیرد.

آلودگی چشم با عوامل شیمیایی بسیار خطرناک است بنابراین در صورت احساس آلودگی شیمیایی باید چشم ها به سرعت با آب شسته شود

. رساندن مصدوم به پزشک و یا مراکز درمانی

. اجرای موارد مختص به هر نوع عامل سمی، مثلاً نگهداری فرد مصدوم شده با عوامل خفه کننده نظیر فسژن در محل گرم و مناسب و دادن چای، قهوه و یا سایر نوشیدنی های گرم به مصدوم

توجه: امدادگرها به هنگام انجام وظایف باید ماسک و لباس ویژه حفاظتی به تن داشته باشند

نشانه های مهم خطرات مواد شیمیایی

اغلب به جای نوشتن خواص خطرناک یک ماده بر روی چسب از نشانه ها استفاده می شود

نشانه های هشداردهنده

	سمی (زهرآگین)		محرک مخاط (سوزش آور و آسیب رسان)
	منفجر شونده		خورنده
	خطر برق گرفتگی		تابشی که یونیزه نمی کند
	اکسیدکننده		به شدت آتشگیر
	تابش لیزر		رادیو اکتیو

پیوست: جداول نشانه‌های R

جدول 1. خطرهای ناشی از مواد شیمیایی. R بر گرفته از واژه Risk است

R1: در حال خشک، اشتعال پذیر است.

R2 بر اثر ضربه، اصطکاک، آتش یا مواد دیگر آتش زا، احتراق پذیر است .

R3 بر اثر ضربه، اصطکاک، آتش و یا مواد دیگر آتش زا و به آسانی منفجر می شود: .

R4 یک ترکیب فلزی که قابلیت انفجار بسیار بالایی دارد .

R5 بر اثر گرما، منفجر می شود .

R6 با هوا و بدون هوا، منفجر می شود .

R7 باعث سوختگی نخواهد شد .

R8 در صورت تماس با موادی که قابل سوختن باشند، خطر انفجار وجود دارد .

R9 بر اثر مخلوط شدن با موادی که قابل سوختن باشند خطر انفجار وجود دارد

R10 . خطر آتش گرفتن وجود دارد .

R11: خطر آتش گرفتن آن کم است.

R12 خطر آتش گرفتن آن زیاد است .

R13 گازهای مایعی که خطر آتش گرفتن آنها زیاد است .

R14 با آب به شدت ترکیب می شود .

R15 با آب ترکیب می شود و تولید گازی می کند که به آسانی مشتعل می شود .

R16 بر اثر ترکیب با مواد آتش زا منفجر می شود .

R17 خودبه خود در هوا مشتعل می شود .

R18 به هنگام مصرف، مواد قابل احتراق تولید می کند، یا به آسانی مشتعل می شود .

R19: می تواند پروکسید اشتعال پذیر تولید کند .

R20 به خطر افتادن سلامتی بر اثر تنفس .

R21 به خطر افتادن سلامتی، بر اثر تماس با پوست بدن .

R22 به خطر افتادن سلامتی، بر اثر بلعیدن .

R23: خطر مسموم شدن، هنگام نفس کشیدن.

سلامت شغلی

رویگرد پذیرفته شده در حاکمیت بالینی بر خورد سیستماتیک با خطاها در کادر بهداشتی و درمانی می گردد و وجود عوامل زیان آور، در محیط کار است. بررسی عوامل زیان آور محیط کار و تأثیر آنها بر روی پرسنل شاغل و بیماران در بیمارستان با توجه به گوناگونی و تنوع مشاغل از قبیل مشاغل خدماتی، فنی و مهندسی، اداری، درمانی و... و در نتیجه وسعت مباحث موجود و تشابه بسیاری از فعالیت ها نیازمند طبقه بندی و جمع بندی مشاغل مختلف می باشد.

عوامل زیان آور

عوامل زیان آور بیولوژیک

بیماری های ناشی از ویروس ها مانند هپاتیت، ایدز و

بیماری های ناشی از باکتری ها مانند سیاه زخم، بروسلوز، لپتوسپیروز و ...

بیماری های ناشی از دیکتزیها مانند تب کیو

بیماری های ناشی از قارچ ها مانند کروموبلاستومیکوز، هیستوپلاسموز، آسپرژیلوز

بیماری های ناشی از انگل ها مانند کرم قلابدار و شیستوزومیاز

به طور مثال

هپاتیت B: این بیماری در میان کارکنان درمانی به ویژه پرستاران، واحدهای انتقال خون، دیالیز، گروه های پیوند اعضا، آزمایشگاهها، شستشوی لوله های آزمایش و گند زدایی آنها و نیز تهیه ی فرآوردهای خونی، بیشتر دیده میشود.

راه انتقال: معمولاً از راه پوست و در اثر تماس با خون و وسایل یا لباس آلوده صورت می گیرد و در صورت آلودگی دست ها، انتقال از طریق دهان هم وجود دارد.

اقدامات پیشگیری: رعایت نکات بهداشتی و واکسیناسیون

عوامل فیزیکی

عوامل فیزیکی شامل صدا، ارتعاش، گرما، سرما، روشنایی، فشار، پرتوها و... می باشد. رشد سریع صنعت سبب گردیده، تا انسان در زندگی روزمره و شغلی خود هر چه بیشتر تحت تاثیر صدا قرار گیرد، به طوری که امروزه صدا جزئی از زندگی انسان را تشکیل می دهد. به همین ترتیب صدا یکی از خطرات شغلی و صنعتی به شمار می آید.

عوامل فیزیکی موثر بر کار

صدا

گرما

روشنایی

پرتوها

ارتعاش

سرما

فشار

امواج رادیویی و ریز موج ها

اثرات صدا بر انسان:

الف- ناشنوایی شغلی: کار در صدای زیاد سبب تغییر موقت و یا دائم در آستانه شنوایی می گردد. بنا به عقیده متخصصان ضعف شنوایی عبارتست از تغییر در آستانه شنوایی حداقل به اندازه 25 Db در بسامدهای 500، 1000، 2000

ب - اثرات فیزیولوژیک صدا: صدا باعث افزایش تعداد ضربان قلب، تعداد تنفس و بالا رفتن مقدار مصرف اکسیژن و افزایش فشار خون می گردد.

پ- اثرات روانی صدا: صدا باعث کم شدن صدا و بی دقتی در فعالیتهای مغزی و ناهماهنگی کارهای فکری می گردد

ج- اثرات عمومی صدا: صدای زیاد باعث ظهور علائمی مانند تهوع، استفراغ و سرگیجه می شود که بیشتر به علت تحریک لا بیرنت گوش است.

ارتعاش:

انرژی ارتعاشی از بیشتر تجهیزات و ماشین آلات منتشر می شود و امکان انتقال آن به بدن افرادی که با این تجهیزات کار می کنند وجود دارد. یکی از انواع بیماری های ناشی از ارتعاش بیماری حرکت می باشد که در دریا به دریا گرفتگی معروف است، دیگر بیماری های ناشی از تکان، می توان به بیماری خود رو و بیماری هوا اشاره کرد که سبب سرد و ناراحتی عمومی و مشکلات گوارشی می گردد.

روشنایی:

با توجه به پیشرفت صنایع و تأمین نیاز مصرف کنندگان شرایط کار ایجاب می کند که بیشتر در محیط های بسته در مدت شب و روز ادامه داشته باشد بنابراین استفاده از نور مصنوعی، به تدریج توسعه یافته است.

به طور کلی اهداف تأمین روشنایی به شرح ذیل است:

بیشترین حفاظت از بینایی کارکنان

کاهش عوامل ایجاد خستگی و فشار ناشی از روشنایی ناکافی

پیشگیری از حوادث ناشی از کار

افزایش بازده کار

بهبود کیفیت فرآورده

پرتوها:

پرتوها به دو دسته پرتوهای یونساز و غیر یونساز تقسیم می شوند.

پرتوهای یونساز:

شامل آلفا، بتا، گاما و ایکس می باشند

آثار جسمی پرتوهای یونساز: از اختلال جزئی و موقتی در برخی از اعمال فیزیولوژیک گرفته تا خطرات جدی مانند کوتاه شدن عمر، کاهش مقاومت بدن در مقابل بیماریها، کاهش قدرت تولید مثل، ایجاد آب مروارید، سرطان خون و انواع دیگر سرطان متفاوت است.

پرتوهای غیر یونساز

شامل UV و IR می باشد، اثرات UV شامل قرمزی پوست، تیرگی پوست، سرطان پوست و التهاب ملتحمه و قرنیه است. اثرات زیست شناختی پرتو IR: مهمترین اثر زیست شناختی پرتو مادون قرمز به علت افزایش دمای بافت پس از جذب پرتو می باشد، پرتو مادون قرمز به طور عمده به وسیله پوست و چشم جذب می گردد و سبب آب مروارید می گردد.

امواج رادیویی و ریز موج ها:

چنانچه این امواج در هوا و یا در محیط مادی منتشر شوند، بخشی از آنها به وسیله محیط جذب شده و عمدتاً به گرما تبدیل می گردد.

اثرات زیست شناسی ریز موج ها و بسامدهای رادیویی: اثرات زیست شناختی این پرتوها به میزان جذب انرژی پرتو در جرم بافت بستگی دارد. بافت های شفاف چشم به خصوص عدسی و دستگاه اعصاب مرکزی بدن که تبادل دمای آنها با محیط به سختی صورت می گیرد در برابر این امواج حساسیت بیشتری دارند، مغز انسان نسبت به دما بسیار حساس است تغییر جزئی در دمای بخش هایی از آن می تواند عامل بروز تغییرات مهم در اعمال و رفتار فرد گردد. از جمله اثرات زیست شناختی پرتوها می توان از آب مروارید، اثر تولید مثل، بروز اختلال در دستگاه تنظیم حرارت بدن و ایجاد تغییرات در رفتار را نام برد.

تفاوت عمده پرتوهای یاب شده با پرتوهای نوری در عمق نفوذ این پرتوها می باشند.

خطرهای ناشی از جریان الکتریکی: شدت جریانی که از بدن عبور می کند، به مقاومت بدن بستگی دارد، پوست خشک و سالم دارای مقاومت 500 تا 1000 اهم و بیشتر است. مقاومت پوست انسان با مرطوب شدن و عرق کردن کاهش می یابد.

اثرات زیست شناختی جریان الکتریکی:

الف- عبور جریان الکتریکی از بدن سبب انقباض ماهیچه ای می شود و سبب می شود تا فرد نتواند سیم حامل جریان را رها کند.

ب- در برق گرفتگی شدید فیبریلاسیون بطنی قلب رخ می دهد.

ج- توقف دستگاه تنفسی

اختلالات و عوارض پس از برق گرفتگی

اختلالات قلبی شامل: اختلال در ریتم قلب ، فیبریلاسیون بطنی ، قطع جریان خون ، تپش قلب، کم خونی ، سکتة قلبی ، پاره شدن در یچه قلبی و لخته شدن جریان در عروق.

. اختلالات عصبی: از دست دادن شناسایی، هذیان گویی، سردرد عصبی، از دست دادن حافظه ، مورمور شدن بدن و انقباض غیر ارادی و شدید ماهیچه ها می باشند.

اختلالات حسی: اختلالات بینایی و شنوایی

سوختگی

عوامل شیمیایی زیان آور محیط کار:

عوامل شیمیایی در محیط کار در بر گیرنده تمام مواد اولیه ، مواد واسطه و فرآورده های اصلی ، که در صنعت به کار می روند یا تولید می شوند ، می باشند.

تقسیم بندی آلاینده ها بر پایه اثرهای فیزیولوژیک

مواد التهاب آور و محرک .

. مواد خفگی آور

. مواد بیهوش آور و مخدر

. سموم سیستمیک

آسیبها تجمعی (CTD) چیست؟

آسیب های تجمعی صدمات ماهیچه ای عضلانی و سیستم عصبی است که ممکن است علت آن کار های تکراری یا اعمال نیروی قوی ، لرزش (ارتعاش) و فشار مکانیکی یا داشتن حالت یا موقعیت بدن باشد.

CTDها را همچنین آسیب حاصل از حرکات تکراری RMDS می نامند که شامل صدمات زیر می شوند که ممکن است در کار های اداری نیز دیده شود براساس آمارهای کشور آمریکا سالانه بیش از 200 هزارمورد آسیب و بیماری اسکلتی عضلانی مرتبط با کار در پرستاران ثبت می شود .

آسیبهای اسکلتی – عضلانی رایج

برآورد میشود که پرستارانی که از بیماران مراقبت میکنند 2 برابر بیشتر از سایر پرستاران در معرض آسیب های اسکلتی عضلانی باشند. پرستاران و کمک پرستارانی که وظیفه حمل و جابجائی بیماران را برعهده دارند ممکن است دچار عوارض زیر شوند:

کشیدگی تاندونها

التهاب تاندونها و مفاصل

دردهای عصبی

فتق دیسک کمری

بیشترین مخاطرات متوجه پرستارانی است که از بیماران ناتوان یا مسن مراقبت میکنند مثلاً در بخش ای سی یو از آنجا که این گروه از پرستاران در فعالیتهای روزانه به بیمار کمک میکنند در معرض ریسک ناشی از حمل و جابجائی دستی بیمار هستند. این فعالیتهای در صورت عدم کنترل منجر به آسیبهای اسکلتی –عضلانی میشود این افراد حتی ممکن است دچار حوادثی مثل افتادن و لیز خوردن شوند که خود منجر به بروز آسیبهای اسکلتی – عضلانی گردد .همچنین پوسچرهای نادرستی که خواسته یاناخواسته متحمل میگردند حتی در برخی گزارشها و مطالعات استرسهای روحی و نوبتکاری نیز میتواند دردهای اسکلتی عضلانی را افزایش دهد.

اجرای راهکارهای کنترل و پیشگیری از مخاطرات

الف -کنترل اداری و مدیریتی شامل

بکارگیری افراد متناسب با نوع شغل

ارزیابی نیازهای بیماران تعیین یک روش اجرائی و خط مشی

ب -کنترل های فنی –مهندسی شامل

ایزوله کردن خطر

حذف خطر

بکارگیری لوازم و تجهیزات کمکی برای حمل بیماران

بطور کلی در اغلب بیمارستانها با توجه به نوع وظایف افراد مخاطرات ارگونومیکی رایج به ترتیب فراوانی عبارتند از:

الف- در بخشهای درمانی بیمارستان

حمل و جابجائی بیماران

افتادن و لیز خوردن

پوسچرهای نادرست

در سایر بخشهای بیمارستان: حمل و جابجائی اشیا و کار با انواع لوازم کار - چرخ دستی ها سینک ها سطل ها و سبد ها ابزار دستی در هنگام نظافت فضاهای عمومی

زمانی که بیماران در حالت نامتوازن قرار دارند هرگز آنها را جابجا نکنید

.بیمار را در نزدیکی بدن حمل کنید .

. بیمار را به تنهایی جابجا نکنید بویژه بیماری که روی زمین افتاده

.برای بلند کردن بیماران از روی زمین حتما از چند نفر کمک بگیرید یا از وسایل مکانیکی استفاده نمائید.

. تعداد دفعات حمل را در روز به ازای هر نفر به حداقل ممکن کاهش دهید

. از حمل بار سنگین بویژه در هنگام چرخش کمر پرهیز کنید.

قبل از استفاده از هر نوع وسیله مکانیکی آموزش لازم را ببینید.

پوسچرهای نادرست

به وضعیت و حالت بدن در حین کار کردن پوسچر گفته میشود . حرکاتی مثل چرخیدن-خم شدن به جلو و عقب با زوایای باز در حین کار کردن و حمل بار پوسچر های نادرستی است زیرا به مفاصل بدن بخصوص کمر فشار بیش از حد وارد کرده و موجب بروز کمر درد و حتی فتق دیسک بین مهره ای میشود . پوسچر های نادرست باعث میشود تا عضلات بیشتری تحت فشار و انقباض باشند .و به مدت طولانی موجب خستگی و فرسودگی عضلات و تاندونها میشوند .

انواع پوسچرهای نادرست رایج در بیمارستان:

.چرخیدن در حین بلند کردن بار

.خم شدن روی بار

.خم شدن بیش از حد به جلو یا عقب

.خم شدن به اطراف

.خم کردن و فشار آوردن به کمر -هنگام بلند کردن پایین آوردن یا حمل کردن بار

. بالا نگهداشتن بازوها به مدت چند دقیقه

. پوسچرهای نادرستی که در طول یک شیفت یک ساعت یا بیشتر بطول می انجامند.

. چرخیدن یا خم شدن به جلو برای نگهداری تعادل بیمار از پشت و کمک به راه رفتن او

ارگونومی در محیط های کاری:

نکته بسیار مهم : وضعیت بدنی نامطلوب یا انجام حرکات نادرست ، ایجاد فشار مکانیکی بر ماهیچه ها، تاندون ها، مفاصل احساس ناراحتی در گردن، کمر، شانه، مچ دست و پا و... افزایش مصرف انرژی توسط قلب، ریه ها و ماهیچه ها

عوامل موثر در ارگونومی :

وضعیت و حرکات بدن نشستن، ایستادن، بلند کردن بار، کشیدن و هل دادن

عوامل محیطی سر و صدا، ارتعاش، روشنایی، شرایط آب و هوا، مواد شیمیائی

اطلاعات و عملیات اطلاعاتی که از راه بینائی یا سایر حواس کسب میشوند

کنترل ها : ارتباط بین نمایشگر و کنترل ها

مشاغل: نوع کار مناسب، شغل مطلوب

اصول حذف تمامی مخاطرات ارگونومیکی عبارت است از :

ایجاد تغییراتی در روش انجام فعالیتها و اعمال طراحی های جدید مهندسی در لوازم و تجهیزات یا حتی ساختمان که به بهینه سازی در جهت کاهش مخاطرات ارگونومیکی کمک فراوانی می نماید.

روشهای حذف مخاطرات ارگونومیکی در هنگام جابجائی اشیاء:

اشیائی را که حمل میکنید حتما باید مجهز به دستگیره باشند

. برای حمل اشیای سنگین و حجیم که بلند کردن آنها مانع از دید کافی شما می شود حتما کمک بخواهید.

. هرگز در یک زمان چند چیز را باهم جابجا نکنید. مثلا حرکت دادن صندلی چرخدار بیمار به همراه پایه سرم متصل وی

. توقع انجام کارهایی بیش از حد توانائی تان نداشته باشید

. برای خم نشدن و فشار نیاوردن به کمر و برای دسترسی آسان به سینکهای عمیق کف سینک را با قرار دادن یک شیئی پلاستیکی مناسب بالا بیاورید

بجای شستن ظرف یا لباس داخل سینک عمیق آنرا درون یک تشت جداگانه بشوئید.

. استفاده از سطل های زباله و سبدهای البسه بزرگ مجهز به درب تخلیه کناری بطوری که برای خالی کردن آنها نیازه بلند کردن نباشد.

نصب دسته برروی سطل ها و سبدها برای حمل راحت تر

. عدم استفاده از کیسه زباله بدون قرار دادن درون سطل . برای جلوگیری از مخاطراتی مثل پاره شدن کیسه زباله و تماس با زباله های عفونی و برای حمل راحت تر حتما کیسه ها را داخل سطل قرار دهید.

نحوه صحیح خم شدن، بلند کردن و حمل اشیاء :

همواره از ناحیه زانوها در حالی که کمر خود را صاف نگاه داشته اید خم شوید .

هیچ گاه از ناحیه کمر خم نشوید . اجسام سنگین تر از 10 کیلو را بلند نکنید.

هیچ گاه جسم سنگینی را بالاتر از سطح کمر نیاورید . پاها را اندکی از یکدیگر فاصله داده تا روبروی جسم قرار گیرید.

عضلات شکم را سفت و منقبض کنید و با استفاده از عضلات پا جسم را از زمین بلند کنید . سپس زانوها را به آرامی صاف کنید . هنگام حمل بسته آن را تا حد ممکن نزدیک بدن نگاه داشته و بازوها را خم نگاه دارید . عضلات شکم را سفت و به آهستگی گام بردارید . هنگام روی زمین قرار دادن اجسام نیز همان مراحل بلند کردن را به طور معکوس انجام دهید .

هنگام حمل کیف و چمدان آنها را بطور متناوب با دست دیگر حمل کنید تا توازن بین دو سمت بدنتان حفظ گردد.

همیشه بین هل دادن اجسام سنگین و یا کشیدن آنها، گزینه هل دادن را انتخاب کنید.

پیشگیری از عوارض ارگونومیکی محیط کار:

وضعیت صحیح قرارگیری اندامها کمک می کند تا با انرژی بیشتر و استرس و خستگی کمتر کارها به انجام رسد.

نحوه صحیح راه رفتن: سر را بالا نگاه داشته و با چشم هایتان مستقیم به جلو نگاه کنید

شانه های خود را در یک راستا با مابقی بدنتان حفظ کنید.

حرکت طبیعی بازوها هنگام راه رفتن را مختل نکنید.

پاها را در یک راستا و موازی هم قرار داده و به اطراف منحرف نکنید.

نحوه صحیح ایستادن:

سر را بالا نگاه دارید :قائم و راست . سر را به جلو وچانه را بداخل بدهید.

چانه را به عقب و به پهلو کج نکنید.

قفسه سینه را جلو نگاه داشته و استخوان کتف را عقب نگاه دارید.

زانوها را صاف نگاه داشته و فرق سرتان را به سمت سقف بکشید.

شکم را بداخل دهید. باسن را به عقب و یا جلو کج نکنید. سعی کنید به مدت طولانی در یک وضعیت نایستید. اما هرگاه مجبور به این کار شدید، سعی کنید یک پای خود را باقرار دادن روی یک جعبه و یا چهار پایه بالا نگاه دارید و پس از مدتی پای بالا آمده را با پای دیگر عوض کنید هنگام ایستادن وزن خود را روی هر دو پا توزیع کرده و بیشترین وزن خود را روی پنجه پا اعمال کنید و نه پاشنه پابهتر است پاها به اندازه عرض شانه از هم باز باشد.

کفش پاشنه کوتاه و راحت به پا کنید.

هنگام نشستن پشت میز کامپیوتر به نکات زیر نیز توجه کنید:



مچ دستها باید مستقیم باشد و به سمت بالا و پایین و یا طرفین خم نشده باشد.

ران موازی با سطح کف اتاق باشد .

آرنج باید اندکی از 90 درجه گشوده تر باشد

زانوها 2 الی 3 سانتیمتر باید از لبه صندلی جلوتر باشند.

مانیتور کامپیوتر باید در ارتفاعی قرار گیرد که لبه بالایی مانیتور هم سطح چشم یا کمی پایین تر از سطح چشم ها باشد. توصیه میشود ارتفاع مانیتور طوری تنظیم شود که زاویه دید، یعنی زاویه میان خط افقی که از چشم می گذرد و کانون صفحه نمایش، برابر با 15 تا 35 درجه باشد. برای اجتناب از حرکات تکراری بیش از حد و سردرد مانیتور را در ارتفاع پایین تری قرار دهید.

مانیتور باید 45 الی 55 سانتی متر از پیشانی فاصله داشته باشد. صفحه کلید بهتر است 2 سانتی متر بالاتر از ساعد قرار گرفته و کمی نیز خم گردد.

هنگامی که وضعیت بدن شما در حالت مناسب می باشد: هنگام نشستن، ایستادن و خوابیدن کمترین فشار و استرس روی عضلات پشتیبان و رباطهای بدن شما اعمال میگردد.

عملکرد طبیعی دستگاه عصبی شما بهتر صورت می پذیرد. در دراز مدت بر روی دستگاه گوارش، تنفس، عضلات، رباطها و استخوانهای بدن تاثیر می گذارد.

استخوانها و مفاصل در وضعیت صحیح خود قرار دارند و کارایی عضلات به حداکثر می رسد.

تحلیل و سایش نا به هنجار مفاصل کاهش یافته و از التهاب مفاصل جلوگیری بعمل می آید.

از ثابت قرار گرفتن ستون فقرات در وضعیت غیر طبیعی جلوگیری میکند.

از مشکلات کمردرد و دردهای عضلانی جلوگیری میکند.

از خستگی جلوگیری می کند زیرا استفاده بهینه از عضلات بدن انرژی مصرفی بدن را کاهش میدهد. در بهبود ظاهر شما موثر است.

کارهای تکراری بیش از اندازه را کاهش دهید.

موانع را رفع نموده و دسترسی آسان ایجاد کنید.

در کارهای تکراری تدابیری جهت طراحی مجدد شغل اتخاذ گردد بطوری که مسافت حرکت تکراری و سرعت انجام این حرکات تا حد امکان کاهش یابد.

در طول یک شیفت کاری برای ایجاد وقفه در انجام وظایف تکراری با محدود نمودن ساعات انجام حرکات تکراری، چرخش شاغل بین وظایف شغلی مختلف و انجام حرکات کششی مکرر وضعیت شاغل را تغییر دهید. بعنوان مثال افرادی که بیشتر روز کاری در حال نشسته مشغول انجام کارهای تلفنی، تایپ، یا کارهای کاغذی هستند بایستی گاهگاهی وضعیت دستشان را تغییر دهند. بعنوان مثال مشتشان را باز و بسته کنند یا وضعیت نشستشان را عوض کنند.

خستگی در بدن را به حداقل برسانید وضعیت کاری که در طول روز در آن حالت قرار دارید را تغییر دهید. همچنین انجام حرکات کششی، نوشیدن آب، خوردن غذاهای سالم به همراه خواب خوب شب 7 الی 8 ساعت در شب توصیه میشود.

فشار تماسی مستقیم بین بدن و تجهیزات کاری رابه حداقل برسانید مراقب باشید از تکیه دادن میج /ساعد بر روی لبه میز اجتناب کنید. این امر می تواند خطر ، التهاب تاندون و سندرم تونل کارپال را افزایش دهد. مطمئن شوید فضای لازم برای ران ها در زیر میز یا صفحه کلید به اندازه کافی وجود دارد. هنگام کار در وضعیت زانو زدن، جهت اجتناب از فشار تماسی مستقیم زانو از یک بالشک یا تشک مناسب استفاده کنید.

مخاطرات رایج در روش حمل دستی بیمار:

1. حمل تکراری چندین بار در یک شیفت انجام شود
2. حمل در وضعیت نامناسب مثلا بمنظور دسترسی به بیمار برای کمک به بلند کردن وی از عرض تخت استفاده شود.
3. اعمال نیرو و فشار بیش از حدو غیر ضروری مثلا هل دادن صندلی چرخدار در حین بالا و پائین رفتن از ramp و...
4. بلند کردن بارهای سنگین مثل بیمار بی تحرک به تنهایی و مجموعه ای از اعمال فوق
5. حمل بیمار در وضعیت کشیدگی بیش از حد عضلات
6. سرپا نگهداشتن بیماری که در حال افتادن است
7. بلند کردن بیمار افتاده از روی زمین یا تخت

8. بیش از 20 بار حمل در هر شیفت

پیشنهاداتی برای کاهش مشکلات نوبت کاری

به ورزش و تمرینات بدنی روزانه توجه بیشتری داشته باشید. حداقل پیاده روی، چرخیدن در اطراف، فعالیت با دوستان را از دست ندهید.

رژیم غذایی تایید شده ای را تنظیم و حتما آن را رعایت و سعی کنید همیشه از سبزیجات و میوه های تازه استفاده کنید.

از کشیدن سیگار خودداری کنید زیرا نه تنها مشکلی از شما حل نمی کند بلکه مضرات آن برکسی پوشیده نیست.

. در محل کار برای خود تنوع ایجاد کنید، مثلاً گاهی قدم بزنید، گاهی آبی به صورت بزنید و نفسی تازه کنید.

از انجام اضافه کاری بیش از حد بپرهیزید و به بدن خود استراحت کافی بدهید.

در اوقات فراغت روزنامه یا مجله بخوانید و بیننده برنامه های تلویزیون باشید تا به علت ساعات نامناسبی که در محل کار حضور دارید از اوضاع روز جامعه غافل نباشید.

سعی کنید برای رفت و آمد به بیمارستان از سرویس استفاده کرده و نیرو و انرژی خود را با رانندگی به هدر ندهید.

در صورت بروز هر گونه مشکل یا بیماری جسمی با پزشک مشورت کنید و همچنین از معاینات سالانه نیز غافل نشوید

توصیه ها و نکات ایمنی و بهداشتی در محیط کار را رعایت کرده و به علائم و پوسترهائی که بر روی دیوار و تابلوها نصب شده، توجه کنید.

تعریف تماس شغلی

تماس از هر یک از طرق زیر:

آسیب per cutaneous نیدل استیک، بریدگی با اجسام تیز و برنده

مخاطات مانند چشم و دهان

پوست غیر سالم

خطر انتقال شغلی ویروسهای هپاتیت B : عفونت هپاتیت B یک خطر شغلی کاملاً شناخته شده برای پرسنل می باشد، خطر این انتقال اساساً به وضعیت HBSAg در فرد منبع و همچنین شدت تماس بستگی دارد.

منابع آلودگی در محیط بیمارستان:

خون حاوی بالاترین تیترو ویروس هپاتیت B نسبت به سایر مایعات بدن می باشد و مهمترین وسیله انتقال در مراکز مراقبت از بیماران از جمله بیمارستانها می باشد. در سایر مایعات بدن شامل صفرا، CSF، مدفوع، ترشحات نازوفارنکس، بزاق، مایع منی ادرار و مایع سینوویال نیز وجود دارد.

اما علیرغم وجود HBSAg در بسیاری از مایعات بدن بدلیل وجود تیترو کم پارتیکل ویروسی عفونی کننده، بیشتر مایعات بدن وسیله مناسبی برای انتقال نیستند.

در محیط بیمارستان، خون و هر مایع آلوده به خون در انتقال ویروس مهم خواهد بود.

فاکتورهایی که خطر انتقال ویروس HIV را بعد از تماس شغلی تحت تأثیر قرار میدهند شامل

تماس با حجم زیاد خون آلوده، از طریق آلودگی قابل رؤیت وسایل مصرفی؛

آسیب های عمیق؛

فرو رفتن سرسوزنی که قبلاً مستقیماً در شریان یا ورید بیمار آلوده بکار رفته باشد.

بیماری که در مراحل انتهایی عفونت باشد براساس CD 4 پایین و یا تیترو بالای RNA

وسایل حفاظت فردی (PPE) : Personal Protective Equipment

وسایل حفاظت فردی مورد استفاده جهت پیشگیری از عفونت ضمن محافظت کارکنان و پیشگیری از ابتلای آنان، مانع انتقال عفونت به سایر بیماران و افراد می گردد. هنگام دست زدن به خون، مایعات، ترشحات، مواد دفعی بدن بیمار، وسایل آلوده و در زمان خونگیری و سایر اقدامات تهاجمی عروقی باید دستکش تمیز پوشید.

وسایل حفاظت فردی: دستکش، ماسک، گان، عینک، محافظ صورت، پاپوش روکفشی، پاپوش مو

ترتیب پوشیدن وسایل حفاظت فردی

شستن دست

پوشیدن گان

پوشیدن کلاه یا محافظت موهای سر

. ماسک صورت

پوشیدن عینک

پوشیدن دستکش

ترتیب در آوردن وسایل حفاظت فردی

ابتدا آلوده ترین آن را درآوردید

. درآوردن دستکش

شستن دست

درآوردن گان

درآوردن عینک یا محافظ صورت قرار دادن عینک یا محافظ صورت در یک ظرف جدا و ضد عفونی جهت استفاده مجدد

در آوردن کلاه یا پوشش مو در صورت استفاده

در آوردن ماسک از پشت سر

شستن دست

محافظ چشم، محافظ صورت:

به منظور محافظت مخاط چشم، بینی و دهان حین انجام کار های تهاجمی یا فعالیت های مراقبت از بیمار که احتمال پاشیده شدن خون، مایعات بدن، ترشحات و مواد دفعی وجود دارد باید از ماسک و محافظ صورت یا چشم استفاده نمود محافظ باید از مواجهه مخاط دهان، بینی و چشم با ترشحات جلوگیری نماید.

گان

گان حین انجام کارهای تهاجمی یا فعالیت های مراقبت از بیمار که احتمال پاشیده شدن خون، مایعات بدن، ترشحات و مواد دفعی وجود دارد، به منظور محافظت از پوست و جلوگیری از کثیف و آلوده شدن لباس باید گان یا روپوش پلاستیکی پوشید.

موارد استفاده از دستکش:

هنگام تماس با خون، مایعات ، ترشحات و مواد دفعی از بدن بیمار.

. هنگام نقل و انتقال نمونه های ادرار و خون بیماران به آزمایشگاه.

هنگام نظافت و شستشوی سرویس بهداشتی و حمام بیماران.

هنگام جمع آوری و تخلیه زباله های بخش

اصول استفاده از دستکش در بیمارستان

قبل از تماس با مخاط و پوست آسیب دیده باید دستکش تمیز پوشید.

اگر برای یک بیمار کارهای مختلف و اقدامات تهاجمی صورت می گیرد دستکش ها باید در فواصل انجام این امور تعویض شوند. همچنین بعد از تماس با ماده ای که ممکن است حاوی تعداد زیاد میکروارگانیسم باشد، دستکش ها باید تعویض گردند. بلافاصله پس از استفاده از دستکش، قبل از دست زدن به سطوح و وسایل غیر آلوده و قبل از تماس با بیمار دیگر، باید دستکشها را از دستها خارج نمود

1. هرگز نباید پوشیدن دستکش جایگزین شستشوی دست ها شود.

2. در صورتی که دستکش بدون دلیل استفاده شود، نیاز به پیگیری و برخورد دارد.

آموزش تصویری استفاده از وسایل حفاظت فردی :

طریقه صحیح پوشیدن لوازم حفاظت فردی	طریقه صحیح در آوردن لوازم حفاظت فردی
<p>زیر آلات و ساعت خود را خارج وموهای خود را جمع کنید</p> <p>دستهای خود را بطور کامل بشوئید و خشک کنید</p> <p>۱. گان</p> <p>قسمت داخلی و جلوی گان را درست از قسمت خط کردن یا دو دست گرفته و تان آن را کامل باز کنید طوری که داخل گان به سمت بدن باشد. دست ها را تا حدی داخل آستین ببرید که گان روی شانه قرار گیرد</p> <p>بندهای پشت کردن و کمر را محکم ببندید</p> 	<p>دستکش</p> <p>قسمت خارجی دستکش ها آلوده است - آن را لمس نکنید!</p> <p>- در نقطه ای اندکی پائین تر از لبه دستکش چپ ، بخش خارجی دستکش چپ را با انگشتان دستکش راست بگیرد و ضمن خارج کردن دستکش چپ انرا به پشت وارونه کنید.</p> <p>- انگشتان برهنه دست چپ را در حد فاصل مع دست راست و زیر دستکش راست بلغزائید.</p> <p>- به کمک انگشتان دست چپ ، دستکش راست را نیز خارج کرده و در حین خروج آنرا وارونه کرده بروی دستکش چپ بکشید.</p> <p>- هر دو دستکش وارونه شده را درون سطل زباله بیاندازید.</p>  <p>دست ها را بطور کامل بشوئید و خشک کنید»</p>
<p>۲. ماسک</p> <p>- ماسک را به گونه ای ببندید که اطراف دهان و بینی را کاملاً بپوشاند</p> <p>- ماسک باید در محل خود قرار گیرد و از آویزان کردن آن از گردن خودداری نمایید.</p> <p>- بند ماسک را نباید به حدی شل بست که هوا از کنار آن عبور کند و یا به حدی سفت بست که هوا بدون فیلتره شدن از ماسک عبور کند.</p> 	<p>عینک محافظ / محافظ صورت</p> <p>قسمت خارجی عینک یا حفاظ صورت آلوده است - آن را لمس نکنید!</p> <p>برای برداشتن عینک دسته های آنرا بگیرد (حفاظ صورت را از بند آن بگیرد).</p> <p>- محافظ چشم(عینک یا حفاظ صورت)را جهت ضد عفونی در ظروف مخصوص تعیین شده قرار دهید (در صورت یکبار مصرف بودن آن را در سطل زباله بیاندازید).</p>  <p>دست ها را بطور کامل بشوئید و خشک کنید»</p>
<p>۳. عینک محافظ / محافظ صورت</p> <p>عینک محافظ و محافظ صورت را روی چشمان و صورت قرار داده و آن را بصورت مناسب تنظیم کنید.</p> 	<p>۳. گان</p> <p>قسمت جلو و آستین های گان آلوده است - آن را لمس نکنید!</p> <p>گره ها را باز کنید و یک دست خود را به قسمت داخلی گان برده و آن را از ناحیه شانه و گردن به پایین بکشید. در حین درآوردن گان آن را وارونه کنید به نحوی که بخش داخلی آن رو به خارج قرار گیرد.</p> <p>گان خارج شده از تن را لوله یا تا کنید و به داخل سطل زباله بیاندازید.</p>  <p>دست ها را بطور کامل بشوئید و خشک کنید»</p>
<p>۴. دستکش</p> <p>دستکش ها را تا مع دست بپوشانید</p> 	<p>۴. ماسک</p> <p>قسمت جلو ماسک آلوده است - آن را لمس نکنید!</p> <p>گره ها را باز کنید و بند تحتانی را گرفته و آنرا از پشت سر خارج کنید. سپس بند فوقانی را گرفته از پشت سر بیرون آورید.</p> <p>ماسک را به داخل سطل زباله بیاندازید</p>  <p>دست ها را بطور کامل بشوئید و خشک کنید»</p>