



کتابچه ایمنی تجهیزات پزشکی

تهیه و تدوین: آزاده سادات رسولی

کارشناس اداره تجهیزات و ملزومات پزشکی



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی مشهد

۱۳۹۴

فهرست

۱	مقدمه
۱	تعریف ایمنی و سلامت شغلی
۱	ایمنی و پیشگیری از حوادث شغلی
۵	فصل اول : انواع مخاطرات عمومی واحد تجهیزات پزشکی
۶	۱- لزوم انجام معاینات دوره ای کارکنان
۶	۱-۱ مهمترین و رایج ترین واکنش ها
۶	۱-۲ سایر واکنشها
۶	۲- تماس های شغلی
۶	۲-۱ آسیب های شیمیایی با چشم
۷	۲-۲ ریختن مواد شیمیایی بر روی پوست
۷	۲-۳ خوردن مواد شیمیایی (ورود به دهان)
۷	۲-۴ راه های قرارگیری در معرض مواد شیمیایی
۹	۲-۵ بریدگی سطحی
۹	۲-۶ اجسام خارجی در چشم
۱۰	۲-۷ سوختگی پوست
۱۰	۳- آتش سوزی، ایمنی و اطفاء حریق
۱۱	۳-۱ انواع خاموش کننده های دستی

۱۲	۳-۲ نکات ایمنی استفاده از خاموش کننده های دستی
۱۳	۳-۳ نکات ایمنی در نصب کپسول
۱۳	۳-۴ آشنایی با انواع کپسولها در بیمارستان
۱۳	۳-۵ اقدامات ایمنی در زمان آتش سوزی
۱۴	۴- زلزله و اقدامات ایمنی
۱۵	۵- تجهیزات حفاظت فردی مورد نیاز واحد تجهیزات پزشکی
۱۷	۵-۱ هدف از استفاده وسایل حفاظت فردی در واحد تجهیزات پزشکی
۱۷	۵-۲ ویژگیهای عمومی وسایل حفاظت فردی مورد نیاز واحد تجهیزات پزشکی
۱۹	۶- ایمنی گازهای طبی
۱۹	۶-۱ دی اکسیدکربن
۱۹	۶-۲ NO _۲ اکسید نیتروژن
۱۹	۶-۳ اکسیژن
۲۰	۷- ایمنی کپسولهای اکسیژن
۲۱	۸- ایمنی برق
۲۲	۸-۱ درمان و کمک های اولیه در برق گرفتگی
۲۳	فصل دوم : انواع مخاطرات اختصاصی واحد تجهیزات پزشکی
۲۴	۱- ایمنی پرتوها
۲۴	۱-۱ پرتو یونیزان
۲۴	۱-۲ آسیب های ناشی از پرتوهای یونساز

۲۴	۱-۳ اثرات بیولوژیکی پرتوهای یونساز بر بدن
۲۵	۱-۴ نکات ایمنی رادیولوژی پرتابل
۲۵	۱-۵ حداکثر دوز مجاز در مناطق تحت مراقبت به شرح زیر است:
۲۶	۱-۶ تامین حفاظت کارکنان
۲۶	۱-۷ وسایل حفاظتی
۲۷	۲- استفاده از لامپ اشعه UV
۲۸	۲-۱ هشدار ایمنی
۲۸	۳- تجهیزات پزشکی آزمایشگاهی
۲۸	۳-۱ هود در محیط آزمایشگاه
۲۹	۳-۱-۱ هودهای زیست ایمنی.....
۲۹	الف. هود زیست ایمنی کلاس یک : BSC class I.....
۳۰	ب. هود زیست ایمنی کلاس دو (BSC class II).....
۳۱	نکات ایمنی در حین کار با هود زیست ایمنی کلاس II.....
۳۱	ج. هود زیست ایمنی کلاس III و نکات ایمنی.....
۳۲	۳-۱-۲ لزوم اخذ تأییدیه صحت کارکرد هودهای زیست ایمنی.....
۳۳	۳-۲ سانتریفیوژها
۳۴	۳-۳ دستگاههای مخلوط کن و هموژن کننده ها
۳۵	۳-۴ دستگاههای همودیالیز
۳۵	۳-۴-۱ آب مورد استفاده دستگاه ها.....
۳۵	۳-۴-۲ انواع سیستم های دیالیز.....
۳۵	۳-۴-۳ نکات مهم در خصوص دستگاه Single pass.....
۳۵	۳-۴-۴ نکات مهم در خصوص دستگاه Reciprocating single pass.....
۳۵	۳-۴-۵ نکات مهم در خصوص دستگاه Recirculating machine.....
۳۶	۳-۴-۶ برای آلودگی از لوله های خونی اقدامات زیر صورت گیرد.....
۳۶	۳-۴-۷ رعایت احتیاطات لازم در بخش دیالیز.....
۳۶	۳-۴-۸ موارد استفاده از دستکش.....
۳۷	۴- انواع روشهای استریلیزاسیون
۳۷	۴-۱ مراحل استریلیزاسیون گرمای خشک (Dry heat)

۳۹	۴-۲ استریلیزاسیون بخار (Steam heat)
۴۰	۴-۳ اتوکلاوهای پیش خلاء یا کمک خلاء Pre-vacuum or Vacuum-assisted
۴۱	۴-۴ جابجایی ثقلی Gravity Displacement
۴۱	۴-۵ روش سریع استریلیزاسیون (حالت خاص) Flash
۴۲	۴-۶ استریلیزاسیون شیمیایی
۴۲	۴-۷ دستورالعمل کار با دستگاههای اتوکلاو در CSR مرکزی
۴۳	نکات ایمنی CSR مرکزی
۴۴	۵- تجهیزات و ملزومات پزشکی ICU
۴۴	۵-۱ دستگاه تنفس مصنوعی
۴۵	۵-۲ کاتتر ساکشن داخل تراشه
۴۵	۵-۳ لوله های تراشه
۴۵	۵-۴ Ambu bags
۴۵	۵-۵ ماسکهای اکسیژن
۴۶	۵-۶ بطری های ساکشن
۴۶	۵-۷ احیاکننده ها
۴۶	۵-۸ پاک کردن و تمیز کردن محیط
۴۷	۶- نکات ایمنی برخی دستگاه ها
۴۷	۶-۱ دستگاه ساکشن
۴۸	۶-۲ دستگاه الکتروشوک
۵۰	۶-۳ دستگاه الکتروکاردیوگراف
۵۱	۶-۴ دستگاه پمپ تزریق
۵۱	۶-۵ پالس اکسیمتر

۵۳	۶-۶ فشار سنج
۵۳	۶-۷ کمپرسور هوای فشرده
۵۵	۶-۸ دستگاه انکوباتور
۵۸	۶-۹ نیولایزر (رطوبت ساز)
۶۰	منابع و مآخذ

مقدمه

بهداشت به معنی مصون داشتن کارکنان از بیماری و سالم نگه داشتن وضعیت جسمانی و روانی آنهاست. ایمنی به معنی محافظت کردن کارکنان از آسیب های مربوط به حوادث کاری است. این عوامل حائز اهمیت است، زیرا کارکنانی که از سلامتی برخوردارند و در محیطی ایمن کار می کنند ثمر بخش ترند. امروزه به دلیل ملاحظات قانونی تمام سازمان ها موظف به مراقبت بهداشت و ایمنی کارکنان خود هستند.

بهداشت و سلامت وقتی در عرصه های اجتماعی و عمومی مانند مراکز بهداشتی درمانی، بیمارستان ها و ... مورد بررسی قرار می گیرند، اهمیتشان دوچندان می شود. این محیط ها به دلیل همگانی بودن، حساسیت های ویژه ای دارند. با توجه به اهمیت موضوع در مراکز بهداشتی درمانی و بیمارستان ها، لزوم آشنایی اولیه کارکنان این مراکز با اصول ایمنی امری انکار ناپذیر می باشد که پیرو آن کتابچه ایمنی و سلامت شغلی کارکنان تجهیزات پزشکی، تدوین و در اختیار کلیه بخش ها قرار می گیرد .

تعریف ایمنی و سلامت شغلی

ایمنی و بهداشت شغلی شرایط و عواملی است که بر سلامت کارکنان و افراد مربوط در محیط کار تاثیر می گذارد. ایمنی عبارت است از میزان درجه دور بودن از خطر ، واژه (hazard) که در تعریف علمی ایمنی آمده است، در واقع شرایطی است که دارای پتانسیل رساندن آسیب به کارکنان، تجهیزات و ساختمان ها، از بین بردن مواد یا کاهش کارایی در اجرای یک وظیفه از پیش تعیین شده می باشد. ایمنی، وضعیتی است که در آن، امکان آسیب افراد و یا خسارت به اموال، از طریق یک فرایند مداوم شناسائی خطرات و مدیریت ریسک ایمنی به سطحی قابل قبول کاهش داده شده و در آن سطح حفظ می شود.

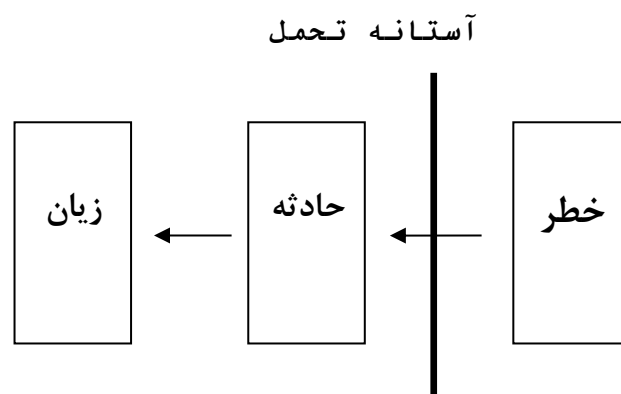
ایمنی و پیشگیری از حوادث شغلی

ایمنی شرایطی است که منابع انسانی را از عوامل مضر می تواند سلامتی آنان را به خطر اندازد، مصون می دارد مسئولیت عمده ایمن سازی محیط کار به عهده مدیران سطوح بالای سازمان به ویژه مدیران پرسنلی است. البته اهمیت همکاری کلیه کارکنان را در محیط امن نمی توان نادیده گرفت. به عبارت دیگر ایمنی محیط کار عبارتست از: فراهم آوردن موجباتی که از بیماریها و حوادث ناشی از کارهای صنعتی جلوگیری می کند. یعنی هر چه تعداد حوادث ناشی از کار کمتر باشد می توان گفت که ایمنی بیشتری در محیط کار وجود دارد. هرگاه در مفاهیم بهداشتی، یک مفهوم ساده و کاربردی به صورت "پیشگیری از بیماری" تعریف شود، آن گاه "ایمنی" را می توان به معنای "پیشگیری از حادثه" در نظر گرفت به سخن دیگر کار ایمنی، همان پیشگیری از حادثه است بنابراین درک پدیده حادثه بسیار اهمیت دارد.

حادثه: عبارت است از یک رویداد برنامه ریزی نشده و در نتیجه ناخواسته که موجب بروز زیان می شود.

خطر: شرایطی است که موجب آسیب رسانی می شود. در واقع خطرها مانند مواد منفجره ای هستند که همه جا وجود دارند و بر اثر محرک هایی مثل خطای انسانی، نارسایی در دستگاه مدیریت، خرابی دستگاه و غیره به حادثه تبدیل می شود.

ایمنی: عبارت است از درجه دور بودن از خطر



نمایشی ساده از ارتباط خطر، حادثه و زیان

در جهان امروز به دلیل حوادث فراوانی که رخ می دهد مسئله ایمنی بسیار مورد توجه قرار گرفته که در بیمارستان ها نیز بایستی به این مسئله توجه شود. در حقیقت توجه به نکات ایمنی موجب کاهش حوادث ناشی از کار می شود.

فرم بررسی حوادث ناشی از کار

اطلاعات هویتی حادثه دیده			
نام.....	نام خانوادگی.....	جنسیت: زن ☐ مرد ☐	
کد ملی.....	سن.....	تحصیلات.....	
کار محوله:.....	شیفت کاری:.....	وضعیت بیمه: دارد ☐ ندارد ☐	
اطلاعات عمومی حادثه			
محل وقوع حادثه:	داخل بیمارستان ☐ خارج بیمارستان ☐		
نام بخش:	عنوان حادثه:		
منبع خبر دهنده:	مدیر ☐ پرسنل بخش ها ☐ نگهبان ☐ تاسیسات ☐ سایر.....		
تاریخ وقوع حادثه:	ساعت وقوع حادثه:	شیفت کاری:	
تعداد حادثه دیدگان:			
علت وقوع حادثه			
عدم نظارت بر بخش کاری توسط مسئول بخش ☐ دستگاه بدون حفاظ یا دارای نقص فنی ☐			
عدم آموزش پرسنل ☐ سهل انگاری و بی احتیاطی حادثه دیده ☐			
عدم تهیه و تحویل وسایل استحفاظی فردی ☐			
عدم نگهداری مناسب تجهیزات ☐ عدم استفاده از وسایل استحفاظی فردی توسط پرسنل ☐			
عدم روشنایی کامل ☐ سایر.....			
عامل وقوع حادثه			
سقوط اشیاء ☐ آتش سوزی ☐ انفجار ☐ خفگی ☐			
تماس با مواد شیمیایی ☐ سقوط و لغزیدن ☐ گیر کردن داخل یا بین اشیاء و تجهیزات ☐			
جریان برق ☐ مسمومیت حاصل از مواد شیمیایی ☐			
بر خورد با اشیاء و تجهیزات ☐ تماس با اجسام و سطوح داغ ☐ سایر.....			
پیامد اولیه حادثه			
نیروی انسانی ☐ تأسیسات/سرمایه ☐ محیط زیست ☐			
پیامد ثانویه حادثه			
فوت	تعداد:..... نفر	نقص عضو	تعداد:..... نفر
قطع عضو	تعداد:..... نفر	شکستگی	تعداد:..... نفر
سوختگی	تعداد:..... نفر	جراحت	تعداد:..... نفر

مسمومیت	تعداد:.....نفر	سایر:.....
وضعیت آزمایشات پزشکی: بدو استخدام ☐ دوره ای ☐ تعداد روزهای استراحت پزشکی ☐		
شرح مختصری از حادثه		
اقدامات فوری انجام شده به منظور کنترل حادثه		
محل آسیب دیدگی		
سر: منطقه کاسه سر	گوش راست	گوش چپ
چشم راست	چشم چپ	دهان
بینی		
صورت و نقاطی که طبقه بندی نشده اند		
سایر:.....		
گردن: مهره گردن	گلو	قطع نخاع
سایر:.....		
تنه: پشت	قفسه سینه	شکم
لگن خاصره	قطع نخاع	سایر:.....
دست ها: شانه بازو	ساعد	دست راست
دست چپ	کف دست	مچ دست
آرنج		
هر دو دست	انگشتان دست	سایر:.....
پاها: زانو	پای راست	پای چپ
ران	کف پا	ساق پا
سایر:.....		
هر دو پا	مچ پا	انگشتان پا
دستگاه تنفس	دستگاه گوارش	دستگاه گردش خون
دستگاه عصبی		
سایر:.....		

مهر و امضاء مسئول واحد بهداشت کار

مهر و امضاء مسئول بخش / واحد

فصل اول : انواع مخاطرات عمومی واحد تجهیزات پزشکی

۱- لزوم انجام معاینات دوره ای کارکنان

هر گونه اقدامی که به منظور جلوگیری از بروز عفونت و یا تخفیف شکل طبیعی بیماری در فردی با تجویز آنتی بادی یا آنتی ژن به عمل آید ایمن سازی گفته می شود. با تزریق عضلانی یا وریدی آنتی بادی، ایمنی غیر فعال یا انتقالی ایجاد می گردد. دوام این نوع ایمنی کوتاه است و بستگی به نیمه عمر آنتی بادی در بدن فرد دریافت کننده دارد و این مدت در حدود ۳ تا ۴ هفته می باشد.

۱-۱ مهمترین و رایج ترین واکسن ها

- واکسن سل (Tuberculosis Vaccine)
- واکسن فلج اطفال (Polio Vaccine)
- واکسن سرخک (VaccineMeasles)
- واکسن کزاز نوزادان (VaccineNeonatal Tetanus)
- واکسن هپاتیت ب (VaccineHepatitis B)

۱-۲ سایر واکسنها

- واکسن آبله
- واکسن آنفلوانزا و سرماخوردگی

۲- تماس های شغلی

۲-۱ آسیب های شیمیایی با چشم

به علت ورود یا پاشیدن مواد شیمیایی یا بخار آنها به چشم ایجاد می شود. درمان فوری شامل رقیق کردن و شستشوی چشم با مقدار زیادی آب جاری (یا پلک باز) می باشد.

مواد خورنده مثل اسید سولفوریک غلیظ و سود غلیظ ممکن است به چشم پاشیده شوند. درمان توسط آب احتیاج به کمک دارد (چون اسپاسم پلک چشم در این موارد شدید است و باز کردن آن مشکل است) چشم را چند دقیقه با آب جاری شستشو دهید. (جریان ملایم آب یا Ege wash)

چشم به صورت مایل زیر آب گرفته شود به طوری که آب از یک طرف وارد و از طرف دیگر خارج شود.

عینک های ایمنی برای محافظت از چشم به کار می روند و از ورود مواد شیمیایی، قطعات ریز مواد، تشعشع های خطرناک به چشم جلوگیری می کنند. در مواردی که خطر پاشیده شدن یا انفجار مواد شیمیایی وجود دارد از ماسکهای مخصوص و کلاه های ایمنی استفاده کرده و در موقع کار در آزمایشگاه از لنزهای تماسی (Contact lenz) استفاده نکنید.

۲-۲ ریختن مواد شیمیایی بر روی پوست

در آوردن فوری لباسهای آلوده و شستشو با مقدار زیادی آب جاری توصیه می شود. استفاده از روش های مخصوص ایمنی توصیه می شود. برای پاک کردن مواد شیمیایی چرب از آب و صابون استفاده کنید. سعی کنید مواد شیمیایی اضافی را از روی پوست بدن پاک کرده و شستشو را ادامه دهید.

بهترین راه شستشوی فوری پوست با مقدار زیادی آب جاری و مراجعه به پزشک است. اگر آثار سوختگی بر روی پوست نمایان شد با باند یا گاز استریل پوشانده و بلافاصله به پزشک مراجعه کنید.

۲-۳ خوردن مواد شیمیایی (ورود به دهان)

اولین اقدام تف کردن و بیرون ریختن ماده مزبور است، سپس دهان با مقدار زیادی آب جاری شسته شود. بلعیدن مواد شیمیایی به ندرت اتفاق می افتد. اگر ماده شیمیایی بلعیده شد، رقیق کردن آن توسط نوشیدن آب یا در صورت بلعیدن محلولهای اسیدی قوی استفاده از شیر توصیه می شود.

هرگز بیمار را در این موارد وادار به استفراغ نکنید. بیمار را فوراً به بخش اورژانس منتقل نمایید.

۲-۴ راه های قرارگیری در معرض مواد شیمیایی

راه های قرارگیری در معرض مواد شیمیایی خطرناک ممکن است به شرح زیر باشند:

۱. تنفس
۲. تماس با پوست
۳. بلعیدن
۴. فرورفتن سوزن
۵. از طریق پوست آسیب دیده

اثرات حاد یا مزمن مواد بر افراد در معرض مواد شیمیایی:

- ✓ سرطانزا: مواد مسبب سرطان یا مشکوک به سرطان
 - ✓ محرک: موادی که سبب التهاب پوست و چشم می شود.
 - ✓ خورنده: موادی که سبب تخریب غیر قابل برگشت بافت های زنده می شود.
 - ✓ حساسیت زا: ترکیباتی که حساسیت افراد را در برابر مواد افزایش می دهد.
 - ✓ سموم تولید مثل: موادی که دارای پتانسیل اثر بر سیستم تولید مثل مردان، زنان و یارشد جنین می شود.
 - ✓ عامل های موثر بر ارگانه های خاص: موادی که بر ارگانه های خاص بدن (کبد، کلیه، خونو...) اثر می کنند.
- هرگونه ریختن مواد شیمیایی خطرناک، پس از انجام کمک های اولیه و نجات مصدوم باید فوراً تمیز شود (براساس دستورات لازم در هر مورد) باید دقت بشود که سایر پرسنل آلوده نشوند، اگر مقدار زیادی مواد سمی در فضای بسته ریخته شود، محل باید به سرعت تخلیه شده و ورود به اتاق ممنوع شود. ورود با استفاده از ماسک گازهای سمی مجاز است (مثلاً در صورت ریختن هیدروکربن های هالوژنه، بنزن، اترومتانل، دی متیل سولفات) پس از باز کردن دربها و پنجره های اتاق و برقراری تهویه کافی، تمیز کردن محل ضروری است به طور کلی استفاده از عینک، ماسک، کلاه ایمنی و دستکش در موقع کار با مواد شیمیایی خطرناک توصیه می شود.

۲-۵ بریدگی سطحی

زخم های کوچک و بریدگی ها را شسته و ضدعفونی کنید و با باند (گاز) استریل برای کاهش خطر عفونت ببندید . برای زخم ها و بریدگی های بزرگتر ورود اجسام خارجی و زخم های عمیق (مخصوصاً با اشیا کثیف) باقی مانده جسم خارجی را بیرون آورده و زخم را شسته و ضدعفونی کنید. اگر لازم است بخیه کنید. سرم ضد کزاز و واکسن یاد آور کزاز تزریق شود . اگر بریدگی در دستها باشد آنرا بالاتر از سطح قلب نگهدارید تا خونریزی کاهش یابد (در موارد خونریزی شدید سرخرگ مربوطه را تحت فشار قرار دهید). قطعات شیشه یا اجسام تیز در زخم را دستکاری نکنید. با باند استریل پوشانده و به اورژانس بفرستید تا در شرایط استریل و با وسایل استریل مناسب توسط پزشک خارج شوند. قطعات لخته تشکیل شده کنده نشوند پس از کنترل خونریزی و ضدعفونی زخم، فوراً مصدوم را به پزشک برسانید.

۲-۶ اجسام خارجی در چشم

اگر خارج کردن آنها به سادگی و بدون خطر ممکن است آنها را خارج کنید و گرنه به متخصص چشم واگذار کنید. پس از هر حادثه برای چشم ها، فوراً به چشم پزشک مراجعه کنید. آسیب ها و صدمات و خونریزی های شدید احتیاج به کمک های اولیه توسط پرسنل دارند.

در موارد خونریزی، پاشیدن مواد شیمیایی یا خورنده و نارسایی تنفسی کمک فوری سایر پرسنل الزامی است. اگر بیمار بیهوش است، مطمئن شوید که راههای تنفسی به اندازه کافی باز هستند. اگر تنفس متوقف شده است تنفس مصنوعی را شروع کنید. در مورد ایست قلبی، ماساژ قلبی را انجام دهید. درمان فوری شوک ضروری است از دادن مایعات از راه دهان خودداری کنید. (چون ممکن است مصدوم احتیاج به بیهوشی برای درمان داشته باشد). بیمار را تکان ندهید تا وقتی کمک برسد. مگر آنکه موقعیت و جان بیمار در معرض خطر بیشتری قرار داشته باشد.

۲-۷ سوختگی پوست

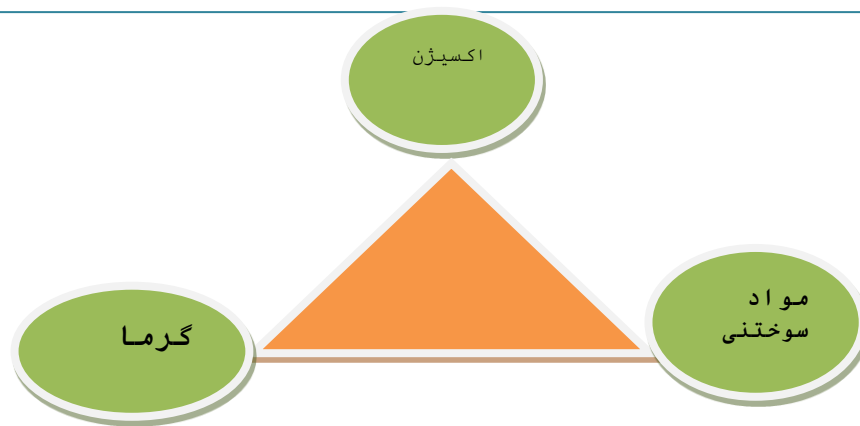
سوختگی به علت مواد شیمیایی شایع است. سوختگی به علت حرارت و برق گرفتگی هم ایجاد می شود در موارد سوختگی در اثر حرارت یا شعله، پوشاندن محل سوختگی با گاز استریل ضروری است. تاول ها را پاره نکنید. از بکار بردن کرم ، روغن و پمادهای سوختگی خودداری کنید. درد ناشی از سوختگی به وسیله قراردادن عضو آسیب دیده در آب سرد یا به کار بردن کمپرس سرد کاهش می یابد. در سوختگی های شدید، درمان شوک ضروری است فوراً بیمار را به اورژانس منتقل کنید.

۳- آتش سوزی، ایمنی و اطفاء حریق

آتش سوزی یکی از خطرناک ترین پدیده هایی است که خسارات جانی و مالی عمده ای را به وجود آورده و خطری واقعی برای مراکز خدماتی همچون بیمارستان هاست. از آنجا که ساکنین بیمارستان عموماً افراد ناتوانی هستند که امکان نجات خود را ندارند بنابراین آتش سوزی در بیمارستان بیشتر از هر مکان عمومی دیگری میتواند باعث خسارات جانی شود، به علاوه به دلیل وجود دستگاه ها و تجهیزات گرانقیمت و متعدد در بیمارستان، آتش سوزی میتواند باعث خسارات مالی بزرگی نیز شود و البته شدیداً به وجهه عمومی بیمارستان آسیب برساند از آنجا که آتش سوزی میتواند خسارات جبران ناپذیری را بر پیکره بیمارستان وارد کند ایمنی بیمارستان در برابر آتش سوزی یکی از فاکتورهای مهم در نگهداری و ایمنی بیمارستان به حساب می آید.

در هر سال بین ۹۰-۶۰ مورد آتش سوزی به ازای هریک صد هزار نفر جمعیت در شهرهای کشور رخ می دهد که بسیاری از آنها مربوط به محیط های کار است . حریق عبارت است از یک سری عملیات شیمیایی و اکسیداسیون سریع حرارت زای مواد قابل اشتعال و واکنش های اگزوترمیک . برای ایجاد آتش سه عامل گرما، اکسیژن ، ماده سوختنی لازم است که هرگاه این سه عامل به نسبت معینی در یک جا جمع شوند آتش پدید می آید.

جهت اطفاء حریق باید یک یا دو عامل فوق را از بین ببریم.



- چنانچه ماده سوختنی را از آتش بگیریم به آن "قطع کردن" یا "جداسازی" یا "سد کردن" و یا "آتش بر" می گوئیم. مثل بستن شیر سوخت و یا دور کردن وسایل نسوخته.
- چنانچه مانع رسیدن اکسیژن به آتش شویم به آن روش "خفه کردن" می گوئیم. مانند استفاده کردن از شن، ماسه، پتو کف ها، پودر ها و یا گاز های اطفای حریق.
- چنانچه گرما را از آتش بگیریم به آن روش "سرد کردن" یا "پایین آوردن دما" می گوئیم مثل استفاده از آب.

۳-۱ انواع خاموش کننده های دستی

۱. خاموش کننده های محتوی آب
۲. خاموش کننده های محتوی کف
۳. خاموش کننده های محتوی پودر
۴. خاموش کننده های محتوی گاز کربنیک
۵. خاموش کننده های محتوی مواد هالوژنه



۲-۳ نکات ایمنی استفاده از خاموش کننده های دستی

- در صورتیکه احتمال اطفای حریق با یک کپسول وجود ندارد می توانید چند نفر با چند کپسول به طور هم زمان به آتش حمله کنید.
- در حریق مایعات پس از خاموش شدن و قطع شعله چند لحظه ای به کار اطفای ادامه دهید تا ظرف داغ مایع نتواند باعث شعله ور شدن مجدد آن شود.
- در حریق های روی سطح زمین خاموش کردن را از جلوی آتش شروع کرده و با به عقب راندن آتش پیشروی کنید و در آتش سوزی های روی دیوار یا مکان های همانند آن آتش را از پایین به بالا خاموش کنید.
- مواد داخل کپسول را به ریشه آتش بپاشید نه به زبانه های آن و همیشه پشت به باد باشید تا دود، گرما و مواد داخل کپسول به سمت شما نیاید.
- هنگام استفاده نوک شیلنگ را در دست بگیرید نه انتهای آن را .
- کپسول دارای تاریخ انقضا و شارژ باشد. کارت شناسایی کپسول را از آن جدا نکنید.
- آموزش های لازم به پرسنل جهت استفاده از کپسول ها و عملیات ضد حریق داده شود.
- کپسول ها از زنگ زدن و ضربه زدن محافظت شوند.

۳-۳ نکات ایمنی در نصب کپسول

- کپسول را درجایی نصب کنید که دسترسی و برداشتن آن آسان بوده و به محض ورود، اولین چیزی باشد که توجه را جلب کند هر چند که ظاهر خوبی نداشته باشد. در نزدیکی های مسیر منتهی به فرار، و نه خیلی نزدیکتر به نقاط خطر.
- از قرار دادن آن در محل های نمناک و در معرض باران و یا تابش خودداری کنید.
- ارتفاع محل نصب آنها باید حدود ۱۱۰ الی ۱۲۰ سانتی متر باشد.
- فاصله ۲ کپسول بیشتر از ۳۰ متر نباشد.

۳-۴ آشنایی با انواع کپسولها در بیمارستان

۱. کپسول پودری
 ۲. کپسول گازی
- کپسولهای پودری برای خاموش کردن آتش سوزیهای جامدات (مایعات و گازها) کاربرد دارد.
 - کپسولهای گازی جهت آتش سوزیهای وسایل برقی و الکتریسیته.
 - کپسول پودری یکبار مصرف که بعد از هر بار استفاده بایستی مجدد شارژ شود و اما کپسول گازی برای چند بار قابل استفاده می باشد.
 - کپسولهای پودری بایستی هر ۱۵ تا ۳۰ روز یک بار تکان داده شوند تا پودرهای آن به هم چسبیده نشود.

۳-۵ اقدامات ایمنی در زمان آتش سوزی

- از چارت اطفای حریق بیمارستان اطلاع داشته باشید.
- خونسردی خود را حفظ کنید.
- تا زمان رسیدن نیروهای کمکی (پرسنل خدمات، نگهبانی و تاسیسات) اگر آتش کوچک است سعی کنید با کپسول اطفای حریق آنرا خاموش کنید.
- هرگز اجازه ندهید که آتش بین شما و درب خروجی قرار گیرد.
- اگر آتش به تجهیزات الکتریکی توسعه یافت آنها را از برق بکشید.

- اگر قادر به خاموش کردن آتش نیستید سریع از درب اضطراری اقدام به خروج خود و بیماران نمایید.
- قبل از باز کردن دربهای بسته آن را با پشت دستتان لمس کنید.
- اگر اتاق را دود گرفته است خود را خم کرده و خارج شوید.
- اگر می توانید آتش سوزی را حتی الامکان با بستن دربها و پنجره ها محدود کنید ولی دربها را قفل نکنید.
- در زمان تخلیه از بردن بطری آب و سایر مایعات خودداری کنید، زیرا خطر ریختن و لیز کردن مسیر و زمین خوردن وجود دارد.
- بدون اجازه مسئولین ایمنی و تاسیسات به ساختمان برنگردید.

۴- زلزله و اقدامات ایمنی

- آرامش خود را حفظ کنید.
- در صورت نشت مواد مخاطره زا موضوع را فوراً به مسئول واحد اطلاع دهید.
- مراقب پس لرزه ها باشید.
- مراقب اجسامی که می توانند سقوط کنند باشید.
- دستور العمل تخلیه را مرور کرده و منتظر توصیه مسئولین باشید.
- در زلزله خفیف احتمال تخلیه کم است.
- در هنگام زلزله زیر یک میز محکم، کنار دیوار یا ستون پناه بگیرید.
- چمباته زده و سر خود را با دست محافظت کنید.
- از پنجره ها یا کمدهایی که ممکن است سقوط کنند و همچنین سیم های برق دوری نمایید.
- در هنگام تکان زلزله سعی نکنید از ساختمان خارج شوید. فقط در محل امن همان مکانی که قرار دارید پناه بگیرید.

- اگر بیرون ساختمان هستید، از دیوارها، درخت ها و خطوط برق فاصله بگیرید.
- پس از توقف حرکت زلزله، چند لحظه صبر کنید (تا ۲۰ بشمارید) تا مطمئن شوید زلزله ای در کار نیست و شیء سقوط نمی کند.
- از راه پله و مسیرهای خروج اضطراری استفاده کنید و مراقب پله های آسیب دیده، اشیایی که ممکن است سقوط کنند و سیم های برق باشید.
- قبل از خروج از کبریت و فندک استفاده نکنید.
- مسئولین امداد و ایمنی اقدام به بررسی آسیب و ایمنی ساختمان کرده و به جستجوی مصدومین یا کسانی که گیر افتاده اند می کنند.
- در محل امن بمانید تا مسئولین اعلام کنند که بازگشت به ساختمان بی خطر است.

۵- تجهیزات حفاظت فردی مورد نیاز واحد تجهیزات پزشکی

تعریف: وسایل حفاظت فردی تجهیزاتی هستند که برای حفاظت کارکنان از صدمات شغلی و یا بیماریهای ناشی از تماس با مواد بیولوژیکی، شیمیایی، فیزیکی، رادیولوژیک، الکتریکی و... طراحی شده اند.

این تجهیزات باتوجه به نوع صدمه مورد انتظار و تماس شغلی متفاوت می باشند.

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 نیز می گردد.

■ هنگام کار با تجهیزات پزشکی از دستکش استفاده کنید. خصوصا زمانی که دست شما دارای زخم باشد که در این صورت حتما باید روی زخم پوشیده باشد.

■ بلافاصله بعد از انجام کار با تجهیزات پزشکی و قبل از دست زدن به وسایل غیرآلوده و سایر سطوح، دستکش را از دست خارج کنید . بلافاصله دست ها را بشوید تا از انتقال میکروارگانیسم ها به سایر قسمت ها جلوگیری شود.

■ برای محافظت پوست و جلوگیری از آلوده شدن لباس در حین انجام بعضی از اعمال مانند کار با تجهیزات پزشکی که احتمال ترشح و پاشیده شدن یا اسپری شدن خون، مایعات بدن، ترشحات یا مواد دفعی وجود دارد، باید گان تمیز بپوشید .

■ در صورت آلوده شدن گان هرچه سریعتر گان آلوده را در آورید و دست های خود را بشوید.

■ برای پیشگیری از انتشار قطرات آلوده به چشم از عینک محافظ چشم استفاده گردد.

■ هنگامی که خطر پاشیده شدن خون و مایعات بدن بیمار روی پاها و انگشتان وجود دارد حتما باید از پاپوش مناسب به طوری که روی پاها را کاملا بپوشاند استفاده نمایند .

■ برای محافظت از سر و موها در حین انجام بعضی از اعمال و برای فعالیتهای مراقبت از بیمار که احتمال پاشیده شدن خون ، مایعات بدن، ترشحات و مواد دفعی وجود دارد به منظور جلوگیری از انتقال آلودگی ها ، از کلاه استفاده کنید.

■ برای پیشگیری از انتشار قطرات آلوده به چشم و بینی از محافظ چشم و صورت استفاده گردد. برای محافظت از مخاط چشم ، بینی و دهان در حین انجام بعضی از اعمال که احتمال پاشیده شدن یا اسپری شدن خون، مایعات بدن، ترشحات و مواد دفعی وجود دارد، از ماسک و محافظ چشم یا صورت استفاده کنید.

■ هنگام ورود به اتاق های ایزوله تنفسی بیمارستان (بخش ریوی - سل) و در صورت مواجهه با بیمارانی که نیاز به رعایت احتیاط هوایی دارند حتما باید از تجهیزات حفاظت فردی مخصوص ایزوله تنفسی شامل ماسک N95 - کاور آل - کلاه - دستکش - پاپوش - حفاظ صورت /

عینک لبه دار - ماسک معمولی - هندراب الکلی - گان ضد آب به تناسب فعالیت استفاده نمایید .

۵-۱ هدف از استفاده وسایل حفاظت فردی در واحد تجهیزات پزشکی

- به عنوان مکمل اقدامات اساسی ایمنی بر روی محیط و پیرامون فرد و آنچه که در اختیار دارد.
- به عنوان ابزار کار تلقی شده که بدون آنها پرداختن به شغل مورد نظر غیر ممکن است.
- در شرایطی که اقدام اساسی جهت تأمین ایمنی، مشکل و یا محتاج زمان می باشد در این صورت تنها گزینه ممکن، ایجاد شرایط ایمنی برای افراد به طور موقت خواهد بود.

۵-۲ ویژگیهای عمومی وسایل حفاظت فردی مورد نیاز واحد تجهیزات پزشکی

- متناسب با نوع کار باشد.
- حفاظت افراد را بطور کامل تأمین نماید.
- استفاده از آنها آسان و راحت باشد.
- اندازه آن برای فرد استفاده کننده مناسب باشد.
- خود وسیله حفاظتی عامل ایجاد خطر نباشد.
- با حداقل آموزش برای عموم قابل استفاده باشد.
- مطابق با راهنماییهای تولید کننده آن به کار گرفته شود.
- علائم آگاهی دهنده و راهنمای استفاده به تعداد مناسب در محیط کار تعبیه شده باشد.

در آوردن ماسک

- فراموش نکنید! قسمت جلوی ماسک جراحی/ ماسک ویژه آلوده است، این قسمت را لمس نکنید!



- ۱- گره ها را باز کنید.
- ۲- ابتدا بند تحتانی را گرفته و آنرا از پشت سر خارج کنید، سپس بند فوقانی را گرفته از پشت سر بیرون آورید.
- ۳- ماسک را به داخل سطل زباله (در صورت یکبار مصرف بودن) بیندازید.

در آوردن گان

فراموش نکنید! قسمت جلو و استین های گان آلوده است.



- ۱- گره ها را باز کنید
- ۲- یک دست خود را به قسمت داخلی گان برده و آنرا از ناحیه شانه و گردن به پائین بکشید.
- ۳- در حین در آوردن گان آنرا وارونه کنید به نحوی که بخش داخلی آن رو به خارج قرار گیرد.
- ۴- گان خارج شده از تن را لوله یا تا کنید و آنرا به داخل سطل زباله بیندازید

در آوردن دستکش

فراموش نکنید قسمت خارجی دستکش ها آلوده است



- ۱- افراد راست دست : در نقطه ای اندکی پائین تر از لبه دستکش چپ، بخش خارجی دستکش چپ را با انگشتان دستکش راست بگیرید و ضمن خارج کردن دستکش چپ آنرا به پشت وارونه کنید.
- ۲- انگشتان برهنه دست چپ را در حد فاصل مچ دست راست و زیر دستکش راست بلغزانید.
- ۳- بکمک انگشتان دست چپ، دستکش راست را نیز خارج کرده و در حین خروج آنرا وارونه کرده بروی دستکش چپ بکشید.
- ۴- هر دو دستکش وارونه شده را درون سطل زباله بیندازید
- ۵- بهداشت دستها را رعایت نمایید. شستشوی دست با آب و صابون یا استفاده از محلول گندزدای الکلی دست

در آوردن عینک / محافظ صورت

فراموش نکنید! قسمت خارجی عینک (یا حفاظ صورت) آلوده است



- ۱- برای برداشتن عینک دسته های آنرا بگیرید
- ۲- (حفاظ صورت را از بند آن بگیرید).
- ۳- 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 بیندازید).

۶- ایمنی گازهای طبی

گازهای طبی شامل کلیه گازهای بیهوشی، گاز اکسیژن، دی اکسید کربن، و هوای فشرده است.

۶-۱ دی اکسید کربن

غلظت این گاز در مصارف طبی باید ۹۹٪ باشد و میزان غلظت گاز منواکسید کربن در آن نباید از ۱۰ (پی پی ام) تجاوز کند. زیرا در غلظتهای بیشتر اگر در مجاورت سلولهای پوششی ریه قرار گیرد ایجاد مسمومیت و خفگی می کند.

۶-۲ NO₂ اکسید نیتروژن

این گاز در اعمال بیهوشی استفاده می شود. استنشاق این گاز با مخلوط اکسیژن باعث بیهوشی می شود و درجه خلوص آن باید حداقل ۹۹٪ باشد.

از ناخالصیهای موجود در این گاز میتوان به منواکسید کربن و اکسیدهای بالاتر نیتروژن اشاره کرد. این اکسیدها در غلظتهای بیش از ۵۰ (پی پی ام) رفلکس تنفسی را از بین برده باعث گرفتگی حنجره، سیانور و بالاخره مرگ می شود.

به دلیل استفاده هم زمان از این گاز و اکسیژن در بیهوشی و با توجه به مقدار جریان هر دو گاز در واحد زمان باید از غلظت مناسب و استاندارد این گاز مطمئن بود.

کاهش غلظت در بیهوشی ها باعث می شود که سرعت عمل گاز پایین آمده و بیهوشی در مدت طولانی تر شدن عمل، بیمار را بی طاقت و اعتراض بدون کلام خود را با بی تابی و برافروختگی چهره بیان کند.

۶-۳ اکسیژن

اکسیژن رami توان از طریق تجزیه هوا تهیه کرد. این گاز پرمصرف ترین گاز طبی در بیمارستان است و جهت ادامه حیات در اکثر بخشهای بیمارستان از جمله اتاقهای بستری، اتاق عمل، اتاق مراقبت پس از عمل (ریکاوری) بخش مراقبت بیماران قلبی بخش نوزادان، بخش زایمان و اورژانس کاربرد دارد. این گاز از لحاظ انفجاری و احتراق بسیار خطرناک است و واکنش آن با هیدروژن بسیار گرماده است.

در بیهوشی به علت کاربرد هم زمان اکسیژن و اکسید نیتروژن غلظت این گاز باید حداقل ۹۹٪ باشد زیرا در صورت استفاده از غلظتهای پایین تر باید شدت جریان را افزایش داد که در این صورت اکسیژن پرتابل زودتر از (ان ۲۰) تمام می شود و در صورت اشتباه اپراتور بیهوشی تنها از (ان ۲۰) استفاده می کند که احتمال بروز خطر برای بیمار را بالا می برد.

۷- ایمنی کپسولهای اکسیژن

- کپسول اکسیژن باید با ترالی مخصوص حمل به بالین بیمار منتقل شود. لذا برای حمل کپسول حتماً از ترالی مخصوص استفاده کنید .
- جهت ایمنی کپسول اکسیژن مصرفی بیمار زنجیرهایی در قسمت نگهداری آنها (اتاق کار) تعبیه شده است که باید هنگام مصرف حتماً " کپسول اکسیژن بوسیله زنجیر فیکس شود .
- در ابتدای هر شیفت از میزان اکسیژن موجود در کپسول ها و درستی کارکرد مانومترهای اکسیژن اطمینان حاصل فرمایید .
- در کنار کپسول اکسیژن الکل ، اسپری ، تینر ، روغن ، گازوئیل و بنزین قرار ندهید.
- از فندک ، سیگار ، ریش تراش در کنار کپسول اکسیژن استفاده ننمائید .
- مراقب باشید کپسول اکسیژن زمین نیفتد و به آن ضربه وارد نشود.
- کپسول اکسیژن را کنار بخاری قرار ندهید.
- دقت نمایید دمای اتاق بسیار گرم نباشد..
- کپسولهای اکسیژن می بایست سفید رنگ و دارای نشانه (O₂ اکسیژن) و نام بیمارستان ، مرکز درمانی و یا اورژانس باشد .
- هیچگاه با دست آغشته به روغن ، چربی ، گریس با کپسولهای اکسیژن کار نکنید ، زیرا خطر انفجار وجود دارد.

- هیچ گاه برای روان سازی شیر کپسول از روغن استفاده نکنید.
- از وارد کردن هرگونه ضربه به شیر و کلاhek جلوگیری کنید .
- کپسولها کنار منابع گرمازا و شعله نگهداری نشوند.
- هنگام استفاده از کوتر ، الکتروشوک ، شیر کپسول را ببندید.
- اگر شکاف ، زدگی ، خوردگی ، پوسیدگی و هرگونه تغییر فیزیکی در بدنه و کلاhek کپسول مشاهده گردید ، به مسئولین ذیربط گزارش دهید .

۸- ایمنی برق

در صنعت برق اگر ایمنی رعایت نشود خطر برق گرفتگی حتمی است بنابراین قبل از دست زدن به سیم یا ادوات برقی جهت تعمیر یا هرگونه بازرسی بایستی حتما جریان برق را در مدار قطع نموده و مطمئن باشید که جریان برق وجود ندارد و آزمایش وجود یا عدم وجود جریان برق توسط فازمتر صورت می گیرد.

جریان برق را با واحد آمپر نشان می دهند که بر ۲ نوع می باشد. جریان مستقیم (DC) جریان برق حاصل از ژنراتورها و باتری ها از این نوع می باشد و جریان متناوب (AC) که جریان برق شبکه شهری از این نوع می باشد.

برخی از نکات ایمنی که در هنگام کار با وسایل برقی باید آنها را رعایت نمود :

۱. کلیه ادوات برقی سیم-کلیدها-پریزها... سالم باشند.
۲. در هنگام تعمیر تجهیزات برقی ، برق دستگاه قطع شده باشد و فیوزهای تابلوهای مربوطه به دستگاه برداشته شود و علائم هشدار دهنده نصب گردد.
۳. در هنگام تعمیرات از ابزار و وسایل ایمنی (عایق) استفاده شود. (کفش عایق -انبردست بادسته عایق- دستکش و...)
۴. در هنگام سیم کشی ویا کار با مدار الکتریکی از نردبان های چوبی استفاده شود.

۵. دستگاههای الکتریکی که ممکن است در اثر معیوب شدن روپوش سیم و اتصال به بدنه جریان خطرناک ایجاد کند می توان با اجرای سیم اتصال به زمین (ارت) خطر ناشی از برق گرفتگی را کاهش داد.

۶. مقابل تابلوهای برق به وسیله زیر پای عایق مفروش گردد.

۷. سیم کشی ساختمان طبق اصول فنی صورت گیرد.

۸. کارگران برق کار و عادی آموزش های لازم را در مورد ایمنی و امداد برق دیده باشند.

۸-۱ درمان و کمک های اولیه در برق گرفتگی

الف) جریان الکتریکی فشار ضعیف: اینگونه جریان باعث توقف جریان خون به علت بی حرکتی قلب و فیبریلاسیون بطنی و برخی زمانها کاهش فعالیت قلب می گردد و همچنین عمل تنفس نیز متوقف می شود به همین منظور باید بلافاصله بعد از عارضه برق گرفتگی اقدام به تنفس مصنوعی و ماساژ قلبی نمود.

ب) جریان الکتریکی فشار قوی: در برق گرفتگی فشار قوی باید وسایل قلبیایی کردن ادرار فرد آسیب دیده را فراهم نمود و اگر فرد در حالت بیهوشی قرار دارد ماده قلبیایی مناسب به وی تزریق گردد که معمولاً از بی کربنات دو سود استفاده می شود (۴ تا ۶ گرم بی کربنات دو سود را در ۳۰۰ میلی لیتر آب حل نموده و به فرد خوراند).

فصل دوم : انواع مخاطرات اختصاصی واحد تجهیزات پزشکی

۱- ایمنی پرتوها

پرتوها به دو دسته پرتوهای یونیزان (یونساز) و پرتوهای غیر یونیزان (غیر یونساز) طبقه بندی می شوند.

۱-۱ پرتویونیزان

پرتوهای یونیزان با عبور از محیط، تولید ذرات باردار منفی و مثبت می کنند مانند پرتو X

۲-۱ آسیب های ناشی از پرتوهای یونساز

اثرات جسمی پرتوهای یونیزان از اختلالات جزئی و موقتی در بعضی از اعمال فیزیولوژیک گرفته تا خطرات جدی مانند کاهش عمر، کاهش مقاومت در مقابل بیماریها، کاهش قدرت تولید مثل، ایجاد کاتاراکت (آب مروارید)، سرطان خون و یا انواع دیگر سرطان، آسیب به جنین در حال رشد، متفاوت می باشد.

۳-۱ اثرات بیولوژیکی پرتوهای یونساز بر بدن

تاثیر پرتو بر بدن موجودات زنده به دو فاکتور بستگی دارد:

۱- میزان یا شدت پرتو (مقدار پرتو در واحد زمان)

۲- نوع بافت (سطحی از بدن که به آن می تابد).

نواحی بحرانی و حساس بدن انسان در برابر پرتوها عبارتست از:

۱- دستگاه خونساز

۲- دستگاه گوارش

۳- دستگاه اعصاب مرکزی

اثر پرتو بر چشم : مهمترین اثر آن ایجاد کاتاراکت (آب مروارید) است که باعث تیره شدن

عدسی چشم می شود.

اثر پرتو بر جنین: جنین در حال رشد به خصوص در روزهای اولیه نسبت به پرتو بسیار حساس است. با توجه به اهمیت موضوع زنان باردار به هیچ عنوان نباید در معرض تابش پرتو قرار بگیرند و قانون ۱۰ روز در مورد خانم های باردار باید رعایت شود یعنی یک خانم در سنین بارداری بهتر است در ۱۰ روز اول بعد از سیکل ماهیانه می تواند پرتوگیری کند و در بقیه روزها توصیه می شود با احتیاط پرتوگیری کند.

۴-۱ نکات ایمنی رادیولوژی پرتابل

۱. کلیه پرسنل درمانی مخصوصا پرسنل پرستاری و پزشکان موظف به گذراندن دوره آموزشی حفاظت در برابر پرتوها می باشند.

۲. اصل اساسی انجام رادیوگرافی، انجام در بخش رادیولوژی و تحت شرایط ایمن این بخش می باشد و انجام هر گونه رادیوگرافی خارج از بخش رادیولوژی فقط در موارد اورژانسی با تشخیص پزشک معالج و دستور کتبی ایشان صورت میپذیرد.

۳. با توجه به اینکه اصول اساسی حفاظت در برابر پرتوها رعایت فاصله، زمان و حفاظ می باشد لذا باید موارد ذیل را در رادیوگرافی پرتابل در نظر گرفت:

(الف) حداقل فاصله جهت تامین ایمنی قابل قبول ۲ متر می باشد (فاصله دستگاه تا تخت های مجاور)

(ب) استفاده از پاراوان سربی در اطراف تخت بیمار مورد رادیوگرافی

(ج) در هنگام رادیوگرافی کلیه افراد (سایر بیماران، ملاقات کنندگان، پرسنل) باید اتاق را ترک نمایند.

۴. حتی المقدور رادیوگرافی در ساعات ملاقات انجام نشود مگر در صورت ضرورت با رعایت بند ج

۴-۱ حداکثر دوز مجاز در مناطق تحت مراقبت به شرح زیر است:

(الف) دوز متوسط پرتوگیری سالانه برای تمام بدن نباید از ۵ رم تجاوز کند.

(ب) دوز جذب شده در غدد تناسلی تا سن ۳۰ سالگی نباید از ۵ رم تجاوز کند.

(ج) دوز جذب شده در تمام بدن در هر هفته نباید از ۳۰۰ میلی رم تجاوز کند.

د) در حالت استثنایی اگر شخصی در یک هفته بیش از ۳۰۰ میلی رم اشعه دریافت کند باید ترتیبی داده شود که در ۱۳ هفته متوالی بیش از ۳ رم و در هر حال در سال بیش از ۵ رم اشعه دریافت نماید.

ه) پرتوگیری خارجی به وسیله اشعه ای که قدرت نفوذ آنها کم است حداکثر پرتوگیری مجاز در هفته برای تمام بدن (به جز چشم ها) ۱/۵ رم و حداکثر دور مجاز در ۱۳ هفته متوالی ۱۵ رم می باشد.

۱-۶ تامین حفاظت کارکنان

- به منظور تامین حفاظت کافی برای کارکنان یک موسسه طرح ریزی محاسبات ساختمانی آن موسسه باید طوری باشد که بدن کارکنان (تمام بدن) در هفته بیش از ۱۰۰ میلی رم پرتوگیری نکند.
 - افرادی که در معرض پرتوگیری خارجی می باشند کنترل فردی باید به طور مداوم با استفاده از فیلم بچ و اتاقک یونیزاسیون جیبی یا دوزیمترهای دیگری که کارکنان همراه دارند انجام گیرد.
- افرادی که در حین کار مواجه با خطر پرتوهای یونساز هستند باید حداقل یک مرتبه در سال و در صورت امکان هر شش ماه یکبار تحت آزمایش های تناوبی در حین کار قرار گیرند.

ب) آزمایش کلینیکی کامل

ج) آزمایش های مخصوص روی اعضا و بافت هایی که نسبت به پرتوها بیشتر حساسند و هم چنین اعضا و بافت هایی که بیشتر در معرض خطر تابش قرار گرفته اند.

۱-۷ وسایل حفاظتی

در تهیه و تامین وسایل و کاربرد دستگاه های حفاظتی باید نکات زیر رعایت شود:

۱. وسایل، مناسب با نوع کار مورد نظر مناسب باشد.
۲. کارکردن با وسایل مذکور آسان باشد.
۳. وسایل حفاظتی توسط شخص صلاحیت دار قبل از بکار انداختن دستگاه و همچنین بعد از هر نوع تغییر آزمایش شود تا از صحت اکران اطمینان حاصل گردد.
۴. دستگاه های حفاظتی باید حداقل هر ۳ ماه یکبار بازرسی شده و نتایج در دفتر مخصوص ثبت گردد.

۵. هرگونه نقصی که هنگام بازرسی مشاهده می شود فوراً برطرف گردد.

۲- استفاده از لامپ اشعه UV

۱. در زمان استفاده از لامپ UV پنجره ها و شیشه ها پوشیده و تاریک گردد.

۲. درب کلیه وسایل اتاق کمد ها و قفسه ها باز باشد.

۳. در هنگام استفاده از لامپ UV کارت خطر اشعه روی درب اتاق نصب گردد.

یادآوری ۱: جهت ثبت ساعات استفاده از لامپ UV از فرم مربوطه استفاده شود. در هنگام استفاده از لامپ UV تاریخ و ساعت روشن کردن لامپ UV و تاریخ و ساعت خاموش کردن آن ثبت و سپس مدت زمان روشن بودن لامپ، محاسبه و ثبت گردد.

یادآوری ۲: اشعه بسته به نوع لامپ (معمولاً ۸۰۰۰ ساعت) می باشد که روی لامپ ذکر شده است، لذا قبل از اتمام کارکرد آن نسبت به تهیه لامپ جدید اقدام فرمایید.

یادآوری ۳: لازم به توضیح است که کاربرد اشعه UV تنها جهت ضد عفونی هوا می باشد و در مواردی که در اتاق ایزوله بیمار با ایزوله تنفسی بستری می باشد مانند بیمار (TB) پس از شستشو، ضد عفونی اتاق با رعایت احتیاط های لازم انجام شده و ضروریست تا میکروب ها و اسپورهای موجود در هوا از بین بروند. ولی لازم به ذکر است که باکتری ها و اسپورهایی که به صورت گرد و خاک روی وسایل قرار گرفتند فقط با مواد ضد عفونی کننده از بین می رود و لامپ UV تأثیری روی آنها ندارد.

یادآوری ۴: شعاع موثر لامپ UV حدود یک متر بوده و کثیف بودن لامپ UV تا حدود زیادی اثر ضد عفونی کننده ای آن را کاهش می دهد. لذا قبل از هر بار استفاده سطوح لامپ بایستی گرد گیری شود.

۲-۱ هشدار ایمنی: روشن بودن بیش از حد لامپ UV باعث تولید گاز ازن در محیط میگردد که محرک دستگاه تنفسی و یک آلاینده هوا محسوب میگردد. افراد قبل از ورود به اتاقی که در آن لامپ UV روشن بوده باید لامپ را از بیرون خاموش کرده و هواکش اتاق را روشن نمایند.

۳- تجهیزات پزشکی آزمایشگاهی

۳-۱ هود در محیط آزمایشگاه

هود نخستین سد محافظ برای کارکنان و محیط آزمایشگاه در هنگام کار با مواد خطرناک شیمیایی و بیولوژیکی است. به عنوان یک قاعده کلی، هنگام کار کردن با موادی که به طور محسوس فرار هستند، یا جزء مواد فوق العاده خطرناکی هستند که اصلی ترین روش ورود آنها به بدن از طریق تنفس است، باید از هود استفاده کرد.

هود آزمایشگاه باید بطور سالانه بازبینی شده و تأییدیه صحت کارکرد داشته باشند.

همین طور باید به صورت دوره ای توسط پرسنل تاسیسات مورد بررسی قرار گیرند.

رعایت اصول بیان شده ذیل هنگام استفاده از هود ضروری است:

برگه اطلاعات باید روی هود نصب باشد.

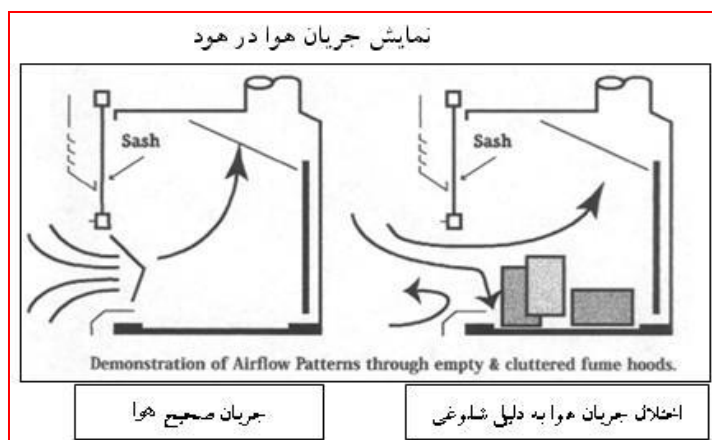
فقط موادی در فضای کار، زیر هود قرار گیرد که برای انجام آزمایش به آن نیاز است زیرا بهم ریختگی

و شلوغ بودن سبب اختلال جریان هوا و افزایش خطر برای کارکنان آزمایشگاه خواهد شد.

هنگام کارکردن، شیشه محافظ جلویی در پایین ترین حالت قرار داشته باشد.

ظروف حاوی مواد حداقل ۱۵ تا ۲۰ سانتیمتر از دریچه ورودی فاصله داشته باشند.

قبل از شروع بکار، کنترل شود که فن تهویه هوا سالم باشد. (جریان هوا برقرار باشد)



قبل و بعد از کارکردن با پرکلریک اسید « HClO_4 » در زیر هود، باید فضای داخل هود شسته و خشک شده باشد. زیرا در هودی که با پرکلریک اسید کار شده باشد امکان تجمع نمکهای پرکلرات به صورت پودر بسیار ریز در اغروز خروجی وجود دارد و نمکهای پرکلرات ممکن است منفجر شوند.

یکی دیگر از روش های کاهش خطرات ناشی از عوامل مخاطره آمیز موجود در هوا، استفاده از سیستم های تهویه هوا است ، که با توجه به محیط های کاری مختلف می تواند انواع گوناگونی داشته باشد.

نکته مهم در مورد این سیستم ها بازبینی دوره ای و تأییدیه صحت کارکرد آنها توسط مسئولین فنی ذیربط می باشد.

۳-۱-۱ هودهای زیست ایمنی

هودهای زیست ایمنی عموماً به عنوان یک سد محافظ اولیه در آزمایشگاه های میکروب شناسی بکار می روند . سه دسته هود زیست ایمنی وجود دارد (کلاس I ، II ، III) وقتی که هودهای زیست ایمنی و تکنیک های استاندارد آزمایشگاه میکروب شناسی با هم بکار می رود، هر دسته ای از هودهای زیست ایمنی سطوح مختلفی از ایمنی را مهیا خواهد کرد .

الف. هود زیست ایمنی کلاس یک : BSC class I

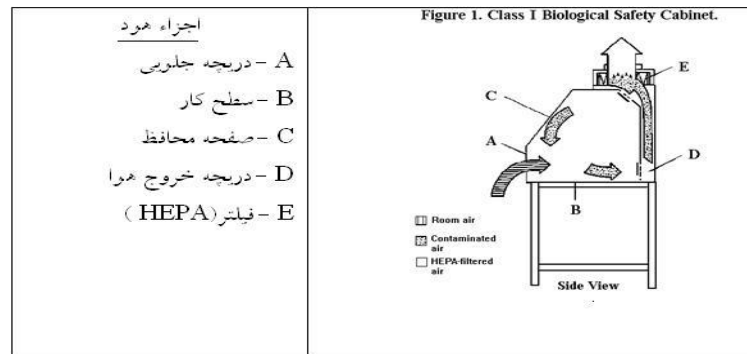
از این هودها هم برای محافظت افراد و هم محیط آزمایشگاه استفاده می شود.

اما برای محافظت مواد و محصولات از قبیل آنچه برای کارهای استریل کشت بافت استفاده می شود، مناسب

نیست.

هود ایمنی کلاس I برای کارکردن با عواملی که خطر کم یا متوسط دارند مناسب است.

شکل و اجزاء هود زیست ایمنی کلاس I



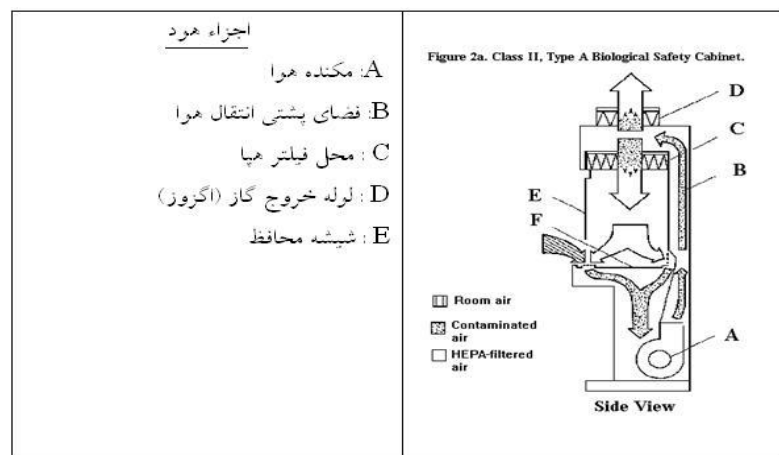
ب. هود زیست ایمنی کلاس دو (BSC class II)

هودهای ایمنی کلاس II برای محافظت افراد، محیط، مواد و محصولات طراحی شده اند.

تفاوت اصلی هودهای کلاس I و کلاس II، تصفیه جریان هوا توسط فیلترهای هپا (HEPA) است که از قسمت

جلویی سطح کار وارد هود کلاس II می شود.

شکل و اجزاء هود زیست ایمنی کلاس II



نکات ایمنی در حین کار با هود زیست ایمنی کلاس II

- ❏ قسمت های مشبک جلو و عقب هود کاملاً آزاد بوده و با وسایل اضافی و در هم برهم مسدود نشود، زیرا این کار سبب اختلال یا قطع جریان هوا می شود و می تواند برای افراد، محیط و مواد و محصولات خطرناک باشد.
- ❏ از انجام حرکات شدید و ناگهانی در داخل و خارج هود اجتناب کنید.
- ❏ هود ایمنی در نزدیکی پنجره، راهروها و کنار درب های تردد نصب نشود.
- ❏ هرکدام از این حالتها می تواند سبب اختلال در جریان هوا شود.
- ❏ استفاده از شعله گاز در هود ایمنی ممنوع است.
- ❏ گرما سبب اختلال در جریان هوا شده و شعله می تواند سبب آسیب به فیلتر هوا گردد. هم چنین گاز فضا را پرمی کند و بازگشت مجدد هوای فیلتر شده به هود عملاً کم می شود.
- ❏ مواد شیمیایی فرار و رادیونوکلئیدهای فرار نباید در زیر هود استفاده شود مگر اینکه قبلاً استفاده از آنها توسط رئیس بخش تأیید شده باشد.
- ❏ هیچ وسیله نباید روی هود (قسمت بالا) گذاشته شود. فیلتر هوا ممکن است خراب شود و سبب اختلال در تنظیم جریان هوا گردد.
- ❏ خوردن، آشامیدن، جویدن آدامس و کشیدن سیگار موقع کار در زیر هود ممنوع است. انجام این کارها ممکن است سبب بلع مواد و عوامل خطرناک بشود.
- ❏ سطح داخلی هود (سطح کار) را قبل و بعد از دستکاری با یک ضدعفونی کننده، گندزدایی و سپس تمیز کنید.

ج. هود زیست ایمنی کلاس III و نکات ایمنی

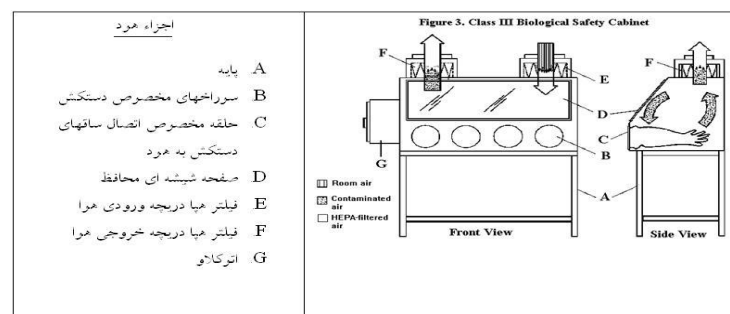
- ❏ این هود طوری طراحی شده است که بالاترین سطح محافظت را برای پرسنل، محیط کار و مواد تأمین می کند. هود کلاس III یک سد فیزیکی کامل بین فرد و مواد داخل هود تأمین می کند. این هودها در

موقع کار با عوامل فوق العاده خطرناک زیستی و وقتی که ایجاد محدودیت مطلق مورد نیاز است استفاده می‌شود. فیلتر هپا اساسی ترین قسمت این هود ایمنی است. فیلتر هپا وسیله ای است که ذرات و میکروارگانیسم ها را از هوا جداسازی می‌کند.

این فیلترها ۹۹/۹۷ درصد تمام ذراتی که اندازه آنها 0.3 میکرون باشد را جدا می‌کنند و در مورد ذراتی که اندازه آنها از 0.3 میکرون بیشتر باشد کارایی فیلتر به مراتب بیشتر است.

فیلترهای هپا از صفحاتی از جنس الیاف بورو سیلیکات ساخته شده که برای بالابردن سطح تماس در آنها، به شکل پلیسه ماندی تاخوردده اند. به منظور هدایت جریان هوا در فیلتر، این صفحات توسط تیغه هایی از جنس آلومینیوم از همدیگر جدا شده اند.

شکل و اجزاء هود زیست ایمنی کلاس III



۳-۱-۲ لزوم اخذ تأییدیه صحت کارکرد هودهای زیست ایمنی

هودهای زیست ایمنی باید توسط شرکت های فروشنده معتبر از نظر وضعیت مناسب سیستم و کارایی درست هود تأیید شده باشد، این شرکتها باید دارای گواهی مهارت و خبرگی لازم از مؤسسات مرتبط باشند.

تمام هودهایی که برای محصولات و بافتهای انسانی یا عوامل عفونی یا عوامل بالقوه عفونی استفاده می‌شوند، باید بطور سالانه از نظر صحت کارکرد تأیید شوند.

هودهایی که برای مواد و عوامل غیرعفونی استفاده می شود، حداقل باید هر دو سال یکبار از نظر صحت کارکرد تأیید شوند.

تمام هودهایی که جدیداً خریداری می شوند یا هودهایی که جابجا می شوند برای هر نوع کار آزمایشگاهی باید قبل از کارکردن با آنها از نظر صحت کارکرد تأیید شوند.

اگر در هودی با عوامل عفونی کار شده باشد و این عوامل از طریق ایجاد آئروسل منتقل می شوند، (مانند Virus vaccinia) باید قبل از جابجایی یا تعمیر هود به وسیله گاز ضد عفونی کننده بطور کامل گندزدایی شود.

۳-۲ سانتریفیوژها

سانتریفیوژها عموماً در محیط آزمایشگاه استفاده می شوند. از سانتریفیوژ باید به شکل صحیح استفاده کرد و از عملکرد ایمن آن مطمئن بود.

• آشنایی با نکات ایمنی تجهیزات پزشکی سانتریفیوژها

رعایت نکات ضروری و عمومی هنگام کار با دستگاه سانتریفیوژ، با مراجعه به دستورالعمل مربوط به آن بازدید و بررسی مختصر قبل از شروع به کار با سانتریفیوژ (شکسته نبودن بوکتها و ...)

به منظور برقراری تعادل، حجم مایع در لوله های سانتریفیوژ مساوی باشد.

در ابتدای حرکت، از نظر صداها و لرزش های غیرعادی کنترل شود.

تمیز کردن و ضدعفونی کردن سطوح داخلی سانتریفیوژ با یک ماده مناسب بعد از اتمام کار در صورت ریختن نمونه آلوده حتماً قبل از بکارگیری مجدداً باید ضدعفونی انجام شود.

برای جلوگیری از تولید آئروسل، در مورد ترکیبات آلوده ای که راه سرایت آنها از طریق ذرات ریز معلق در هوا است، اقدامات ایمنی لازم ذیل را باید انجام داد.

* بوکت سانتریفیوژ کاملاً محکم باشد.

* لوله های سانتریفیوژ درب پیچدار استفاده شود و موقع کار درب لوله کاملاً بسته باشد.

- * درب سانتریفوژ، بلافاصله بعد از اتمام کار باز نشود.
- * برای پیشگیری از انتشار آئروسول در فضای اتاق درب لوله های سانتریفوژ در زیر هود زیست ایمنی مناسب باز شود.
- * در صورت ریختن مواد خطرناک زیستی باید بلافاصله موضوع را گزارش و به روشی که برای تمیز کردن مواد خطرناک زیستی بیان شده است، ضدعفونی و نظافت را انجام داد.
- * در صورت شکستن لوله در سانتریفوژ ۳۰ دقیقه صبر کرده سپس نسبت به تمیز نمودن و ضد عفونی نمودن سانتریفوژ با وایتکس ۱۰٪ اقدام کنیم.

۳-۳ دستگاههای مخلوط کن و هموژن کننده ها

- از این دستگاهها عموماً در آزمایشگاه ها استفاده می شود و قابلیت آنها در تولید آئروسول باید مدنظر قرار گیرد .
- موقعی که با عوامل شناخته شده خطرناک یا عوامل مشکوکی که خطر سرایت آنها از طریق ایجاد آئروسول می باشد کار می شود ، باید از مخلوط کن یا هموژن کننده ای استفاده شود که درب آن کاملاً بسته شده و غیرقابل نفوذ باشد. هدف از انجام این اقدامات اینست که در حین کار از تولید آئروسول جلوگیری شود.
- این وسایل ممکن است روی میزهای روباز باشد، اما بهتر است که درب آنها در زیر هود ایمنی بیولوژیک مناسب باز شود .
- تمام وسایلی که بدون درب هستند و امکان تولید آئروسول از عوامل خطرناک در آنها وجود دارد باید حتماً در زیر هود ایمنی بیولوژیک مناسب استفاده شوند.

۳-۴ دستگاه‌های همودیالیز

۳-۴-۱ آب مورد استفاده دستگاه ها

- پرسنل مشخص و آموزش دیده مسئولیت کیفیت آب مصرفی را داشته باشند.
- آب مورد استفاده بایستی استاندارد لازم وزارت متبوع را داشته باشد و آب بطور ماهانه از نظر استانداردهای باکتریولوژیک و شیمیایی بررسی گردند.
- آب مورد استفاده بایستی از نظر باکتریایی، شیمیایی و اندوتوکسین شرایط لازم را داشته باشد.
- اجزاء سیستم تصفیه آب هفته ای یکبار ضدعفونی شوند.

۳-۴-۲ انواع سیستم های دیالیز

Single pass ■

Reciprocating single pass (لزوم گندزدایی در طول شب) ■

Recirculating machine ■

۳-۴-۳ نکات مهم در خصوص دستگاه Single pass

- در صورت امکان بهترین نوع دستگاه دیالیز Single pass میباشد .
- لوله ها و اتصالات آب ورودی یا مایع دیالیز را در پایان هر روز ضد عفونی کنید .
- سطوح خارجی ماشین بایستی تمیز و و ضد عفونی بشود این کار در فاصله بین بیماران بر طبق توصیه دستگاه سازنده انجام گیرد .

۳-۴-۴ نکات مهم در خصوص دستگاه Reciprocating single pass

- تمام مسیر های مایعات ورودی را بلافاصله قبل از اولین استفاده و بعد از هر بیمار ضد عفونی کنید .
- اگر خون نشت کرده باشد اقدام ضد عفونی از نظر باکتریال کافی خواهد بود .
- زباله های خروجی نباید اجازه بازگشت به داخل ماشین را داشته باشند .

۳-۴-۵ نکات مهم در خصوص دستگاه Recirculating machine

- تمام مسیر های مایعات ورودی را بلافاصله قبل از اولین استفاده و بعد از هر بیمار ضد عفونی کنید .
- اگر خون نشت کرده باشد اقدام ضد عفونی از نظر باکتریال کافی خواهد بود .

■ زباله های خروجی نباید اجازه بازگشت به داخل ماشین را داشته باشند .

۳-۴-۶ برای آلودگی از لوله های خونی اقدامات زیر صورت گیرد:

■ لوله خونی را به هنگام دیالیز مستقیماً به لوله جمع کننده زباله وصل نکنید.

■ بعد از هر گونه تماس با زباله های اولترا فیلتره دستکش را تعویض نموده و دست خود را بشویید.

■ روزانه ظروف جمع آوری زباله های اولترا فیلتره را آلوده زدایی کنید.

■ ماشین دیالیز را تمیز کنید.

■ شستشوی دستگاه single pass را در شروع دیالیز یا پایان روز انجام دهید.

■ در مورد دستگاه recirculating-machine تخلیه نموده، شستشو داده و ضدعفونی را بعد از هر بار

مصرف انجام دهید.

■ محافظ های ترانسدیوسر فشار وریدی، باید در مورد هر بیمار تعویض شده و مجدداً استفاده نشود.

۳-۴-۷ رعایت احتیاطات لازم در بخش دیالیز

در موارد زیر دست ها بایستی شسته شوند :

■ قبل و بعد از کارکردن با ماشین دیالیز

■ قبل و بعد از اجرای یک اقدام غیرمهاجم

■ قبل و بعد از اجرای یک اقدام غیرمهاجم

■ در صورت کشیف شدن دستها

■ بعد از ترک محل یک بیمار و تماس با بیمار بعدی

۳-۴-۸ موارد استفاده از دستکش

■ در موارد تمیز کردن دستگاه دیالیز، تمیز و ضدعفونی کردن وسایل یا محیط و یا انجام سایر اقدامات

غیرتهاجمی از دستکش غیراستریل یکبار مصرف استفاده کنید.

به هنگام انجام اقدامات تهاجمی یا استفاده از دستگاه دیالیز جهت بیماران از دستکش استریل استفاده کنید.

۴- انواع روشهای استریلیزاسیون

۴-۱ مراحل استریلیزاسیون گرمای خشک (Dry heat)

- ۱- تمیز کردن، شستشو و خشک کردن تمام ابزارهایی که قرار است استریل گردند.
 - ۲- لفاف بندی ابزار ها توسط فویل ، کتان های دولایه ، پارچه های سبک بافت نسوز
 - ۳- قراردادن در قفسه هایی بدون بسته بندی
 - ۴- قرار دادن ابزارها در ظروف فلزی درب دار
- نکته :** به دلیل اینکه استریل در این روش به صورت اعمال گرمای زیاد به ابزار است، نیازی به باز کردن ابزار مثل قیچی نیست و ابزارهای بسته بندی شده در ظروف درب دار هم نیاز به باز کردن درب ندارند.
- ۵- ابزارها را در محفظه دستگاه قرار داده و دستگاه را روشن کنید. دستگاه بایستی دارای دماسنج یا نشانگر دما باشد که اطمینان داشته باشیم دمای مورد نظر حاصل شده است.
- از لیست زیر برای تعیین زمان و دمای لازم برای استریلیزاسیون ابزارها استفاده کنید. (ساعت مشخص شده مدت زمانی است که دستگاه پس از رسیدن به دمای مورد نظر بایستی صرف کند). پس از شروع عملیات به هیچ عنوان درب دستگاه را باز و بسته و یا ابزاری را کم و زیاد نکنید. به یاد داشته باشید زمان کلی استریل به دلیل صرف زمان برای گرم شدن و پس از استریل برای سرد شدن ابزارها و محفظه از زمان درج شده در جدول بیشتر است .

Temperature

۱۷۰ degrees C (۳۴۰ degrees F) - ۱ hour

۱۶۰ degrees C (۳۲۰ degrees F) - ۲ hours

۱۵۰ degrees C (۳۰۰ degrees F) - ۲,۵ hours

۱۴۰ degrees C (۲۸۵ degrees F) - ۳ hours

نکته: ابزارهای تیز و برنده و نیز سوزن ها به دلیل گرمای زیاد کند می شوند و این ابزار ها بایستی در دمای بالاتر از ۱۶۰ درجه استریل نشوند.

۶- صبر کنید تمامی ابزارها خنک شوند سپس توسط گیره های استریل آنها را از محفظه خارج کرده و در محل های استریل نگهداری کنید.

۷- ابزارهای استریل را به درستی نگهداری کنید. محل نگهداری ابزارها از خود استریل کننده مهم تر است.

نکاتی در خصوص دستگاه فور :

— همیشه داخل دستگاه را تمیز نگهدارید.

— از ابزارهای اندازه گیری دما (بجز دماسنج دستگاه) استفاده کنید. (هر هفته یکبار)

— از نشانگر های شیمیایی (اندیکاتور) جهت اطمینان از صحت عمل دستگاه استفاده کنید.

— سعی کنید جهت اتصال هر وسیله برقی از جمله فور به برق، از پریزهایی استفاده کنید که سیم اتصال به زمین earth داشته باشند.

— از اتصال دو یا چند فور به یک پریز خودداری کنید.

— در هنگام قطع برق ، هرگز فور را به پریزهایی که از سیستم برق اضطراری یا منبع تغذیه بدون وقفه UPS

uninterruptible power supply استفاده می کنند وصل نکنید. این کار باعث افتادن بار اضافی بر

روی سیستم و خرابی آن می شود.

— برای جلوگیری از سوختگی های احتمالی ، در هنگام باز کردن درب فور هیچ گاه صورت و دیگر اعضای

حساس بدن خود را به درب آن نزدیک نکنید.

۴-۲ استریلیزاسیون بخار (Steam heat)

این روش قدیمی ترین و کم هزینه ترین روش استریلیزاسیون برای اشیایی که به رطوبت و گرما حساس نیستند می باشد. در این روش تخریب میکروارگانیسم ها توسط گرما و بخار آب در حضور فشار بالا انجام می گیرد، حضور بخار باعث تسریع روند استریل شده و نسبت به گرمای خشک دمای کمتری می طلبد.

فواید استریلیزاسیون بخار :

- سیکل کوتاه استریل
- غیر سمی بودن روش
- غیر آلاینده
- ایمن بودن روش برای محیط زیست
- مقرون به صرفه
- مناسب برای ابزارهای مقاوم در برابر بخار و گرما

انواع کلاسهای اتوکلاو :

- **Class N** : تنها اینسترومنت های بدون پوشش و جامد را استریل می کند.
- **Class S** : اینسترومنت های بدون پوشش ، با پوشش ، مواد نساجی و سوراخدار نوع B را استریل می کند.
- **Class B** : تمام انواع اینسترومنت ها ، مواد نساجی و ... را استریل می کند.

ویژگی های اتوکلاوهای بخار

— محفظه (چمبر) آن از جنس استیل از نوع (Aisi ۳۱۶L) بایستی باشد.

- قسمت خارجی اتوکلاو بایستی از نوع استیل (Aisi ۳۰۴) باشد.
- تمامی جوشهای داخل چمبر بایستی صاف و صیقل کاری شده و از صحت آن توسط اشعه X اطمینان حاصل شود.
- جوشکاری لوله ها به شکل حلقوی انجام گرفته باشد.
- شکل چمبر بایستی طوری طراحی شده باشد که بخار در داخل آن به طور یکنواخت توزیع شود.
- از شیرهای بهداشتی استفاده شود.
- به نشانگرهای فشار مجهز باشد.
- برای عایق بندی از سرامیک که روی آن از ورقه های استیل (۴۳۰) استفاده شده است، بکار رود.
- بطور کلی ۳ روش استریل در حالت بخار وجود دارد که به شرح زیر است.

Pre-Vacuum —

Gravity —

Flash —

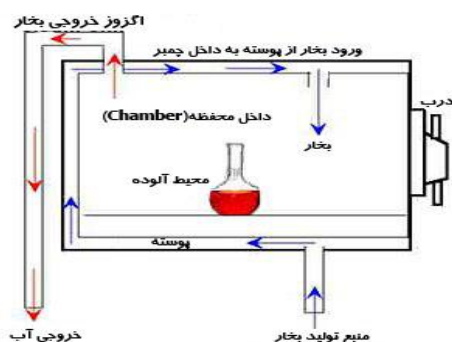
۳-۴ اتوکلاوهای پیش خلاء یا کمک خلاء Pre-vacuum or Vacuum-assisted

در این نوع استریلیزاسیون عمل ایجاد خلاء قبل از حضور بخار رخ می دهد که به این روش پیش خلاء و به اتوکلاو های آن اتوکلاو پیش خلاء گویند.

این روش دارای شرایط زیر است.

- هوا توسط پمپ خلاء تخلیه شده و بخار به سرعت داخل چمبر تزریق می شود.
- مدت زمان استریلیزاسیون برای اشیاء بسته بندی شده ۴ دقیقه در ۱۳۲ درجه و یا ۳ دقیقه در دمای ۱۳۵ درجه است.
- زمان خشک کردن حدود ۳ الی ۲۰ دقیقه (بسته به نوع دستگاه اتوکلاو) می باشد.

۴-۴ جابجایی ثقلی Gravity Displacement



در این روش که به روش Gravity یا ثقلی مشهور است، بخار در محفظه ای که بسته ها قرار دارند وارد شده و با هوای داخل جایگزین شده و عمل استریل را انجام می دهد. در این روش غلظت بخار است که عمل استریل را انجام می دهد. زمان استریل برای اشیاء بسته بندی شده در دمای ۱۲۱ درجه و ۱۵ الی ۲۵ دقیقه است.

نکته: در این نوع اتوکلاوها غالباً دمای بخار به جهت مکانیسم عملکرد دستگاه از ۱۲۷ درجه بالاتر نمی رود.

۴-۵ روش سریع استریلیزاسیون (حالت خاص) Flash

همانطور که می دانید در روش استریلیزاسیون بخار فرآیند استریل در حالت pre-vacuum چهار دقیقه می باشد. لیکن مدت زمان صرف شده برای ایجاد خلاء، تخلیه بخار، کاهش فشار و نیز افزایش دمای چمبر مدت زمان زیادی صرف می کند. در روش Flash که به روش اطاق عمل نیز موسوم است دستگاه اتوکلاو کوچکی است که عمل استریل تجهیزات کوچک و بدون بسته بندی را انجام می دهد.

اگر چه روش بسته بندی ابزار و سپس استریلیزاسیون آنها به دلایل متعددی نسبت به روش سریع بدون بسته بندی ترجیح داده می شود، ولی اجرای صحیح استریلیزاسیون سریع FLASH که در آن وسایل اغلب بسته بندی نمی شوند یک روش موثر و مناسب برای استریل نمودن وسایل حیاتی پزشکی در شرایط خاص است. سیستم استریلیزاسیون سریع در اصل سیستم اصلاح شده روش های استریلیزاسیون با بخار اعم از استریلیزاسیون تحت جاذبه، خلاء یا جریان سریع بخار تحت پالس فشار است که در آن اجسام در یک سینی باز یا محفظه محکم و پوشیده ای که بخار با سرعت به داخل آن نفوذ می کند قرار می گیرد و به سرعت استریل می گردد. سیستم استریلیزاسیون سریع Flash علیرغم سرعت بالا به علت فقدان اندیکاتورهای بیولوژیک مناسب برای کنترل عملکرد، عدم بکارگیری و وجود بسته بندی محافظ پس از استریلیزاسیون، احتمال

آلودگی اجسام ضمن جابجایی به اتاق عمل و کوتاه و حداقلی بودن پارامترهای سیکل استریلیزاسیون (مانند زمان ، دما ، فشار)، به عنوان یک روش معمول استفاده نمی شود .

به جهت رفع این محدودیت ها در مراکز پزشکی که از این سیستم استفاده می کنند تدابیری اندیشیده شده است ، برای مثال اتوکلاو سریع Flash در نزدیک ترین محل به جایگاه استفاده از ابزار مزبور (داخل اتاق های عمل و حتی در نزدیکی محل عمل جراحی) قرار داده می شود تا وسایلی که با این روش استریل می شوند در کوتاهترین فاصله به محل کاربرد برسند و انتقال آسپتیک وسایل به محل مورد استفاده تسهیل گردد، از دیگر راهکارهای رفع مشکلات افزایش زمان تماس است (برای مثال ۴ دقیقه در ۱۳۲ درجه سانتیگراد) تا از استریل شدن اجسام اطمینان حاصل شود ، همچنین جهت پایش عملکرد این سیستم از نوعی از اندیکاتورهای بیولوژیک استفاده می شود که ظرف مدت ۱ ساعت نتیجه را ارائه می کنند و به علاوه از بسته بندی محافظی استفاده می کنند که در کنار فراهم نمودن امکان نفوذ بخار جابجایی و نگهداری استریل ابزار را بعد از استریلیزاسیون تسهیل نماید.

۶-۴ استریلیزاسیون شیمیایی

برای استریل کردن اشیایی که ضد عفونی آنها با حرارت مشکل یا غیرممکن است معمولاً از مواد شیمیایی استفاده می شود. تعداد بیشماری از مواد شیمیایی در غلظتهای مناسب قادر به کشتن و یا متوقف کردن میکروارگانیسم می باشند .

۷-۴ دستورالعمل کار با دستگاههای اتوکلاو در CSR مرکزی

دستگاه اتوکلاو طبق تعریف استاندارد در زمان ۵ دقیقه و حرارت ۱۳۴ درجه سانتیگراد (یا زمان ۱۵ دقیقه و حرارت ۱۲۱ درجه سانتیگراد) شامل سه مرحله (پرواکسیوم ، استریل ، واکيوم) عمل می کند و در مدت زمان کل ۲۵ دقیقه یک مرحله استریل را انجام می دهد.

پرینت دستگاه : زمان ، فشار و دما را در هر سیکل نمایش می دهد.

مرحله چیدمان وسایل در سبدهای اتوکلاو حائز اهمیت می باشد زیرا باید جریان هوا و بخار هنگام استریلیزاسیون و وکیوم به نحو مطلوب صورت گیرد:

- وسائل به فاصله های ۵ سانتیمتر در طبقات مختلف از بزرگ و کوچک گذاشته شود.
- لوازمی که با کاغذهای vepac بسته بندی شده باشند بایستی قسمت های کاغذی آنها پشت به هم قرار داده شود.
- داخل دستگاه اتوکلاو هر هفته یک مرتبه توسط تستهای بیولوژیکی و شیمیایی تست شده و جواب تست توسط سرپرستار بخش بایگانی می شود.
- پرینت هر سیکل نیز به عنوان یک تست و تعریف شاهد از دستگاه بایگانی می شود.
- اتمام یک سیکل استریلیتی استاندارد شامل : تغییر رنگ اندیکاتور شیمیایی کلاس ۴ و ۶ ، کلاس A کاغذهای vepac ، تعریف پرینت دستگاه و خشک بودن وسایل می باشد.

نکات ایمنی CSR مرکزی

- پرسنل بخش CSR باید واکسیناسیون علیه هپاتیت B را انجام دهند و سه ماه بعد از آخرین تزریق تیتراژ آنتی بادی را انجام دهند.
- افراد شاغل در CSR بایستی الزامات مربوط به هر یک از قسمتها را به ترتیب زیر رعایت کنند:
- ۱- واشینگ : در هنگام واشینگ استفاده از عینک محافظ ، گان ، روپوش پلاستیکی ، دستکش لاتکس و کلاه ، ماسک و روکفشی الزامی می باشد. در صورتی که هنگام شستشوی وسایل ، ترشحاتی به چشم افراد پاشیده شود استفاده از eye bas و آب معمولی کافی می باشد.
- ۲- پکینگ : در این واحد استفاده از کلاه ، ماسک و روکفشی الزامی می باشد.
- ۳- استریل : در این واحد نیز استفاده از کلاه ، گان ، ماسک و روکفشی الزامی می باشد.

- در صورتیکه پرسنل در دست زخم یا ترشح پوستی داشته باشند بایستی از دستکش استفاده نمایند و در صورت سوراخ شدن و یا خیس شدن آن دستکش را تعویض نمایند.
- لباسهای پرسنل هفته ای دو مرتبه جهت شستشو به لنزری فرستاده شود.
- پرسنل حتماً قبل از کار در هر واحد ، دستها را با مایع صابون شستشو دهند و پس از پایان کار نیز اسکراب مجدد انجام گیرد.

۵- تجهیزات و ملزومات پزشکی ICU

۵-۱ دستگاه تنفس مصنوعی

- لوله مورد استفاده یکبارمصرف بطور روتین نیاز به تعویض ندارد مگر اینکه کاملاً آلوده شده یا اختلال عملکرد پیدا کند یا ۳-۴ روز مورد استفاده قرارگیرد.
- لوله چند بار مصرف بایستی به مدت حداقل ۳۰ دقیقه در دمای ۷۶ درجه سانتیگراد ضدعفونی شده یا استریل گردد.
- استفاده از لوله غیر ضدعفونی شده در بیماران خطر عفونت ریوی با باسیلهای گرم منفی از جمله پseudomonas آئروژینوزا را افزایش می دهد.
- اگر به طور مناسب محافظت گردد بیمار در حال ونتیلیسیون می تواند از همان دستگاه به مدت ۳-۴ روز استفاده نماید .
- در صورت بلامانع بودن و مقرون به صرفه بودن برای پیشگیری از عفونت در پیش بیماران متصل به دستگاه تهویه از مبادله گر مرطوب کننده حرارتی و (Heat- moisture exchanger) استفاده کنید. در صورت آلودگی یا عدم کارکرد تعویض کنید .
- در فاصله کمتر از ۴۸ ساعت دستگاه مبادله گر را تعویض نکنید. تعبیه فیلتر در این دستگاه از آلودگی دستگاه تنفس در دم و بازدم جلوگیری می کند .

۵-۲ کاتتر ساکشن داخل تراشه

- کاتترهای ساکشن بسته که دارای یک پوشش حفاظتی است نیاز به تعویض هر ۲۴ ساعت ندارد مگر اینکه بطور مشخص آلوده شده یا از کار افتاده باشد .
- کاتترهای ساکشن یکبار مصرف باید مورد استفاده قرار گیرد. این کاتتر بعد از هر استفاده باید تعویض گردد.
- آب مورد استفاده جهت شستشوی سریع بعد از هر بار ساکشن باید استریل بوده و هر بار تعویض گردد.
- پرسنل پرستاری و پزشکی بایستی بعد از هر بار استفاده دست های خود را بشویند.
- کاتترهای ساکشن نبایستی بین بیماران بطور مشترک استفاده گردند.

۵-۳ لوله های تراشه

- این لوله ها ممکن است بعد از تمیز کردن و اتو کلاو کردن مجددا استفاده گردد.
- لوله های تراشه یکبار مصرف در دسترس است ولی قیمت بالایی دارند .

۵-۴ Ambu bags

- عمدتاً برای احیاء مورد استفاده قرار می گیرد ضد عفونی آنها خیلی مشکل بوده و به سرعت آلوده می گردند.
- حرارت مطمئن ترین روش برای ضد عفونی است. گلو تار آلدئید ۲٪ نیز روش قابل قبولی است .
- کیسه های آمبوبگ باید به طور کامل بعد از غوطه ور نمودن در گلو تار آلدئید بطور کامل شسته شوند.

۵-۵ ماسکهای اکسیژن

- ممکن است یکبار مصرف و یا چند بار مصرف باشند.
- بطور کامل شستشو دهید .
- در الکل به مدت ۱۰ دقیقه یا در کلراید ۵۰۰ ppm خیس کرده سپس شستشو داده و خشک کنید.

۵-۶ بطری های ساکشن

- معمولاً یکبار مصرف هستند.
- بطری های چند بار مصرف بایستی در ۲۴ ساعت عوض شوند.
- محتوی بطری ها ممکن است در توالت خالی شوند.
- بایستی شستشو داده شده و اتو کلاو شوند.
- در صورت عدم امکان استریل بعد از شستشوی کامل و خشک کردن در سطح بالا ضدعفونی کنید.
- نباید مایع در بطری ها باقی بماند.

۵-۷ احیاکننده ها

- تمام اتصالات را قطع کنید.
- با برس ظریف بطور کامل شستشو داده و اتوکلاو کنید.

۵-۸ پاک کردن و تمیز کردن محیط

- روزانه : تمامی سطوح بایستی روزانه تمیز شوند. مواد ضدعفونی کننده و پاک کننده بایستی توسط کمیته کنترل عفونت مشخص گردد. این مواد در زمانی که مورد استفاده قرار نمی گیرند در ظروف بسته باقی بمانند.
- نهایی : بعد از ترخیص بیمار از بخش ، تمیز کردن کامل تخت و وسایل اطراف باید قبل از بستری بیمار دیگر انجام گیرد.
- برنامه ریزی : تمام نواحی ICU باید هریک الی دو هفته یک بار به طور کامل تمیز گردند ظرف و زمین شوی مجزا باید استفاده شود. لوازم شسته شده را بایستی خشک کرده و بعد از بسته بندی نگهداری شود.
- از آنجایی که شایع ترین علت عفونت در ICU پنومونی ناشی از آسپیراسیون است اقدامات زیر در پیشگیری از آن اساسی است:

- هرچه زودتر لوله نازوگاستریک و لوله تراشه را درآورید.
- مریض را در وضعیت نیمه نشسته یا در وضعیت خوابیده به پهلو قرار دهید.
- از اتساع (دیستانسیون) معده جلوگیری به عمل آورید.
- در لوله گذاری به جای بینی از دهان استفاده کنید.
- ناحیه زیر گلوت را مرتب ساکشن کنید.
- مایع و ترشحات بالای حلقه لوله تراشه را درناژ کنید.
- از انتقال غیرضروری بیمار و لوله گذاری غیرواجب بپرهیزید.
- از به کار بردن غیر ضروری مسکن ها اجتناب کنید.

۶- نکات ایمنی برخی دستگاه ها

۱-۶ دستگاه ساکشن

- ۱- جهت حمل ساکشن از دسته ی آن استفاده کنید.
- ۲- چنانچه پس از پر شدن جار ها نسبت به تخلیه ی آنها اقدام نشود، امکان ورود مایعات به داخل دستگاه ساکشن وجود دارد و این موجب آسیب رسیدن به دستگاه می شود.
- ۳- از لوازم جانبی یکبار مصرف مانند شیلنگ بیمار و ... استفاده مجدد نکنید.
- ۴ - سیستم پمپ دستگاه ساکشن نیاز به هیچ گونه روغن کاری ندارد.
- ۵- قبل از استفاده از دستگاه بر اساس نوع کاربرد، رگولاتور را تنظیم نمایید.
- ۶- عدم تنظیم صحیح رگولاتور (تنظیم وکیوم بیش از حد مورد نیاز) باعث بروز آسیب جدی برای بیمار می شود.

۷- عدم استفاده از فیلتر باکتری، باعث ایجاد آلودگی های محیطی و انتشار بیماری ها می شود.

۸- هرگز ظروف و یا بسته های حاوی مایعات را بر روی ساکشن قرار ندهید. در صورتی که مایعی بر روی آن ریخت، سریعاً دستگاه را خاموش کرده، آن را تمیز کنید. پس از حصول اطمینان از خشک شدن دستگاه آن را روشن نمایید.

۹- از لوازم جانبی معیوب یا شکسته استفاده ننمایید.

۱۰- جهت تخلیه جارها لازم است در ابتدا گپ جار را توسط دستگیره تعبیه شده بر روی آن برداشته و سپس جار را از هولدر مربوطه با حرکت عمودی به سمت بالا جدا نمایید. لازم است پس از تخلیه گپ و قطع کن مخروطی شکل حتما تمیز شده و سپس جای خود قرار گیرد.

۲-۶ دستگاه الکتروشوک

به منظور اعمال شوک به بیمارانی که دچار فیبریلاسیون بطنی و در نتیجه آن ریتم قلبی بیمار به حالت نرمال باز می گردد.

۱- ولتاژ بالای موجود روی پدال های دفیبریلاتور در سطح تخلیه به شدت خطرناک بوده و احتمالا مرگبار است.

۲- مطمئن شوید که بدنه دستگاه سالم و بی نقص بوده و تمام قسمت های فلزی آن سفت و محکم است و هیچ نشانه از ورود مایعات نیست.

۳- سیم های برق را بررسی کنید.

۴- آلارم های دیداری و شنیداری را کنترل کنید.

- ۵- باید تمامی برچسب ها و دستورالعمل ها قابل فهم باشند.
- ۶- دستگاه را در محیطی با قوس الکتریکی و یا اکسیژن با غلظت بالا و یا در مجاورت گازهای قابل اشتعال و داروهای بی هوشی قرار ندهید چرا که احتمال انفجار وجود دارد.
- ۷- از دیس شارژ پدال ها در هوای آزاد یا اتصال کوتاه آن ها اجتناب نمایید.
- ۸- مطمئن شوید در سایر قسمت های صفحات الکتروود ژل وجود نداشته باشد، در صورتی که بر روی دسته پدال ژل وجود داشته باشد ممکن است اپراتور دچار شوک الکتریکی گردد.
- ۹- هرگز به صفحه الکتروود یا لبه پدال ها دست ننزید، عدم توجه باعث سوختگی الکتریکی شدید یا شوک الکتریکی می گردد.
- ۱۰- جهت جلوگیری از ایجاد جریان های الکتریکی که بالقوه خطرناک هستند، الکتروشوک و وسایل اطراف آن باید همیشه خشک و تمیز باشد. (در صورت مرطوب بودن دستگاه از آن استفاده نکنید).
- ۱۱- تست دستگاه فقط تحت شرایط ذکر شده (تست ۳۰ ژول) باید انجام شود. به هم چسباندن پدال ها و تخلیه شوک یا قرار دادن گاز خیس بین پدال ها و تخلیه شوک برای تست دستگاه، ضمن ایجاد خطر برای کاربر، موجب آسیب دیدن جدی دستگاه می شود.
- ۱۲- با توجه به هوشمند بودن، این دستگاه انرژی شارژ شده را روی هوا تخلیه نمی کند و برای تخلیه شوک حتما باید پدال ها روی بدن بیمار قرار داده شود.

۱۳- برای شوک دادن حتماً سطح پدال ها را کاملاً به ژل آغشته کنید و با فشاری در حدود ۱۰ کیلوگرم روی سینه فشار دهید. بعد از اتمام کار حتماً ژل روی سطح پدال ها کاملاً با پنبه و الکل تمیز شود.

۱۴- در صورتی که هرگونه پیغام Fault روی نمایشگر دستگاه ظاهر شد، دستگاه را خاموش نموده و به نمایندگی ارسال نمایید.

۶-۳ دستگاه الکتروکاردیوگراف

- ۱- از کشیدگی و خم شدن و گوشه دار شدن کابل بپرهیزید.
- ۲- پوآرها و دستبندها وقتی که از روی ترولی می افتند به دلیل سنگینی ،کشش زیادی را در طول کابل ایجاد می کنند.
- ۳- کابل ها را با الکل و مواد الکلی تمیز نکنید.
- ۴- کابل ها را هیچ وقت نشویید ، زیرا ورود آب به مدارهای قسمت انشعاب لیدها موجب نویز در نوار می شود.
- ۴- پس از اتمام کار حتماً پوآرها و دستبندها را با پنبه الکلی تمیز کنید و کابل را به طور حلقوی جمع کرده و در جای مطمئن قرار دهید.
- ۵- دقت کنید که محل اتصال پوآر به کابل با پیچ محکم شده باشد.
- ۶- بهتر است برای جلوگیری از تداخل برق شهر (نویز ۵۰HZ) از باتری دستگاه استفاده شود.

۷- لیدهای کابل بیمار بهتر است فقط در نزدیکی بدن از هم فاصله داشته باشند و در طول سیم به هم پیچیده باشند.

۸- دستبندهای فلزی و ساعت را از بیمار جدا کنید و بیمار نباید در طول فرایند از موبایل استفاده کند فیلترهای ۵۰HZ , HZ را همیشه روشن کنید.

۶-۴ دستگاه پمپ تزریق

۱- وظیفه تنظیم و نمایش میزان فلوی سرم تزریقی به سیاه رگ بیمار را به عهده دارد. با ایجاد فشار مثبت نسبی بر فشار سیستم عروقی بیمار غلبه می کند.

۲- وضعیت نصبی را چک کنید.

۳- از محکم بودن اتصالات اطمینان حاصل کنید.

۴- دو شاخه برق پریز و سیم های دستگاه را چک کنید.

۵- قبل از تغییر هر کدام از کنترل ها و سوئیچ ها شرایط آنها را چک کنید، تمام شرایط فیزیکی کنترل ها و سوئیچ ها، ایمنی نصب و حرکت صحیح را بررسی کنید.

۶- در هنگام وقوع آلام، تزریق باید قطع شود یا به مقدار KVO کاهش یابد.

۶-۵ پالس اکسیمتر

اکسیژن سنجی یا پالس اکسی متر با قرار دادن یک سنسور بر بستر عروق دارای نبض میسر می شود خروجی دستگاه به عنوان اساس تشخیص و درمان قرار می گیرد.

- ۱- اگر دستگاه روی پایه قرار دارد وضعیت نصب را بررسی کنید و مطمئن شوید دستگاه در هنگام به جلو رانده شدن و یا برخورد با مانع واژگون نخواهد شد.
- ۲- پالس اکسی مترهای نصب شده روی دیوار را بررسی کنید که تکنیک بکار رفته در نصب، متناسب با وزن دستگاه باشد.
- ۳- دستگاه نباید در موقعیتی قرار بگیرد که مانع دسترسی پرسنل به بیمار جهت انجام مراقبت های معمول باشد.
- ۴- استفاده از دو شاخه های مخصوص بیمارستان بسیار مطلوب تر از سایر دو شاخه هاست.
- ۵- مطمئن شوید که طول سیم برق کاربرد دستگاه مناسب است.
- ۶- تمام کابل ها و گلندهای آنها را از لحاظ شرایط عمومی بررسی کنید.
- ۷- وضعیت آلارم ها قابل تنظیم مناسب بوده و برای آلارم های حیاتی امکان خاموش کردن یا ساکت کردن بدون هشدار به اپراتور وجود نداشته باشد مگر اینکه پس از مدت کوتاهی دوباره فعال گردد.
- ۸- تمامی برچسبها و دستورالعمل ها وجود داشته و خوانا باشد.
- ۹- در حالتی که برق ورودی به صورت نرمال بوده و سیم ارت دستگاه قطع است جریان نشتی را اندازه گیری کنید (نباید از ۳۰۰ میکرو آمپر بیشتر شود)، اندازه گیری نشتی برای دستگاه ها با عایق بندی مضاعف توصیه نمی شود.
- ۱۰- آداپتورهای برق که برای شارژ دستگاه استفاده می شود باید بازرسی شوند.

۶-۶ فشار سنج

۱- به کمک سنسوری که بر روی سطح پوست قرار می گیرد فشار سیستولیک و دیاستولیک و میانگین آن ها را بیان می کند.

۲- تمامی کسانی که از فشار سنج های جیوه ای استفاده می کنند بایستی از خواص جیوه صدمات و خطرات آن ها آگاهی داشته باشند.

۳- تمامی اتصال دهنده ها را از لحاظ وضعیت عمومی بازبینی نمایید.

۴- تمام بر چسب ها و کارت های دستورالعمل باید وجود داشته و خوانا باشند.

۵- مطمئن شوید که جیوه بر روی دستگاه نشت نکرده و کاف به دستگاه متصل می باشد.

۶-۷ کمپرسور هوای فشرده

۱- هواکش کمپرسور می بایست هفته ای ۳ الی ۴ بار تمیز گردد. (برای تمیز کردن فقط از هوای فشرده استفاده نمایید).

۲- فشار کاری کمپرسور باید روی ۵/۷ bar تنظیم گردد.

۳- برای باز کردن هواکش باید کمپرسور خاموش باشد در غیر اینصورت اجسام خارجی وارد هواساز شده و باعث خرابی می شود.

۴- انتقال هوا باید طوری باشد که دمای کمپرسور خانه از محدوده ۴ تا ۴۰ درجه سانتیگراد تجاوز ننماید در غیر اینصورت استفاده از یک فن مکنده در فصل زمستان و از یک کولر گازی یا فن کوئل الزامی است.

۵- جهت رعایت اصول ایمنی استفاده از لباس های گشاد و آستین آزاد به هنگام کار با این دستگاه توصیه نمی شود.

۶- از هر نوع جوشکاری نزدیک سیستم روغن بپرهیزید.

۷- همه پرسنلی که نزدیک به کمپرسور کار می کنند باید به گوشی های حفاظتی، عینک ایمنی و ماسک های تنفسی مجهز باشند.

۸- در اتفاقی که کمپرسور در آن قرار گرفته بایستی همیشه کپسول های اطفاء حریق موجود باشد.

۹- اگر روغن دستگاه با چشم یا بدن برخورد کرد فوراً موضع را حداقل برای ۵ دقیقه شستشو کنید.

نکات ایمنی قبل از استارت

۱- از سالم بودن شیلنگ و لوله ها و همچنین عدم وجود روغن در کف کمپرسور اطمینان حاصل کنید.

۲- مقدار روغن دستگاه را توسط چشمی نصب شده بر روی مخزن روغن کنترل نمایید.

۳- شیر خروجی کمپرسور می بایست باز باشد.

۴- جهت چرخش الکتروموتور را کنترل نمایید. (حداکثر زمان چرخش الکتروموتور در جهت خلاف ۲ ثانیه می باشد).

۵- بعد از حصول اطمینان از دستگاه درب های کمپرسور را بسته و استارت نمایید.

۶- برای استارت مجدد دستگاه پس از خاموش شدن باید صبر کرد تا هوای رسیور از طریق آنلودر کامل تخلیه شود.(حداقل ۳ دقیقه)

۷- درجه دمای کمپرسور باید به صورت روزانه چک شود. حداکثر دما در تابستان نباید از ۹۰ درجه سانتی گراد تجاوز کند. بهترین دمای کاری بین ۷۵ تا ۸۵ درجه سانتی گراد می باشد.

۶-۸ دستگاه انکوباتور

- ۱- انکوباتورها تا حد امکان باید در نزدیکی هودهای کشت سلولی یا هودهای میکروبی قرار داده شوند.
- ۲- انکوباتور را در سطحی مطمئن قرار دهید.
- ۳- انکوباتور ۱ در بر روی سطحی صاف و در حالت تعادل قرار دهید.
- ۴- از قرار دادن انکوباتور در جای مرطوب و خیلی گرم که محل مناسبی برای رشد باکتریها است خودداری کنید. دمای محیط باید بین ۵ تا ۴۰ درجه سانتی گراد بوده و حداکثر رطوبت ۸۰ درصد، در دمای ۳۱ درجه سانتیگراد و یا ۵۰ درصد در دما ۴۰ درجه سانتی گراد باشد.
- ۵- انکوباتور را در نزدیک درهای اصلی یا جریان‌ات هوایی و هواکش‌ها قرار ندهید.
- ۶- در صورت امکان انکوباتور کشت سلولی در اتاق کشت و انکوباتور میکروبی در محل مناسب خود قرار گیرد.
- ۷- بعد از مشخص کردن مکان انکوباتور باید تمام محل‌های اتصال گاز و آب را در دستگاه که موجب شوک و صدمه می‌گردد را کنترل کنید.
- ۸- هنگامی که سیلندر متصل می‌باشد از کار کردن با سیفون سیلندر خودداری کنید.
- ۹- بعد از وصل کردن تنظیم کننده سیلندر گاز CO₂ ، فشار گاز در مانومتر اولیه (طرف سیلندر گاز) باید در حدود ۲۵۰ kg/cm² یا ۵/۲۴ MPaG و در طرف دیگر ۱۹۶ kPaG یا ۲ kg/cm² باشد.
- ۱۰- هنگامیکه درجه حرارت انکوباتور بر روی ۳۷ تنظیم می‌باشد درجه حرارت محیطی نباید از ۳۲ درجه بیشتر باشد.

- ۱۱- از گذاشتن مواد فرار یا قابل اشتعال (اتر، بنزین، الکل ، پروپان) در انکوباتور خودداری کنید.
- ۱۲- از آب تقطیر شده یا خالص برای پر کردن محفظه آب جهت ایجاد رطوبت استفاده کنید. و سطح آب را درمحل ذخیره همیشه کنترل شود. استفاده از مقادیر کم سولفات مس و یا ساولون برای جلوگیری از رشد قارچها و کپک ها در آب داخل انکوباتور مناسب است.
- ۱۳- ظروف کشت سلول یا پلیت های باکتریها را با فاصله از یکدیگر قرار دهید تا جریان هوا به خوبی صورت گیرد، اگر فاصله این ظروف کم باشد تعدیل دما و گاز CO_2 در بین آنها به خوبی صورت نمی گیرد.
- ۱۴- همیشه مراقب باشید که درب داخلی انکوباتور خوب بسته شده است.
- ۱۵- قبل از برداشتن فلاسک های کشت سلول یا پلیت ها باکتریها از دستکش های لاتکس استفاده نموده و حتما "دست ها را ضد عفونی نمایید.
- ۱۶- برای تمیز کردن دستگاه از ریختن آب روی آن خودداری کنید.
- ۱۷- هنگامی که می خواهید انکوباتور را تمیز کنید از برس ف اسید، بنزین و تینر، استفاده نکنید، این عمل باعث از بین رفتن رنگ دستگاه و صدمه به پوشش آن می شود. هم چنین قسمت های پلاستیکی ممکن است دچار تغییر شکل گردند. هیچ وقت از مواد شیمیایی فرار مانند بنزین در قسمت های پلاستیکی استفاده نکنید.
- ۱۸- برای تمیز کردن داخل دستگاه از محلول سدیم کلراید یا محلول های هالوژن دار استفاده نکنید که باعث خوردگی دیواره دستگاه می شود.

۱۹- از محلول های قلیائی یا اسیدی قوی استفاده نکنید.

۲۰- سنسور CO₂ در انکوباتورهای کشت سلولی تحت تاثیر میزان رطوبت بوده و پایین آمدن رطوبت باعث بالارفتن میزان گاز CO₂ در دستگاه می شود. تمیز نمودن مرتب این سنسور با الکل ۷۰ درصد یا ایزوپروپیل الکل ضروری است.

۲۱- هنگام استفاده از الکل جهت تمیز نمودن داخل انکوباتور دقت لازم را به عمل بیاورید به ویژه اگر انکوباتور با الکل در درجه حرارت های بالا تمیز شود و در این شرایط الکل بخار شده تمام فضای داخل انکوباتور را فرا گرفته و ممکن است خطر انفجار روی دهد بنابراین تمام الکل باقی مانده را به خوبی پاک کنید.

۲۲- برای جلوگیری از آلودگی در انکوباتور ها ؛ قفسه ها و دیواره دستگاه همواره باید خشک باشد در اثر باز ماندن درب دستگاه به مدت طولانی رطوبت موجود در انکوباتور به صورت قطرات آب در آمده و این قطرات روی قفسه و دیواره ها باعث رشد باکتریها، قارچها ، و مخمرها می شود در این موارد آب موجود را کاملاً خشک کنید و محل را به خوبی ضد عفونی نمایید به خصوص اگر مقداری از محیط کشت روی قفسه یا داخل انکوباتور ریخته است. به همین خاطر بیش از اندازه فلاسک های کشت را با محیط پر نکنید زیرا در اثر تکان خوردن این محیط ها داخل انکوباتور ریخته و محل مناسبی را جهت رشد عوامل آلوده کننده به وجود می آورد.

۲۳- در صورت دیدن آلودگی در فلاسک های کشت بلافاصله تمام کشت ها را خارج نموده و داخل انکوباتور ا به خوبی با الکل ۷۰ درصد ضد عفونی نمایید قفسه ها را نیز می توانید در داخل فور قرار داده تا استریل گردند.

۲۴- تعویض به موقع ظرف آب داخل دستگاه، در انکوباتور های کشت سلولی بسیار ضروری است.

۲۵- بهترین انواع انکوباتورهای CO₂ آنهایی هستند که محفظه داخلی انکوباتور به قسمت های کوچکتري با درب های جداگانه تقسیم شده اند که در صورت آلودگی در یک قسمت از انتشار آن به سایر قسمت های دیگر جلوگیری شود. هم چنین این نوع دستگاه ها دارای سیستم خود دار استریلیزاسیون بوده که در هنگام ضد عفونی و تمیز کردن دستگاه می توان از آن استفاده نمود. همچنین دارای دو ورودی گاز CO₂ از دو سیلندر بوده تا در هنگام تمام شدن یک سر سیلندر از دیگری استفاده کند.

۹-۶ نبولایزر (رطوبت ساز)

۱- از دهانه واقع در ته مخزن آب، آن را از آب پر کنید (بهتر است آب مقطر یا تصفیه شده باشد)، درپوش را گذاشته و محکم ببندید. مخزن را درون دستگاه قرار دهید.



۲- دو شاخه دستگاه را به برق بزنید.

۳- درجه رطوبت سنج را تا انتها در جهت حرکت عقربه های ساعت بچرخانید به طوری که بیش از آن حرکت نکند.

۴- کلید برق را در جهت حرکت عقربه های ساعت بچرخانید و روی یکی از برنامه های چپ، راست یا دوبل قرار دهید. آنگاه چراغ نشانگر جریان برق روشن می شود.

۵- کنترل بخار را روی میزان دلخواه خروج بخار تنظیم کنید.

عملکرد رطوبت سنج :

وقتی برای اولین بار از رطوبت ساز استفاده می کنید، درجه رطوبت سنج را کمی بیش از میزان دقیق رطوبت بچرخانید تا دستگاه شروع به تولید بخار کند. وقتی رطوبت دستگاه و محیط یکی می شود رطوبت ساز به طور

خودکار خاموش می شود. میزان مناسب رطوبت به دلخواه شماست. اگر احساس می کنید هوا هنوز خشک است درجه رطوبت سنج را بیشتر بچرخانید تا رطوبت بیشتری تولید شود. اگر رطوبت سنج را تا آخرین حد بچرخانید رطوبت ساز بدون این که خاموش شود یک روند کار می کند.

نکته : معمولاً ۴۰ تا ۷۰ درصد رطوبت برای محیط های معمول زندگی کافی است.

نکات ایمنی:

- ۱- قرار دادن رطوبت ساز در دمای بسیار گرم یا سرد صدمات جبران ناپذیری به دستگاه می زند.
- ۲- از آب پاکیزه با دمای زیر ۴۰ درجه سانتیگراد استفاده کنید.
- ۳- رطوبت ساز را زیر تابش مستقیم آفتاب و نزدیک منابع گرمایی قرار ندهید.
- ۴- برای اینکه بیش از حد در معرض رطوبت قرار نگیرید، بخار خارج شده از دستگاه را مستقیماً رو به ااثیه، وسایل برقی و... قرار ندهید. رطوبت ساز را موقع استفاده روی زمین قرار ندهید.
- ۵- از مواد آلی (طبیعی) برای شستشوی داخل دستگاه استفاده نکنید.
- ۶- رطوبت ساز را با ۲ متر فاصله با محل کار افراد قرار دهید.
- ۷- اگر مخزن آب به اندازه کافی پر نباشد مبدل انرژی موقع کار به سر و صدا می افتد. برای جلوگیری از ایجاد سر و صدا همیشه به اندازه کافی آب در مخزن بریزید.
- ۸- رطوبت ساز را روی سکوی صاف و محکم قرار دهید تا مبدل انرژی هنگام کار به سر و صدا نیفتد.
- ۹- برای جلوگیری از سرو صدا می توانید روی سکو حوله نیز بیندازید.
- ۱۰- وقتی برای اولین بار از دستگاه استفاده می کنید متوجه می شوید بخار از اطراف دهانه دستگاه خارج می شود، دهانه را وارد آب کنید. بیرون آورده و آن را تکان دهید تا آب آن گرفته شود سپس مجدداً آن را روی دستگاه نصب کنید. پس از این کار بخار مستقیماً از دهانه خارج می شود.

هشدار ایمنی مهم :

- ۱- خودتان اقدام به تعویض سیم برق نکنید.
- ۲- هنگامی که دستگاه کار می کند به آب یا اجزای درون کانال های آب دست نزنید.
- ۳- موقع جابجا کردن دستگاه دو شاخه را از برق بکشید.
- ۴- به محض استشمام بو و شنیدن صدای نامتعارف دستگاه را خاموش و از برق بکشید.
- ۵- از نصب وسایل اضافی که از سوی سازنده دستگاه توصیه نشده خودداری کنید.

منابع و مآخذ

- ۱- الزامات - دستورالعملها و رهنمودهای تخصصی بهداشت حرفه ای و محیط ویرایش ۱۳۸۹
- ۲- کتابچه راهنمای حدود تماس شغلی - مرکز سلامت محیط و کار - وزارت بهداشت

۳- راهنمای استاندارد و طراحی فضاهای بیمارستانی-دکتر مهدی علیرضایی انتشارات مهکامه-چاپ اول

۸۹

۴- (دکترحسین اصل سلیمانی) پیشگیری و کنترل عفونت های بیمارستانی

۵- راهنمای جامع ضدعفونی و استریلیزاسیون ویژه مراکز بهداشتی و درمانی

۶- حسین معصومی اصل ، راهنمای کشوری نظام مراقبت عفونتهای بیمارستانی ، وزارت بهداشت درمان و

آموزش پزشکی مرکز مدیریت بیماریها

۷- درسنامه پرستاری

۸- ضوابط و روشهای مدیریت اجرایی پسماندهای پزشکی و پسماندهای وابسته وزارت بهداشت ، درمان و

آموزش پزشکی و سازمان حفاظت محیط زیست

۹- ترجمه دکتر کیارش قزوینی ، راهنمای سازمان بهداشت جهانی در مورد بهداشت دست در

مراکز بهداشتی و درمانی ، موسسه چاپ و انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد

۱۰- کتاب حفاظت ساختمان در برابر حریق، چاپ وزارت مسکن و شهرسازی

۱۱- کتابچه ایمنی و سلامت شغلی و بهداشت محیط مرکز آموزشی درمانی شهید بهشتی دانشگاه

علوم پزشکی قم

۱۲- کتابچه ایمنی و سلامت شغلی و بهداشت محیط بیمارستان امام خمینی جیرفت

۱۳- کتابچه ایمنی و سلامت شغلی و بهداشت محیط بیمارستان بقیه الله اعظم ديلم

۱۴- کتابچه ایمنی و سلامت شغلی و بهداشت محیط بیمارستان امام خمینی درگز

۱۵- کتابچه ایمنی و سلامت شغلی و بهداشت محیط بیمارستان ولی عصر بردسکن