

“ IF YOU REALLY THINK THE
ENVIRONMENT IS LESS
IMPORTANT THAN THE
ECONOMY TRY HOLDING
YOUR BREATH WHILE YOU
COUNT YOUR MONEY ”

— DR GUY McPHERSON

کارگاه آموزشی کلیات بهداشت محیط
پاییز ۱۳۹۹
علیرضا عزیزی



بهداشت محیط
Environmental
health

بهداشت محیط کنترل عواملی از محیط زیست انسانی (محیط داخلی و بیرونی) است که میتوانند از طریق ایجاد بیماری ، ناتوانی یا رنجش و ناراحتی، تاثیر سوء بر سلامت جسمی ، روحی ، روانی افراد و سلامت جامعه داشته باشند .

عمده مخاطرات سلامت در بیمارستان ناشی از عدم اجرای مقررات بهداشتی مربوط به آب و مواد غذایی ، پسماند ، فاضلاب ، تمامی بیماران ، ملاقات کنندگان ، کارکنان و در نهایت جامعه را در معرض مخاطرات قرار میدهد.

بسیاری از عوامل محیطی تأثیر مستقیم در عفونتهای بیمارستانی دارند. عوامل مذکور شامل کیفیت آب ، تهویه ، بهداشت مواد غذایی و پسماندهای بیمارستانی هستند . همچنین طراحی بخشها ، تسهیلات ، فرایندهای استریلیزاسیون ، رختشویخانه و نظافت نقش بسزایی در پیشگیری از عفونتهای بیمارستانی دارند .

رعایت اصول و موازین بهداشت محیط ، نه تنها کنترل کننده کانون تمرکز عفونتهای بیمارستانی است ، بلکه تامین کننده رفاه جسمی و روانی خواهد بود . با اجرای برنامه بهداشت محیط در بیمارستانها میتوان تهدیدهای ناشی از مشکلات بهداشتی را کاهش داد و با برقراری فرایندهای بهداشتی ، نسبت به ارتقاء کیفیت خدمات اطمینان حاصل نمود .

اجرای استانداردهای بهداشت محیط بر عهده تمام کارکنان بیمارستان و نظارت بر اجرای آنها با مسئول واحد بهداشت محیط بیمارستان میباشد

تعریف سازمان بهداشت جهانی (WHO: World Health Organization)

کنترل عواملی از محیط زندگی که به نفعی در رفاه و سلامت بدنی، روانی و اجتماعی انسان تاثیر دارند و یا فواید داشته



سلامتی (Health)

رفاه کامل جسمی ، روانی ، اجتماعی و معنوی
و نه فقط نبود معلولیت و بیماری

مدیریت پسماند



اصل ۵۰ قانون اساسی:

«در جمهوری اسلامی، حفاظت محیط زیست که نسل امروز و نسل‌های بعد باید در آن حیات اجتماعی رو به رشدی داشته باشند، وظیفه عمومی تلقی می‌شود. از این رو فعالیت‌های اقتصادی و غیر آن که با آلودگی محیط زیست یا تخریب غیر قابل جبران آن ملازمه پیدا کند، ممنوع است.»

پسماند:

به مواد جامد، مایع و گاز (غیر از فاضلاب) گفته می‌شود که به طور مستقیم یا غیرمستقیم حاصل از فعالیت انسان بوده و از نظر تولید کننده، زائد تلقی می‌شود.

پسماندها به پنج گروه تقسیم می شوند :

۱- پسماندهای عادی : به کلیه پسماندهایی گفته می شود که به صورت معمول از فعالیتهای روزمره انسانها در شهرها، روستاها و خارج از آنها تولید می شود، از قبیل زباله های خانگی و نخاله های ساختمانی .

۲- پسماندهای پزشکی (بیمارستانی) : به کلیه پسماندهای عفونی و زیان آور ناشی از بیمارستانها ، مراکز بهداشتی ، درمانی ، آزمایشگاههای تشخیص طبی و سایر مراکز مشابه گفته می شود. سایر پسماندهای خطرناک بیمارستانی از شمول این تعریف خارج است.

۳- پسماندهای ویژه : به کلیه پسماندهایی گفته می شود که به دلیل بالا بودن حداقل، یکی از خواص خطرناک ، از قبیل سمیت، بیماری زا، قابلیت انفجار یا اشتعال، خوردگی و مشابه آن به مراقبت ویژه نیاز داشته باشد و آن دسته از پسماندهای پزشکی و نیز بخشی از پسماندهای عادی ، صنعتی ، کشاورزی که نیاز به مدیریت خاص دارند، جز پسماندهای ویژه محسوب می شوند.

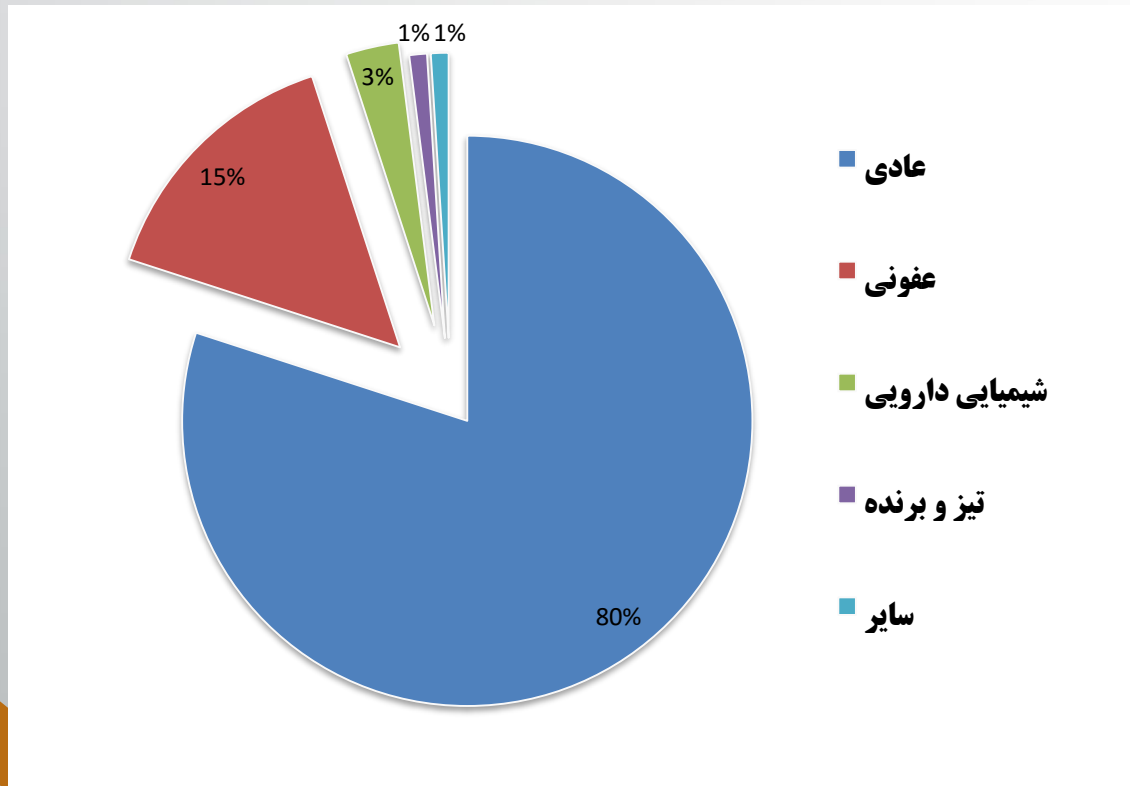
۴- پسماندهای کشاورزی

۵- پسماندهای صنعتی

مراکز بهداشتی درمانی از جمله بیمارستان ها در راستای انجام وظایف خود طی فرایندهای پذیرش، تشخیص و درمان بیماران علاوه بر تولید پسماندهای عادی، پسماندهای بیمارستانی (پزشکی) که ناشی از فعالیت های خاص این مراکز است، تولید می کنند.

امروز یکی از معضلات بهداشتی و زیست محیطی کشور پسماندها بیمارستانی است که به علت دارا بودن عوامل خطرناک، سمی و بیماری زا از جمله زائادات پاتولوژیک، عفونی، دارویی، شیمیایی و رادیواکتیو از حساسیت خاصی برخوردار است. مدیریت پسماندهای بیمارستانی به دلیل پتانسیل عفونت زایی و وجود پسماندهای خطرناک بسیار حائز اهمیت است. عدم کنترل و بی توجهی نسبت به مدیریت صحیح پسماندهای بیمارستانی علاوه بر تهدید جدی برای سلامت جامعه و محیط زیست، باعث اتلاف هزینه های زیاد نیز می شود.

❖ ۲۵-۱۰ درصد پسماندهای مراکز بهداشتی درمانی را پسماندهای ویژه تشکیل می دهند که در قانون مدیریت پسماندها و دستورالعمل های آن تحت عنوان "پسماندهای پزشکی ویژه" ذکر شده اند و لازم است مدیریت خاص در مورد آنها اعمال گردد.



تولید پسماند پزشکی

- با توجه به ماده ی ۷ قانون مدیریت پسماندها مدیریت اجرایی پسماندهای ویژه (از جمله پسماندهای پزشکی) بر عهده ی تولیدکننده است . بنابراین بیمارستانها موظفند بر مبنای این قانون نسبت به مدیریت صحیح پسماندهای تولیدی خود اقدام نمایند و مدیریت اجرایی پسماندهای پزشکی باید بر اساس ضوابط و روشهای مدیریت اجرایی پسماندهای پزشکی و پسماندهای وابسته (مصوبه هیئت دولت) انجام شود .

هدف :

- (۱) حفظ سلامت عمومی و محیط زیست در مقابل اثرات نامطلوب پسماندهای پزشکی
- (۲) اطمینان از مدیریت اجرایی مناسب و ضابطه مند پسماندهای پزشکی
- (۳) ایجاد رویه ای مناسب و ضابطه مند برای تولید ، حمل ، نگهداری ، امحا و دفع نهایی پسماندهای پزشکی

طبقه بندی WHO برای پسماندهای پزشکی ویژه

| شرح و مثال | نام رده پسماند |
|--|-------------------------|
| پسماندهای مطنون به داشتن عوامل زنده بیماری‌زا مانند محیط‌های کشت میکروبی آزمایشگاه، پسماندهای ناشی از جداسازی بیماران عفونی، بافتها، (سواب آلوده)، مواد یا تجهیزاتی که فرد مبتلا به بیماری عفونی تماس داشته‌اند و مواد دفع شده از این بیماران. | پسماندهای عفونی |
| مانند بافت‌ها و آبگونه‌های انسانی، تکه‌هایی از بدن انسان، خون و سایر آبگونه‌های بدن، جنین. | پسماندهای آسیب‌شناسی |
| مانند سوزن تزریقی، دستگاه (set) آنفوزیون، تیغه چاقو، چاقو، تیغ، شیشه‌های شکسته. | پسماندهای تیز و برنده |
| مانند داروهای تاریخ گذشته یا غیرلازم (اقلامی که حاوی دارو یا اقلامی که به دارو آلوده شده‌اند مانند قوطی‌ها و شیشه‌های دارویی) که در صورت آزاد شدن در محیط برای محیط و انسان مضر باشد. | پسماندهای دارویی خطرناک |

| | |
|--|------------------------------------|
| <p>مانند پسماندهای دارای موادی با خصوصیات سمی برای ژن‌ها، از جمله پسماندهای دارای دارای سایتوتوکسیک (که بیشتر در درمان سرطان به کار می‌روند)، و مواد شیمیایی سمی برای ژن‌ها.</p> | <p>پسماندهای ژنوتوکسیک</p> |
| <p>که محتوی مواد شیمیایی مانند معرف‌های آزمایشگاهی، داروی ثبوت و ظهور فیلم، مواد ضد عفونی کننده و گندزدای تاریخ گذشته یا غیر لازم و حلال‌ها می‌باشند که در صورت آزاد شدن در محیط برای محیط و انسان مضر باشد.</p> | <p>پسماندهای شیمیایی خطرناک</p> |
| <p>مانند باتری‌ها، ترمومترهای شکسته، وسایل دارای جیوه برای اندازه‌گیری فشار خون و ...</p> | <p>پسماندهای دارای فلزات سنگین</p> |
| <p>مانند سیلندرهای گازها، کارت‌ریج گاز و قوطی افشان</p> | <p>ظرفهای تحت فشار</p> |
| <p>پسماندهای محتوی مواد رادیو اکتیو: شامل مقررات خاص خود می‌شود و از شمول این ضوابط خارج است.</p> | <p>پسماندهای پرتوساز</p> |

خطرات مرتبط با عدم مدیریت پسماندهای پزشکی

عدم مدیریت پسماند پزشکی خطرات زیادی برای کارکنان ارائه‌دهنده خدمات بهداشتی درمانی، کادر خدماتی، کارگران شاغل در مدیریت پسماند، بیماران و عموم مردم ایجاد می‌کند. بزرگترین خطر مربوط به پسماند عفونی و جراحات تصادفی با سوزن سرنگ می‌شود. البته بیماریهای متعدد دیگری نیز می‌تواند در نتیجه تماس با پسماند پزشکی ایجاد شود. علاوه بر این مدیریت نادرست پسماند پزشکی مشکلات حادی نیز برای محیط‌زیست ایجاد می‌نمایند که بصورت غیرمستقیم بر سلامت انسان مؤثر است. یک یا چند مورد از خصوصیات زیر موجب می‌شود پسماند پزشکی خطرناک باشد:

- حاوی اشیای نوک‌تیز است.
- حاوی عوامل عفونی است.
- حاوی عوامل سرطان‌زا است.
- حاوی مواد شیمیایی یا مواد دارویی خطرناک و سمی است.
- حاوی مواد رادیواکتیو است.
- حاوی ظروف تحت فشار است.

تفکیک پسماندها

ث) چهار دسته اصلی پسماند پزشکی: ۱- پسماند عفونی ۲- پسماند تیز و برنده ۳- پسماند شیمیایی و دارویی ۴- پسماند عادی.

ماده ۱۳: تولید کنندگان پسماند پزشکی موظفند پسماندهای تولیدی خود را شناسایی و آمار تولید را به تفکیک "عفونی"، "تیز و برنده"، "شیمیایی- دارویی" و "عادی" به صورت روزانه ثبت نمایند.

کد بندی رنگی پسماند های تفکیک شده مشخص شده است و تمامی پسماندها برچسب گذاری می شوند.

| ردیف | نوع پسماند | نوع ظرف | رنگ سطل | رنگ کیسه | برچسب |
|------|------------------|-------------------------|-----------------|----------|-------------------------------|
| ۱ | عفونی | پلاستیکی مقاوم | زرد | زرد | عفونی |
| ۲ | تیز و برنده | Safety Box استاندارد | زرد با درب قرمز | — | تیز و برنده _ دارای خطر زیستی |
| ۳ | شیمیایی و داروئی | پلاستیکی مقاوم | سفید | سفید | شیمیایی و داروئی |
| ۴ | پسماند عادی | پلاستیکی مقاوم | آبی | مشکی | عادی |

گردش کار جمع آوری پسماندها

□ در پایان هر شیفت کاری و یا هنگامی که قبل از پایان شیفت ۲/۳ ظروف پر شدند درب کیسه زباله بسته میشود .

□ کیسه ها برچسب گذاری شده و در بین های مخصوص هر بخش (۱۸۰ لیتری که در اتاق کثیف قرار گرفته) جمع آوری شده و تا انتهای بخش حمل میشود .

□ بین های مخصوص حمل پسماند از بخش به سایت پسماند به ورودی بخش آورده شده و پسماندها از بین های بخش به بین های سایت پسماند منتقل شده و سپس به سایت پسماند منتقل میشود .

□ پس از هر بار تخلیه زباله از سطل ها باید شستشو و گندزدایی شوند .



همواره توجه داشته باشید :

- ❖ در صورت پاره شدن کیسه های زباله و یا نشت شیرابه از آنها باید آنها را در کیسه زباله دیگری با همان رنگ قرار داده و از ریزش زباله و یا نشت شیرابه جلوگیری کرد.
- ❖ در صورت مخلوط شدن پسماند عادی با یکی از پسماندهای عفونی، شیمیایی و نظایر آن خارج کردن آن ممنوع است.
- ❖ از فشرده کردن کیسه های زباله جهت کاهش حجم آن ها خودداری شود.
- ❖ باز کردن درب **s.b** ها بعلت خروج سایر زباله هایی که بطور اشتباهی در آنها ریخته شده و یا ریختن محتویات آن در **s.b** دیگر اکیدا خودداری نمایید.
- ❖ تفکیک و جمع آوری نان خشک که بدلیل احتمال انتقال آلودگی در بیمارستان ها ممنوع است .

• ریختن کیسه های ادرار به همراه محتویات داخل آنها در کیسه های زباله ممنوع است.

- سیفتی باکس ها در صورت پرشدن (بیش از ۳/۴ حجم) توسط خدمات بخش ها به سایت بی خطر سازی زباله تحویل گردد.

- کنترل سیفتی باکس ها از نظر بسته بودن درب و ثبت تاریخ و نام بخش بر روی سیفتی باکس ها الزامی است.

• درب سیفتی باکس ها باید تنها به اندازه یک سرنگ باز باشد تا از ریخته شدن ناآگاهانه سایر پسماندها در آن جلوگیری شود.

- جهت حمل سیفتی باکس به محل امحاء، استفاده از هر وسیله دیگری غیر از بین های حمل زباله ممنوع می باشد.

• از دست کردن در سطل ها و سیفتی باکس ها به هر دلیل خودداری کنید .

• استفاده از وسایل حفاظت فردی و رعایت موازین بهداشتی بهنگام جمع آوری و انتقال زباله الزامی است.

✓ پسماندهای عفونی و تیز و برنده پس از جمع آوری در محل بیمارستان بی خطر شده و سپس بعنوان پسماند عادی تحویل شهرداری میگردد .

✓ پسماندهای شیمیایی و دارویی پس از جمع آوری در محل بیمارستان کپسوله شده و سپس تحویل شهرداری میگردد .



بهداشت آب

Water Diseases



- ❖ 80% of all illness in developing countries is caused by water related diseases.
- ❖ 90% of wastewater in developing countries is discharged directly into rivers and streams without treatment.
- ❖ The number of people with access to clean water has doubled in the last 20 years.
- ❖ 1.1 billion people in the world still do not have access to safe water. This is nearly 20% of the population.

مصرف آب بخش های مختلف در کشورهای منتخب (درصد)

| نام کشور | کشاورزی | صنعت | شرب |
|------------------------|-----------|----------|----------|
| کانادا | 12 | 69 | 20 |
| برزیل | 62 | 18 | 20 |
| مالزی | 62 | 21 | 17 |
| ایران | ۸۵ | ۹ | ۶ |
| ژاپن | 62 | 18 | 20 |
| جهان | 70 | 20 | 10 |
| کشورهای با درآمد پایین | 93 | 2 | 5 |
| کشورهای با درآمد متوسط | 78 | 14 | 9 |
| کشورهای با درآمد بالا | 42 | 43 | 15 |

ویژگی های آب

پارامترهای فیزیکی

- جامدات معلق
- دما
- بو
- رنگ
- کدورت

پارامترهای شیمیایی

- سختی
- قلیائیت
- جامدات محلول
- فلزات سنگین
- هدایت الکتریکی

پارامترهای بیولوژیکی

- باکتریها
- ویروسها
- قارچها
- انگل ها
- کرم ها

طبقه بندی آب ها از لحاظ سختی بشرح ذیل است :

- ✓ آب های سبک ۱۵۰-۰ میلی گرم در لیتر
- ✓ آب های با سختی متوسط ۱۵۰-۳۰۰ میلی گرم در لیتر
- ✓ آب های سخت ۳۰۰-۴۰۰ میلی گرم در لیتر
- ✓ آب های خیلی سخت بیشتر از ۴۰۰ میلی گرم در لیتر

اهمیت سختی آب:

مقدار سختی آب ، علاوه بر اینکه در آبهای صنعتی خیلی حائز اهمیت است، از نظر بهداشت عمومی هم اهمیت خاصی دارد. آب های سخت در درجه حرارت بالا مشکلاتی را به همراه دارد از جمله در جداره کتری و دیگ های بخار رسوبات کربنات کلسیم ایجاد میکند. **جالب اینجاست مصرف آب های سخت تر بعلت وجود منیزیم و کلسیم مرگ های ناگهانی ناشی از امراض قلبی و عروقی را به شدت کاهش میدهد،** از طرفی کلسیم و منیزیم در آبهای آشامیدنی سخت ، مانع جذب فلزات سنگین نظیر سرب، کادمیوم، روی ،مس و رسوب آنها در استخوانها می شود. کلسیم که یکی از عوامل سختی آب است ، در رشد استخوان و حفظ تعادل بدن دخالت دارد . گاهی توصیه می شود که جهت تامین بهداشت و سلامت مصرف کنندگان ، آهک به آب آشامیدنی افزوده شود.

البته شایان ذکر است استاندارد بین المللی آب ایران حد نرمال آب شرب را با سختی ۲۰۰ میلی گرم در لیتر و حداکثر مجاز جهت شرب سختی ۵۰۰ میلی گرم در لیتر را مورد تایید قرار داده است. و در مناطق بعضی استانها بین سختی ۲۸۰ میلی گرم در لیتر و متاسفانه تا ۶۰۰ میلی گرم در لیتر هم مورد استفاده قرار می گیرد.

پایش آب آشامیدنی در بیمارستان



۱) کلر سنجی روزانه

۲) نمونه برداری های میکروبی ماهیانه

۳) نمونه برداری شیمیایی هر ۶ ماه

آزمایشگاه مرجع معاونت بهداشت

درخواست کننده: شبکه بهداشت و درمان بهارستان

شماره نمونه: ۱

محل دقیق نمونه برداری: بیمارستان امام حسین بهارستان شیر خروجی مخزن ذخیره آب

تاریخ دریافت نمونه: ۹۷/۱۲/۲۱

تاریخ آزمایش: ۹۷/۱۲/۲۱

دمای آب هنگام آزمایش: ۱۸ °C

| ردیف | نوع آزمایش | نتیجه آزمایش | حداکثر مطلوب* | حداکثر مجاز* | واحد اندازه گیری | Test |
|------|--------------------|--------------|------------------|--------------|-----------------------------|------------------------|
| ۱ | کدورت | ۰/۱ | ۱ | ۵ | NTU | Turbidity |
| ۲ | کل ذرات جامد محلول | ۸۹۲ | ۱۰۰۰ | ۱۵۰۰ | mg/lit | Total Dissolved Solids |
| ۳ | سختی کل | ۳۸۷/۰۷ | ۲۰۰ | ۵۰۰ | mg/lit as CaCO ₃ | Total Hardness |
| ۴ | سدیم | ۱۹۲/۰۴ | ۲۰۰ | ۲۰۰ | mg/lit as Na | Sodium |
| ۵ | منیزیم | ۳۲/۸۲ | ۳۰ | - | mg/lit as Mg | Magnesium |
| ۶ | کلسیم | ۱۰۰/۱۳ | ۳۰۰ | - | mg/lit as Ca | Calcium |
| ۷ | فلوراید | ۰/۷۵ | ۰.۵ (حداقل مجاز) | ۱.۵ | mg/lit as F | Fluoride |
| ۸ | کلرور | ۱۶۴/۹۹ | ۲۵۰ | ۴۰۰ | mg/lit as Cl | Chloride |
| ۹ | نیتريت | ۰/۴۴ | - | ۳ | mg/lit as NO ₂ | Nitrite |
| ۱۰ | نترات | ۴۸/۶۶ | - | ۵۰ | mg/lit as NO ₃ | Nitrate |
| ۱۱ | سولفات | ۱۸۱/۲۵ | ۲۵۰ | ۴۰۰ | mg/lit as SO ₄ | sulfate |
| ۱۲ | کلرات | ۰/۰۹ | - | ۰.۷ | mg/lit as clo ₃ | chlorate |

فاضلاب بیمارستان

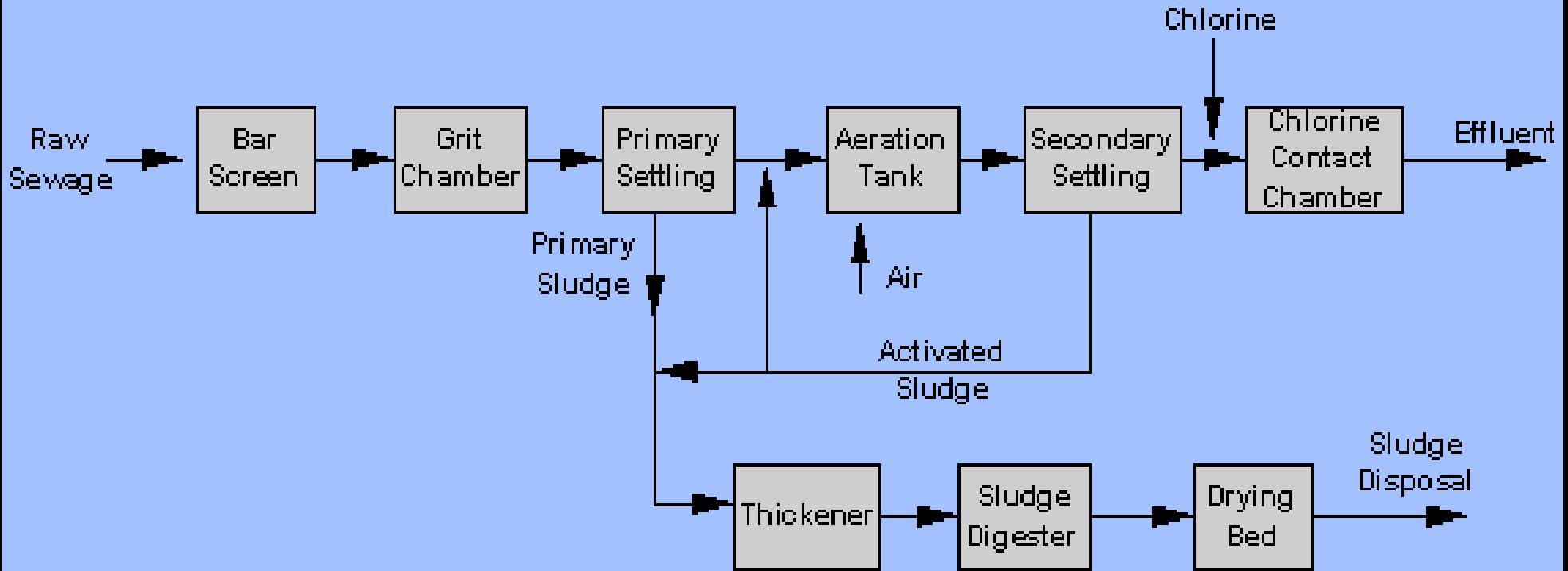
اهمیت آن بدلیل وجود مقادیر زیاد :

- عوامل عفونی مانند میکروب ها ، ویروس ها و انگل ها و
- داروها
- مواد ضد عفونی کننده
- سایر مواد شیمیایی

بر اساس راهنمای کشوری مدیریت فاضلاب بیمارستانی تخلیه و دفع ، بدون تصفیه ممنوع است



Wastewater Treatment Process



■ راهبری تصفیه خانه فاضلاب روزانه مورد کنترل و بازرسی قرار میگیرد

■ پایش پساب خروجی فاضلاب هر ۳ ماه توسط آزمایشگاه های معتمد سازمان حفاظت محیط زیست کشور صورت گرفته و نتایج آن به مرکز بهداشت و معاونت بهداشتی و نیز اداره محیط زیست ارائه میشود.

جوڈا انجنت وول



PSI اعلام وضعیت آلودگی هوا بر اساس محدوده

| PSI | وضعیت |
|--------------------------|--------|
| $100 < \text{PSI} < 200$ | هشدار |
| $200 < \text{PSI} < 300$ | اضطراب |
| $\text{PSI} > 300$ | بحران |

| شاخص آلودگی | وضعیت هوا |
|-------------|-------------------|
| 0-50 | هوای پاک |
| 51-100 | هوای سالم |
| 101-200 | هوای ناسالم |
| 201-300 | هوای بسیار ناسالم |
| $300 >$ | آلودگی هوای شدید |

شاخص آلودگی هوا AQI , PSI :

برای تعیین آلودگی هوا علاوه بر تعیین غلظت آلودگی از شاخص آلودگی هوا که قابلیت درک برای عموم مردم دارد استفاده می شود. این شاخص وضعیت آلودگی هوا را در حالت های پاک، سالم، ناسالم، بسیار ناسالم و آلودگی هوای شدید نشان می دهد.

وضعیت آلودگی هوا بر اساس محدوده AQI

| محدوده شاخص کیفیت هوا | عوارض بهداشتی | تفسیر کیفی | رنگ شاخص |
|-----------------------|--|--------------------------|----------|
| ۰ - ۵۰ | ندارد | خوب | سبز |
| ۵۱ - ۱۰۰ | به تعداد بسیار محدود | متوسط | زرد |
| ۱۰۱ - ۱۵۰ | برای تعداد محدودی از جمعیت مشکلات تنفسی - قلبی ایجاد می کند | ناسالم برای گروههای حساس | نارنجی |
| ۱۵۱ - ۲۰۰ | علائمی از تحریک و نشانه های حساسیت در افراد مشاهده می شود | ناسالم | قرمز |
| ۲۰۱ - ۳۰۰ | نشانه های بیماریهای قلبی عروقی - درد قفسه سینه در جمعیت سالم تحت پوشش و افزایش تعداد بیماران قلبی - ریوی | بسیار ناسالم | بنفش |
| ۳۰۱ - ۵۰۰ | وخامت قابل توجه ناراحتیهای قلبی - و افزایش علائم بیماری برای افراد ریوی . در مقدار بیش از ۴۰۰ افزایش مرگ و میر در افراد سالم | خطرناک | سرخ |

منابع آلاینده اصلی کلان شهر تهران

منابع خانگی
و تجاری

موتور سیکلت ها
۱۸

تاکسی ها
۱۴

سهم منابع ساکن در تولید آلاینده های
گازی ۱۵ و ذرات معلق ۳۰ (درصد)
■ منابع آلاینده ساکن

سهم منابع متحرک در تولید آلاینده های
گازی ۸۵ و ذرات معلق ۷۰ (درصد)
■ منابع آلاینده متحرک

■ سهم آلودگی انواع خودرو (درصد)

خودروهای سنگین

جایگاه های سوخت رسانی
و ترمینال های شهری

پالایشگاه ها
و نیروگاه ها

خودروهای سواری
شخصی و وانت: ۴۹

مرگ سالانه ۳۳ هزار و ۵۰۰ نفر
به دلیل آلودگی هوا

خسارت سالانه آلودگی هوا:
حدود ۸ میلیارد دلار

صنایع آلاینده

اتوبوس های عمومی

مینی بوس ها

اتوبوس های
بخش خصوصی

منبع: ایرنا

سرطان های پوست



اقدام حفاظتی لازم نیست.

شما میتوانید با آسودگی در فضای باز فعالیت نمایید.



اقدام حفاظتی لازم است.

در ساعات نیمروز از پوشش مناسب، عینک آفتابی و ضد آفتاب استفاده نمایید.



اقدام حفاظتی بسیار زیاد لازم است.

از قرار گرفتن در معرض نور خورشید در نیمروز اجتناب نمایید. استفاده از پوشش مناسب، عینک آفتابی و ضد آفتاب ضروری است.

Locations

Robotkarim

UV index Low

Sunrise 07:12

Sunset 16:58

Humidity 37%

Life index

Driving difficulty None

Pollen None

Running Very Good

The Weather Channel Updated 25/12 15:45

79% 11:37

<https://m.accuweather.com/en/ir/>

WIND

Winds from the ESE at 9 km/h
Gusts: 9 km/h

HUMIDITY

75%

UV INDEX

2

LOW EXTREME

CLOUD COVER

91%

در مواقعی که **لامپ های کم مصرف در داخل خانه می شکنند** باید مراقب بود تا بدون هیچ گونه اثر سوئی بقایای این لامپ ها جمع آوری و دفع شود ،

بنابراین به افراد خانواده توصیه کنید :

از اتاقی که لامپ در داخل آن شکسته است خارج شوند و مواظب باشند که بر روی قطعات شکسته لامپ پا نگذارند

قبل از پاکسازی اتاق به مدت ۱۵ دقیقه پنجره ها را باز بگذارید تا بخارات جیوه از اتاق خارج شود و در صورتی که اتاق دارای سیستم تهویه مرکزی است آن را خاموش کنید

به هیچ وجه از جاروبرقی برای تمیز کردن بقایای لامپ شکسته استفاده نکنید چون بخارات جیوه را در فضا پخش می کند و جارو نیز آلوده می شود

یک دستکش یکبار مصرف بپوشید تا از تماس مستقیم با بقایای شکسته لامپ و بریدن دستان، جلوگیری شود ، با **دو تکه مقوای نازک** بقایای لامپ شکسته را بطور کامل با احتیاط جمع کنید، با یک **پارچه مرطوب** خرده های شیشه یا پودر باقیمانده را تمیز کنید تا همه بقایای لامپ تمیز شود ، قطعات و بقایای لامپ شکسته و اشیائی که برای تمیز کردن مورد استفاده قرار گرفته است در داخل یک ظرف شیشه ای یا پلاستیکی بریزید و درب آن را محکم ببندید و به مامور جمع آوری پسماند تحویل دهید، پس از اتمام کار دستان خود را با آب و صابون بشویید.



بهداشت مراکز تهیه و عرضه مواد غذایی

قانون مواد خوردنی آشامیدنی آرایشی و بهداشتی

آیین نامه اجرایی ماده ۱۳

مهمترین فصول آن شامل :

- (۱) بهداشت فردی : استفاده از روپوش و دستکش ، انجام آزمایشات لازم در زمان مقرر ، بهداشت دست ، کوتاهی مو و ناخن ، خودداری از استعمال دخانیات و ...
- (۲) بهداشت ساختمانی : بهسازی دیوار و کف و سقف و ... ، تهویه و نور مناسب و کافی ، ابعاد مناسب و انواع فضای مورد نیاز و ...
- (۳) بهداشت ابزار و لوازم کار : شرایط یخچال ها و سردخانه ها ، میزهای کار ، سینک های ظرفشویی ، ظرف و ظروف طبخ و توزیع غذا و ...
- (۴) بهداشت مواد غذایی : مواد اولیه بهداشتی و مناسب ، نگهداری مناسب مواد اولیه ، دیفراست بهداشتی و ...

بهداشت محیط در رختشویخانه

عدم رعایت موازین بهداشتی در رختشویخانه ها یکی از نگرانی های عمده در بیمارستانها است.

رختشویخانه از بخشهای مهم بیمارستان بوده که از نظر بهداشت و انتشار عفونت اهمیت زیادی دارد. در اهمیت واحد رختشویخانه همین بس که توصیه می شود در هنگام بازدید از بیمارستان ابتدا به بخشهای اورژانس رفته و در دومین مرحله به سراغ رختشویخانه و در نهایت به مراکز استریلیزاسیون، ICU، CCU، و اتاق عمل بروید.

گردش کار رختشویخانه :

تمام ملحفه های کثیف و آلوده باید در همان محلی که مورد استفاده واقع شده اند طبق توصیه CDC داخل کیسه قرار گیرند.

حین جمع آوری ملحفه ها و قراردادن آنها داخل کیسه، باید از عدم باقیماندن وسایلی مانند سوزن و ... در داخل ملحفه ها اطمینان حاصل شود زیرا در غیر اینصورت خطر اکتساب عفونتهای منتقله از راه خون مثل *B (HBV)* و هپاتیت *HIV* برای پرسنل وجود خواهد داشت.

طبقه بندی ملحفه های آلوده قبل از بارگیری در واحد شستشو الزامی است. طبقه بندی ملحفه ها قبل از شستشو هم ماشین و هم ملحفه ها را از اثرات اشیاء در ملحفه ها حفظ می کند و پتانسیل آلودگی مجدد ملحفه های تمیز را کاهش می دهد. طبقه بندی پس از شستشو مواجهه مستقیم کارکنان رختشویخانه را با مواد عفونی به حداقل می رساند و آلودگی هوا برد میکروبی در رختشویخانه را کاهش می دهد.

جمع آوری رخت کثیف:

ملحفه ها ، روبالشی و لباس بیماران ترجیحا روزانه تعویض گردد.

بهترین زمان تعویض ملحفه ها صبحگاه ، بعد از خوردن صبحانه است .

در زمان جمع آوری و انتقال ملحفه های آلوده به خون و سایر مایعات ، ترشحات و مواد دفعی باید احتیاطات عمومی رعایت شود.

پرسنل هنگام جمع آوری باید آرامش داشته و از شتابزدگی و عجله اجتناب کنند .

در صورت آلوده بودن ملحفه ها و البسه باید از وسایل حفاظت کننده دستکش، گان استفاده شود.

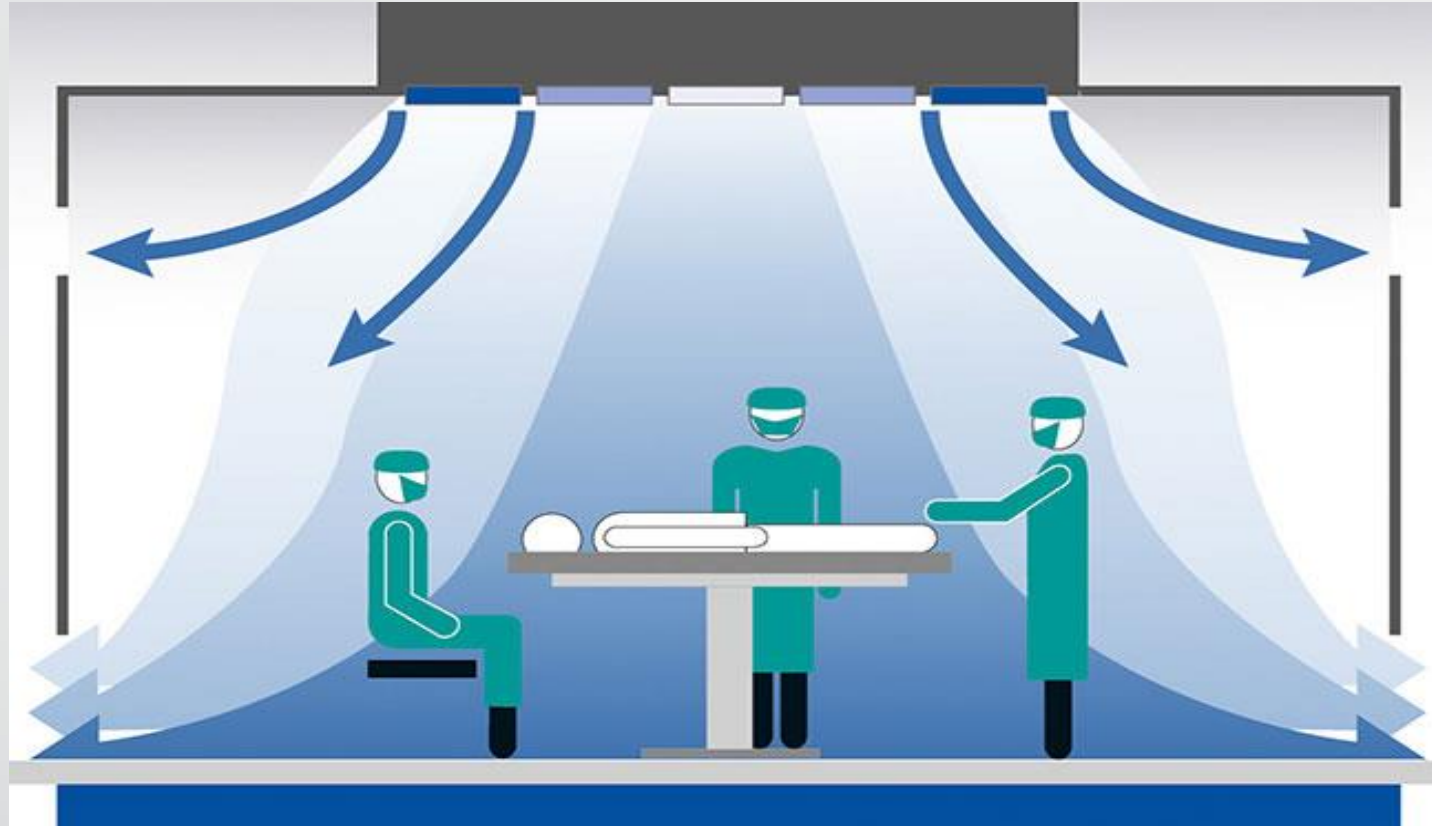
کیسه های جمع آوری ملحفه و البسه باید مانع از نشت و نفوذ رطوبت باشد و در جای مرطوب نگهداری نشوند.

درب کیسه های البسه آلوده بسته و گاری حمل البسه از مسیری که از مسیر عبور و مرور عیادت کنندگان و بیماران و کارکنان مجزا شده به رختشویخانه فرستاده شود.

پرسنل رختشویخانه درحالیکه گان و دستکش پوشیده در ابتدای امر اقدام به توزین کیسه ها می کنند(هدف پیشگیری از انتشار عفونت با کمترین دستکاری رخت کثیف می باشد)

رخت عفونی بدون دخالت دست در ماشین لباسشویی دوطرفه قرار می گیرد که یک درب آن در قسمت کثیف و درب دیگر آن در قسمت تمیز قرار دارد.

بسته بندی البسه پس از شستشو و خشک نمودن در رختشویخانه های بیمارستان اهمیت زیادی در نحوه نگهداری و تمیزی آن در داخل بخشها دارد.



سیستم تهویه در بیمارستان

❖ فیلتراسیون هپا فیلتراسیون ذرات هوا با راندمان بالا (HEPA filtration)

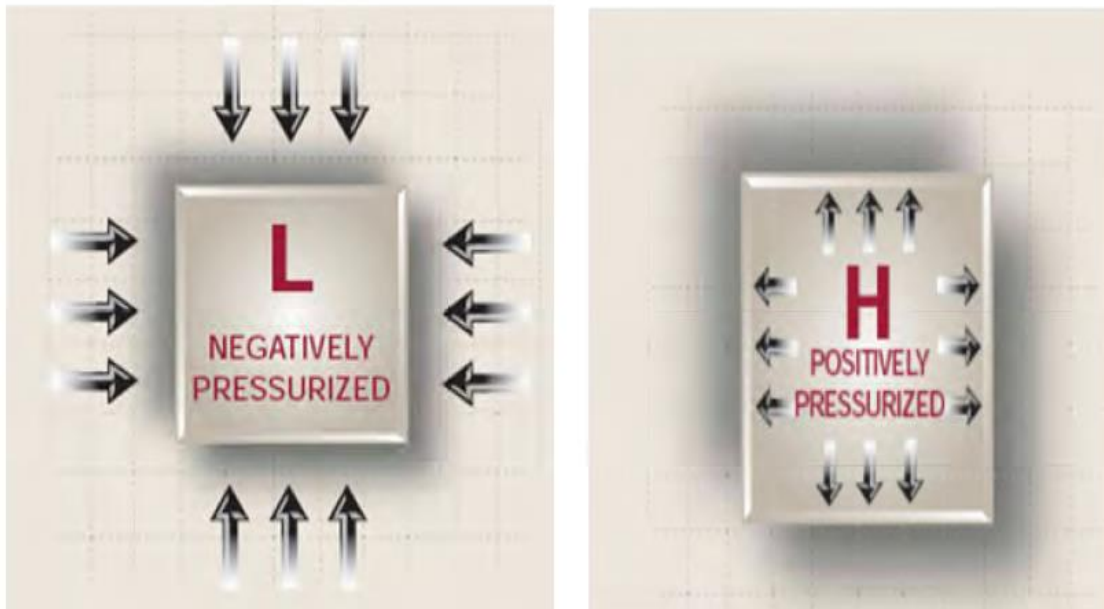
صافی نوع خشک و دور انداختنی است که در یک قاب محکم و مقاوم قرار گرفته و دارای واسطه جمع آوری گسترده است. در مقابل ذرات دی اکسید فستات که دارای قطر 0/3 میکرون یا بزرگتر داشته دارای حداقل بازدهی 99/97 درصد است، بنابراین آئروسول های تنفسی را از هوا حذف نموده و کیفیت هوا را افزایش می دهد.

❖ اتاق فشار منفی Negative pressure room

اختلاف در فشار هوا بین 2 بخش می باشد. اتاقی که تحت فشار منفی است فشار کمتری نسبت به بخش مجاور دارد، که از جریان هوا به بیرون اتاق ها و بخش های مجاور جلوگیری می نماید.

❖ اتاق فشار مثبت Postive pressure room

اختلاف در فشار هوا بین 2 بخش یا اتاق می باشد. اتاقی که تحت فشار مثبت است فشار بیشتری نسبت به بخش مجاور دارد، که از جریان هوا به داخل اتاق جلوگیری نماید.



تهویه بیمارستانی چیست؟

عبارت است از ورود هوای تازه و تمیز و انتشار آن در درون بخش های بیمارستان یا اتاقهای بیماران با هدف :

(۱) فراهم نمودن هوای سالم برای تنفس بیماران و پرسنل

(۲) کاهش غلظت مواد آلاینده تولید شده در داخل بیمارستان

(۳) و نیز خروج این آلاینده ها از بیمارستان

به نحوی که مانع از گسترش عفونت های منتقله از هوا بین بیماران و یا پرسنل همچنین مانع از گسترش این عفونت ها به خارج از بیمارستان گردد.

تفاوت تهویه در مراکز بهداشتی و درمانی و سایر ساختمانها

۱. نیاز به محدود کردن حرکت هوا در داخل و بین بخش های مختلف (بدون حرکت متقابل)
 ۲. نیازمندی ها و مقررات ویژه برای تهویه و فیلتراسیون به منظور ترقیق و کاهش آلودگی به شکل بو، میکروارگانیسم ها و ویروس های هوابرد و مواد شیمیایی خطرناک و مواد رادیواکتیو می باشد، راندمان تهویه برای نگهداری مناسب کیفیت هوای داخل در بیمارستان خیلی مهم می باشد.
 ۳. نیاز به رطوبت و دمای متفاوت برای بخش های مختلف و کنترل صحیح شرایط محیطی
 ۴. پیچیدگی طراحی برای به حداقل رساندن خطر انتقال پاتوژنهای هوابرد و نگهداری یک محیط سالم برای بیماران و کارکنان می باشد.
- ✓ با توجه به موارد فوق مراکز بهداشتی و درمانی نیازمند مقادیر زیادی از هوای بیرون با تصفیه قابل توجه، از جمله خنک سازی، حذف رطوبت، گرم نمودن مجدد، مرطوب سازی و فیلتراسیون می باشند

اتاق ایزوله

بیمار عفونی می تواند محیط اطراف خود را بطور ناخواسته آلوده نماید. یک اتاق با تهویه و نگهداری مناسب به ویژه برای پیشگیری از تماس مستقیم و غیرمستقیم همچنین به منظور کاهش خطر میکروارگانیسم های هوابرد از منبع (بیمار) به سایر بیماران مستعد و اشخاص دیگر در بیمارستان مهم است که در اصطلاح پزشکی اتاق ایزوله نامیده می شود

• انواع اتاق ایزوله

دو نوع اتاق ایزوله وجود دارد:

(۱) اتاق ایزوله ی تنفسی Airborne Isolation Room

(۲) اتاق ایزوله محیطی Protective Environment Room

اتاق ایزوله تنفسی

• به جداسازی بیماران آلوده به ارگانیسم هایی که از طریق قطرات ریز با قطر کمتر از 5 میکرون انتشار می یابند، اشاره می نماید. که شامل بیماران مبتلا به سرخک، آبله مرغان و سل می باشد. بخش های دیگر مانند، واحد مراقبت ویژه (بزرگسالان، اطفال و نوزادان) و بخش های عملکردی مانند واحد برونوسکوپی و اتاقهای که خلط تنفسی بیماران در آنها وجود دارد نیز شامل می گردد. اتاقهای ایزوله تنفسی برای به حداقل رساندن انتقال هوا از اتاقهای ایزوله به دیگر اتاقها ساخته می شود. خطر عفونت از طریق مسیر هوابرد تابعی از غلظت ذرات بوده و با کاهش غلظت ذرات شانس عفونت و از این رو تعداد بیماران آلوده شده کاهش می یابد.

• اتاق های ایزوله تنفسی باید در فشار منفی نگهداری گردد و این بخش ها به تعداد تعویض هوا فراوان (بیشتر و مساوی 12 تعویض در ساعت) نیاز دارند و باید تمام هوای اتاق بدون بازچرخش در بخش، به خارج از آن تخلیه گردد.

اتاق ایزوله محیطی

- بیمارانی که مکانیسم سیستم ایمنی بدنشان به دلیل اختلالات ایمنولوژیک (به عنوان مثال ابتلا به ایدز یا سندرم نقص ایمنی مادرزادی)، بیماریهای مزمن (مانند دیابت، سرطان، شیمی درمانی، آمفیزم یا نارسایی قلبی) یا درمان سرکوب کننده ایمنی (مانند تابش، پیوند عضو، شیمی درمانی سایتوتوکسیک، داروهای ضد درد، یا استروئیدها) و بخصوص بیمارانی که تحت پیوند سلول های بنیادی خونساز قرار گرفته باید در اتاق ایزوله محیطی بستری گردند.
- ✓ تفاوت اتاقهای ایزوله تنفسی و محیطی در روابط فشار می باشد.

- اتاق ایزوله محیطی نسبت به اتاقهای مجاور باید فشار مثبت داشته باشد. این بخش ها به تعداد تعویض هوا فراوان (بیشتر و مساوی 12 تعویض در ساعت) نیاز داشته و تمام هوای مورد نیاز از طریق عبور هوا از فیلتر هپا تامین می گردد

جدول ۱۵ - مشخصات تهویه در بخش های ویژه بیمارستان (۲)

| مشخصات | اتاق ایزوله تنفسی + | اتاق ایزوله محیطی | اتاق مراقبت ویژه £ | اتاق پیش ورودی ایزوله | اتاق عمل |
|-----------------------------|--|-------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| فشار هوا | منفی | مثبت | مثبت، منفی یا خنثی | مثبت یا منفی | مثبت |
| تغییر هوا در اتاق ها | بیشتر و مساوی ۶ بار در ساعت برای بیمارستانهای موجود و بزرگتر و مساوی ۱۲ بار برای بیمارستانهای جدید و بازسازی شده | بزرگتر و مساوی ۱۲ بار در ساعت | بیشتر و مساوی ۶ بار در ساعت | بزرگتر و مساوی ۱۰ بار در ساعت | بزرگتر و مساوی ۱۵ بار در ساعت |
| درزگیری ¶ | بلی | بلی | خیر | بلی | بلی |
| تامین فیلتراسیون | ۹۰ درصد | ۹۹/۹۷ درصد++ | بزرگتر و مساوی ۹۰ درصد | بزرگتر و مساوی ۹۰ درصد | ۹۰ درصد |
| امکان چرخش مجدد هوا به اتاق | خیر | بلی | بلی | خیر | بلی |

+ شامل واحد برونکوسکوپی

£ فشار مثبت و فیلترهای هپا در بعضی از بخش های مراقبت های ویژه (ICU) برای تعداد زیادی از بیماران دچار نقص ایمنی ترجیح داده می شود.

¶ حداقل نفوذ برای کنترل تهویه: مناسب برای پنجره ها، درب های بسته و اتصالات سطح

++ فیلتر اسپور قارچ در مکان استفاده (فیلتراسیون هپا ۹۹/۹۷ درصد از ذرات ۰/۳ میکرون)



مطالبی در خصوص بحران کووید ۱۹

اقدامات کنترلی بهداشتی

نکات بهداشتی مهم در ICU تنفسی فشار منفی و یا اتاق ایزوله فشار منفی :

- وجود پیش اتاق قبل از ایزوله
- وجود ایستگاه ضد عفونی (از جمله ظرف حاوی مایع ضد عفونی کننده دیواری)
- قابلیت گندزدایی پیش اتاق
- وجود دستشویی / روشویی در پیش اتاق (ترجیحا دارای سیستم اتوماتیک یا دارای دسته یا شیر بازویی)
- وجود سیستم اتوماتیک بسته شدن در
- دارا بودن سیستم تهویه پیش اتاق
- وجود ترالی / کمد وسایل و تجهیزات پزشکی و وسایل حفاظت فردی در پیش اتاق
- وجود ترالی / کمد وسایل ضد عفونی و گندزدا در پیش اتاق
- قابلیت شستشو دیوارها و کف پیش اتاق
- همسو بودن سیستم فشار منفی پیش اتاق با اتاق ایزوله
- وجود امکانات ضد عفونی دست و کمد لباس و رختکن / رخت آویز در پیش اتاق

نکات بهداشتی مهم در اتاق ایزوله تنفسی

- ✓ رعایت فواصل مناسب در صورت وجود بیش از یک تخت در اتاق ایزوله (بین هر دو تخت حداقل ۱ متر فاصله و ترجیحا ۲,۵ متر با نصب پارتیشن /حفاظ)
- ✓ قابل شستشو بودن دیوارها و کف اتاق ایزوله
- ✓ قابلیت گندزدایی اتاق ایزوله
- ✓ قابلیت تنظیم درجه حرارت اتاق ایزوله (20 تا 24 درجه سانتیگراد)
- ✓ قابلیت تنظیم رطوبت اتاق ایزوله (30 تا 60 درصد)
- ✓ دارا بودن سیستم تامین کننده فشار منفی
- ✓ رعایت استاندارد ورود و خروج هوا جهت ایجاد فشار منفی و سیستم تهویه (ورودی نزدیک سقف در قسمت بالای سر بیمار و خروجی در پایین پای بیمار در ارتفاع ۱۵-۳۰ سانتیمتری کف)
- ✓ قابلیت تهویه اتاق ایزوله (حداقل 12 بار تعویض هوا در ساعت)
- ✓ دارای مکانیسم قابل مشاهده جهت پایش فشار و جریان هوا
- ✓ دارای سیستم تهویه با فیلتر هپا
- ✓ دارای سیستم اتوماتیک بسته شدن در
- ✓ در اتاق ایزوله سالم (فاقد شکستگی و بدوت ترک خوردگی و درزو شکاف و پس از بسته شدن فاقد قابلیت عبور و تبادل هوا)
- ✓ دارای توالت حمام و دستشویی جداگانه ترجیحا دارای سیستم تهویه با فیلتر هپا
- ✓ امکان شستشو و گندزدایی توالت و حمام (دیوارها و کف)
- ✓ دارا بودن سیستم گرمایشی و سرمایشی و دور بودن از محل های پرسروصدا
- ✓ قابل شستشو بودن و رنگ روشن دیوارهای اتاق
- ✓ پنجره های قفل دار و ترجیحا دوجداره
- ✓ وجود سیستم هشدار دهنده کاهش یا افت فشار /درجه حرارت /رطوبت /باز بودن در
- ✓ نظافت و گندزدایی روزانه اتاق ایزوله
- ✓ وسایل بهداشت فردی یکبار مصرف یا مخصوص جهت استفاده بیمار

تذکرات

- فشار هوا در اتاق بیمار و پیش اتاق و حمام و سرویس ها نسبت به کریدور یا راهرو باید منفی 15 پاسکال باشد.
- سیستم هشدار دهنده هر گونه تغییرات (افت / افزایش) در تنظیمات فشار اتاق /درجه حرارت /رطوبت /بازبودن درها در هر یک از قسمتهای اتاق ایزوله (پیش اتاق /اتاق بیمار /سرویس بهداشتی) باید در محل مناسب نصب و فعال باشد.
- میزان تبادل هوا حداقل 12 بار در ساعت یا 160 لیتر در ثانیه به ازای هر بیمار میباشد .
- سیستم تهویه و ایجاد فشار منفی باید مستقل و جدا از سیستم کلی تهویه بیمارستان باشد .
- کلیه پسماندهای تولیدی از طریق ارائه خدمات درمانی به بیماران این بخش ها عفونی تلقی شده و
- مراحل مدیریت این پسماندها مطابق دستورالعمل های ابلاغی مرکز سلامت محیط و کار برای پسماندهای عفونی با رعایت ملاحظات کنترل عفونت می باشد.
- برای اتاق های ایزوله بایستی دستشویی اختصاصی تهیه شود تا از تردد بیماران به بخش های دیگر خودداری شود.
- اتاق های ایزوله بایستی به صورت فشار منفی باشند تا باعث انتشار ویروس نشوند .
- تعداد افراد مورد استفاده را به حداقل برسانید و از ورود خروج بی مورد کارکنان به داخل این اتاق ها اکیداً خودداری شود.

مدیریت پسماند

- ❖ مدیریت پسماندها باید به طریق ایمن و مطابق با قوانین و مقررات ملی انجام گردد .
- ❖ کلیه پسماندهای تولیدی در طی ارائه خدمات بهداشتی و درمانی به این بیماران، عفونی تلقی شده و مطابق مفاد "ضوابط و روش های اجرایی مدیریت پسماندهای پزشکی و پسماندهای وابسته "مدیریت گردند .
- ❖ در کلیه مراحل مدیریت پسماند از مرحله تفکیک در مبدا، جمع آوری و انتقال به محل نگهداری موقت در بیمارستان همچنین بی خطر سازی پسماندهای تولید شده، کارکنان باید از PPE مناسب استفاده کنند و آموزش های لازم در مورد نحوه صحیح استفاده از PPE را دریافت کرده باشند .
- ❖ پسماندهای مایع نظیر ادرار را میتوان با رعایت احتیاط در داخل سیستم فاضلاب تخلیه نمود .
- ❖ برای اجتناب از تولید احتمالی آئروسول ها با احتیاط با الودگی ناشی از مدفوع بیماران رفتار شود .

بهداشت خدمات غذایی

- ارائه سرویس های مربوط به مدیریت خدمات غذا در بیمارستان بصورت ایمن انجام شود .
- برای بیماران حتی المقدور از ظروف یکبار مصرف استفاده گردد و ظروف مذکور پس از استفاده به عنوان پسماند عفونی مدیریت گردد در غیر این صورت بعد از جمع آوری ظروف به طور مجزا از سایر ظروف ، به طور صحیح با آب و مواد پاک کننده (دترجنت) شسته و گند زدایی شوند.

مدیریت خدمات رختشویخانه

- مدیریت خدمات رختشویخانه با شرایط ایمن و رعایت الزامات پیشگیری و کنترل عفونت انجام شود .
- دما و گندزدهای مورد استفاده توان از بین بردن ویروس را دارا می باشند .
- توصیه می گردد در صورت امکان از لباس و لنز یکبار مصرف استفاده شده و پس از مصرف همانند
- پسماند عفونی مدیریت گردد. در غیر اینصورت لباس و لنز بطور مجزا جمع آوری، و مطابق با البسه
- عفونی شستشو و گندزدایی گردد.
- استفاده از PPE مناسب در طول مراحل جمع آوری لنزها ضروری می باشد .
- جهت پیشگیری از انتشار ذرات، از تکان دادن لباس ها و لنزهای آلوده جدا خودداری گردد .
- برای کارکنان رختشویخانه استفاده از دستکش و شستشوی مداوم دست لازم است انجام شود.
- در صورتیکه نگران پاشیدن و انتقال از راه هوایی میکروارگانیسم ها باشد لباس مخصوص ، ماسک و حفاظ چشم نیز باید استفاده گردند.
- لنزهای جمع آوری شده در کیسه های پلاستیکی باید دارای برچسب بوده و جداگانه به رختشویخانه تحویل داده شوند.
- گندزدها مطابق دستورالعمل شرکت تولید کننده تهیه و استفاده گردد .
- مقادیر زیاد مواد جامد به عنوان مثال مدفوع از لنز به شدت کثیف و آلوده قبل از قرار دادن لنز در کیسه مخصوص حمل به رختشویخانه ، از لنز جدا شده و مدفوع و آلودگی جدا شده در توالت دفع گردد.
- کارکنان در تمام مراحل انجام کار از PPE مناسب استفاده نمایند.
- تا زمانی که کارکنان رختشویخانه از اقدامات احتیاطی استاندارد استفاده می کنند ، خطر در معرض قرار گرفتن با بیماری اندک بوده و یا اصلا وجود ندارد.

تمیز کردن و گندزدایی

ویروس ها و باکتری هایی که باعث ایجاد بیماریهای حاد تنفسی می شوند برای مدت زمان متغیر (ساعت ها یا روزها) در محیط زنده می مانند . با تمیز کردن و گندزدایی می توان این عوامل را کاهش داد و عوامل عفونی را با استفاده از تمیز کردن محیط و گندزدایی غیر فعال نمود . تمیز کردن و گندزدایی در نظر گرفته می شود تا عوامل بیماری را از بین ببرد و یا تعداد آنها را بر روی سطوح و اقلام آلوده به میزان قابل توجهی کاهش می دهد . بنابراین زنجیره انتقال را می شکند . گندزدایی یک مفهوم فیزیکی یا شیمیایی برای کشتن میکروارگانیسم ها (نه اسپورها) است و باید برای تجهیزات پزشکی غیر بحرانی استفاده شده یا مشترک برای بیماران، به کار رود . با توجه به ماهیت ویروس کرونا و پایداری آن در محیط بسیار ضروری است تا نسبت به گندزدایی سطوح و تجهیزات مورد استفاده جهت بیماران و افراد مظنون به بیماری اقدام گردد .

تجهیزات یا سطوح را طوری تمیز کنید که از تولید آئروسول (ذرات معلق در هوا) جلوگیری شود .

در صورت نیاز به گندزدایی مطمئن شوید که تمیز کردن قبل از گندزدایی انجام شود . اگر سطوح و

اقلام از مواد آلی پاک نشوند (مانند مدفوع و مواد دفعی بیمار، ترشحات ،گرد و خاک و غبار) مواد و سطوح قابل گندزدایی نیستند .

لازم است توصیه های سازنده برای استفاده یا رقیق سازی، زمان تماس و مدیریت گندزدها در نظر گرفته شود .

ویروس و باکتری هایی که باعث عفونتهای حاد تنفسی گندزدا غیر فعال می گردند . با این حال در برخی از کشورها سازمانهای نظارتی انواع مواد گندزدای موجود برای استفاده در بیمارستان را کنترل می کنند . گندزدهای بیمارستانی شامل موارد زیر است :

-سدیم هیپوکلریت (سفید کننده خانگی)

-الکل

-ترکیبات فنلی

-ترکیبات کواترنری آمونیوم

-ترکیبات پراکسیژن

لازم به ذکر است سدیم هیپوکلریت و الکل در بسیاری از کشورها به راحتی در دسترس است و دارای قیمت مناسب می باشد .

آب ژآول – وایتکس

یک گندزدایی کننده قوی و موثر است که ماده فعال آن هیپوکلریت سدیم در از بین بردن باکتری، قارچ و ویروس از جمله ویروس آنفولانزا موثر است اما به راحتی توسط مواد آلی، غیر فعال می شود. گندزداها و سفید کننده های خانگی (با 10 تا 60 دقیقه زمان تماس)، با هزینه ای کم و به طور گسترده در دسترس است و برای گندزدایی سطوح در مراکز درمانی توصیه می شود.

با این حال سفید کننده ها غشاهای مخاطی، پوست و مجاری تنفسی را تحریک می کند و تحت تاثیر گرما و نور تجزیه می شوند و به راحتی با سایر مواد شیمیایی واکنش نشان میدهند. بنابر این سفید کننده ها باید با احتیاط مصرف گردند.

استفاده نادرست از سفید کننده از جمله عدم رعایت میزان رقیق سازی توصیه شده (قوی تر و ضعیف تر) می تواند اثرات آن را برای گندزدا کاهش دهد و باعث آسیب دیدگی کارکنان مراقب بهداشتی گردد.

برای تهیه و استفاده از سفید کننده رقیق شده رعایت موارد زیر ضروری است:

- از ماسک، دستکش و پیش بند ضد آب استفاده شود
- استفاده از عینک برای محافظت از چشم در برابر پاشیدن توصیه می شود.
- محلول های سفید کننده را در محل های با تهویه مناسب مخلوط نموده و از آنها استفاده گردد.
- سفید کننده با آب سرد مخلوط گردد (آب گرم باعث تجزیه هیپوکلریت سدیم می گردد و آن را ناکارآمد می نماید).
- توجه ۱ - در بیمارستان برای سطوح محل های :اورژانس ، آندوسکوپی ، برونکوسکپی ، آزمایشگاه تشخیص
- طبی که در آن آزمایش COVID-19 انجام می شود ، اتاق ایزوله بعد از هر بار ترخیص کامل بیماران اتاق
- و آمبولانس ، در صورت فقدان ترکیبات آمونیوم کواترنر و گندزدهایی که قبلا توسط وزارت بهداشت اعلام شده است با هیپوکلریت سدیم 0.5% (5000ppm = ۱ قسمت هیپوکلریت سدیم 5% و ۹ قسمت آب) گندزدایی گردند .

جدول ۱- غلظت و مصرف هیپوکلریت سدیم

| |
|--|
| محلول اولیه: عمده محلولهای سفید کننده خانگی حاوی هیپوکلریت سدیم % ۵ معادل (۵۰۰۰۰PPM) کلر قابل دسترس است |
| محلول توصیه شده: محلول ۱:۹ از هیپوکلریت سدیم % ۵ توصیه می شود استفاده از ۱ قسمت سفید کننده به ۹ قسمت آب سرد لوله کشی (محلول ۱:۹ برای گندزدایی سطوح) |
| کلر قابل دسترس بعد از رقیق سازی: برای سفید کننده حاوی ۵ درصد هیپوکلریت سدیم یک محلول ۱:۹، کلر قابل دسترس در حدود ۰/۵ درصد یا ۵۰۰۰ پی پی ام خواهد بود |
| محلول های سفید کننده شامل غلظت های دیگر از هیپوکلریت سدیم با مقادیر متفاوتی تهیه خواهند شد تا رقت مورد نظر حاصل گردد |
| زمان تماس: ۱ دقیقه |
| نکته: سطوح باید از مواد آلی تمیز گردد (مانند تمیز کردن مدفوع، استفراغ، ترشحات، خون یا دیگر مایعات بدن قبل از گندزدایی) |

توجه ۲ - برای سایر سطوح در بیمارستان ، محیط های اداری ، ادارات ، و ... با هیپوکلریت سدیم 0.05% (۱ قسمت هیپوکلریت سدیم 5% و ۹۹ قسمت آب) گندزدایی شوند .

جدول ۲- غلظت و مصرف هیپوکلریت سدیم

| |
|--|
| محلول اولیه: عمده محلولهای سفید کننده خانگی حاوی هیپوکلریت سدیم ۵٪ معادل (۵۰۰۰۰ PPM) کلر قابل دسترس است |
| محلول توصیه شده: محلول ۱:۱۰۰ از هیپوکلریت سدیم ۵٪ توصیه می شود استفاده از ۱ قسمت سفید کننده به ۹۹ قسمت آب سرد لوله کشی (محلول ۱:۱۰۰ برای گند زدایی سطوح) |
| برای دستیابی به غلظت مناسب هیپوکلریت سدیم، نسبت سفیدکننده به آب را تنظیم کنید. به عنوان مثال، برای آماده سازی سفید کننده های حاوی ۲/۵ در صد هیپوکلریت سدیم، از دو برابر بیشتر از سفید کننده استفاده کنید (یعنی ۲ قسمت سفیدکننده به ۹۸ قسمت آب) |
| کلر قابل دسترس بعد از رقیق سازی: برای سفید کننده حاوی ۵ در صد هیپوکلریت سدیم یک محلول ۱:۱۰۰، کلر قابل دسترس در حدود ۰/۰۵ در صد یا ۵۰ پی پی ام خواهد بود |
| محلول های سفید کننده شامل غلظت های دیگر از هیپوکلریت سدیم با مقادیر متفاوتی تهیه خواهند شد تا رقت مورد نظر حاصل گردد |
| زمان تماس برای کاربرد های متفاوت: |
| زمان تماس برای سطوح غیر متخلخل: بیشتر یا مساوی ده دقیقه توصیه می گردد |
| زمان لازم گندزدایی برای غوطه ور کردن اقلام: زمان تماس ۳۰ دقیقه توصیه می شود . |
| نکته: سطوح باید از مواد آلی تمیز گردد (مانند تمیز کردن مدفوع ، استفراغ، ترشحات ، خون یا دیگر مایعات بدن قبل از گندزدایی یا غوطه وری) |

احتیاطات لازم برای استفاده از سفیدکننده ها

- سفید کننده ها موجب خوردگی در فلزات می گردند و به سطوح رنگ شده صدمه می زنند
- از تماس با چشم باید خود داری گردد اگر سفید کننده به چشم وارد گردد بلافاصله باید به مدت 15 دقیقه با آب شسته شود و با یک پزشک مشورت گردد.
- از به کار بردن سفید کننده ها به همراه سایر مواد شوینده خانگی اجتناب گردد زیرا کارایی آن را کاهش داده و می تواند باعث واکنش های شیمیایی خطرناک شود. به عنوان مثال گازهای سمی در هنگام مخلوط کردن سفید کننده با مواد شوینده اسیدی (مانند موادی که برای تمیز کردن توالت استفاده می شود) تولید می گردد و این گاز می تواند باعث مرگ یا جراحت گردد. در صورت لزوم ابتدا از مواد شوینده استفاده نمایید و قبل از استفاده از سفید کننده برای ضدعفونی ، محل را کاملا با آب بشویید.
- سفید کننده رقیق نشده وقتی در معرض نور خورشید قرار می گیرد گاز سمی آزاد می نماید بنابراین سفید کننده ها باید در مکان خنک و دور از نور خورشید و دور از دسترس کودکان قرار داده شوند.
- هیپوکلریت سدیم با گذشت زمان تجزیه می شود برای اطمینان از اثر بخشی آن از سفید کننده هایی که اخیرا تولید شده خریداری نموده و از ذخیره بیش از حد خودداری گردد.
- اگر از سفید کننده رقیق استفاده کنید محلول رقیق شده را روزانه و تازه تهیه نموده و بر روی آن برچسب تاریخ رقیق سازی قید شود و محلول های تهیه شده بلا استفاده را بعد از 24 ساعت دور بریزید.
- مواد آلی موجب غیر فعال شدن سفید کننده ها می گردد بنابر این ابتدا سطوح آغشته به مواد آلی باید تمیز شده و قبل از گندزدایی با ماده سفید کننده ، عاری از مواد آلی گردد.

اجساد مبتلا و یا مشکوک به کرونا

- ✓ در صورت امکان، برای گندزدایی جسد قبل از تحویل آن به سردخانه یا غسالخانه فضای مناسبی در محل فوت در نظر گرفته شود (این فضا شامل ، بیمارستان ، مراکز بهداشتی و درمانی ، منزل و امثال آن می باشد) .
- ✓ تبصره : در صورت محیا نبودن فضای مناسب جهت گندزدایی ، قرار دادن جسد داخل کیسه حمل وگندزدایی آن در داخل کیسه وسپس سطح بیرونی کیسه حمل با محلول هیپوکلریت سدیم 0.5 درصد (5000 PPM) الزامی می باشد .
- ✓ فضای در نظر گرفته شده برای گندزدایی باید محلی با سیستم تهویه مناسب باشد
- ✓ پوشیدن وسایل حفاظت توسط پرسنل عملیاتی (PPE)
- ✓ انتقال جسد برای گندزدایی
- ✓ جسد با محلول هیپوکلریت سدیم 0.5 درصد (5000 PPM) گندزدایی شود (محلول گندزدایی در همان روز باید آماده سازی شود) .
- ✓ جسد داخل کیسه حمل قرار گیرد و برچسب مبنی بر گندزدایی شدن جسد با ذکر مشخصات مورد نیاز متوفی برروی آن الصاق گردد.
- ✓ ترالی حمل جسد می بایست قبل از ترک اتاق انتظار با الکل % 70 یا محلول حاوی کلر با غلظت (5000 PPM) گندزدایی شود.
- ✓ در صورت استفاده از فضای گندزدایی جسد ، فضا با محلول هیپوکلریت سدیم 0.5 درصد (5000 PPM) گندزدایی شود.
- ✓ (زمان ماند محلول 5 دقیقه پس از پایان عملیات)
- ✓ دفع تجهیزات فردی استفاده شده به عنوان پسماند عفونی و رعایت دستورالعمل بهداشت دست ها توسط کارکنانی که گندزدایی جسد را انجام داده اند صورت پذیرد .
- ✓ جسد توسط کارکنان مربوطه به سردخانه تحویل گردد.

اقدامات کنترلی سلامت محیط و کار در پرتویزشکی

۱- بهداشت و حفاظت فردی

- به منظور محدود کردن حمل و نقل بیماران و جلوگیری از شیوع عفونت کووید 19 -، حتی الامکان از تجهیزات رادیوگرافی پرتابل (قابل حمل) استفاده شود .
- استفاده از تجهیزات رادیوگرافی اختصاصی می تواند خطر انتقال ویروس را کاهش دهد . بدین منظور یک دستگاه پرتابل (سونوگرافی ، رادیولوژی) در بخش اورژانس و یک دستگاه در بخش ویژه (ایزوله) بستری بیماران مبتلا به کرونا ویروس جهت تصویربرداری ضروری بیماران اختصاص یابد و این دستگاه برای سایر بیماران استفاده نگردد .
- در صورت نیاز به انتقال بیمار مبتلا به کرونای به بخش رادیولوژی ، رعایت اقدامات حفاظتی بطور کامل در حین انتقال، ورود و خروج از بخش الزامی می باشد .
- استفاده از ماسک N ۹۵ توصیه می شود . در صورت در دسترس نبودن ماسک ۹۵ N استفاده از ماسک جراحی الزامی می باشد .
- نیروهای خدماتی به منظور نظافت و گندزدایی سطوح آلوده شده با بیمار ، باید به طور ویژه آموزش دیده باشند .
- برای زنان باردار مشکوک به کرونا ویروس در صورتی که پزشک معالج انجام تصویربرداری ریه را تجویز کرده باشد ، رعایت نکات حفاظت در برابر اشعه از جمله استفاده از شیلد سربی الزامی است .
- استفاده پرسنل (پزشک، تکنسین، پذیرش، خدمات) از تجهیزات حفاظت فردی مناسب PPE شامل لباس (گان) یکبار مصرف با خاصیت مقاوم در برابر مایعات ، یک جفت دستکش یکبار مصرف با پوشش رویی آستین گان ، عینک حفاظ دار ، و حفاظ صورت بر روی عینک الزامی است .

- ۲- بهداشت ابزار و تجهیزات
- گانتری های دستگاه، MR و -CT، پروب های سونوگرافی غیر تهاجمی، کاف های فشار خون، موس و کیبورد های جایگاه مشاهده تصویر، باید بعد از هر تماس با بیماران مشکوک گندزادایی شوند. لازم به ذکر است توجه جدی به SOP2 دستگاه الزامی است.
- -ماسک، اسپری الکل و سایر مواد و ملزومات گندزادایی به مقدار کافی در مرکز موجود باشد.
- -روکش های یکبار مصرف تخت پس از هر بار مصرف حتما تعویض گردد.
- -پس از انجام تصویربرداری از هر بیمار مشکوک به کرونا و ویروس، سطوح در تماس باید گندزادایی شوند.
- -قبل از اقدام به گندزادایی، ضرورت دارد با استفاده از آب و شوینده های معمولی (پودر یا مایع) سطوح شسته شده و پاکسازی گردد.
- -پاکسازی با استفاده از شوینده ها، علاوه بر کاهش نیاز به مصرف مواد گندزدا، تأثیر آنها را نیز به شدت افزایش می دهد.
- کاهش بار آلودگی هوای مراکز پرتو پزشکی با استفاده از سیستم تهویه مطبوع (ایجاد فشار منفی و مثبت) صورت پذیرد.

۳ - بهداشت ساختمان

- لازم است ظروف حاوی مواد ضد عفونی کننده دستها با پایه نگهدارنده به تعداد مناسب تعبیه گردد.

- تمهیدات لازم به منظور تهویه مناسب واحد ضروری است.

- رعایت دستوالعمل های مرتبط با بهداشت مراکز رادیولوژی و هسته ای صادره از سوی وزارت بهداشت

- الزامی است.

۴ - سایر اقدامات

- نصب هشدارهای آموزشی در قسمت های مختلف مرکز/مؤسسه تصویربرداری به منظور جلب توجه مراجعه کننده جهت رعایت موارد حفاظت فردی و بهداشت محیط الزامی می باشد.

- نکات مهم

- از پاشیدن و ریختن محلول های گندزدا روی سطوح و کلیدها، تجهیزات برقدار و مواد ناسازگار و با احتمال انفجار و آتش سوزی اجتناب شود.

سپاس از توجه شما گرامیان
سبز باشید و برقرار

