



مرکز آموزشی درمانی پژوهشی
طبی کودکان

بهداشت محیط آزمایشگاههای تشخیص طبی



تهیه و تنظیم :
واحد بهداشت محیط
پاییز ۹۲

بهداشت محیط آزمایشگاه‌های تشخیص طبی

فهرست :

مقدمه

۲

بهداشت محیط در آزمایشگاه

۲

- گندزدایی و استریلیزاسیون وسایل و تجهیزات آزمایشگاه
- تجهیزات حفاظت فردی
- بهداشت دست
- بهداشت فردی کارکنان
- مدیریت و دفع اصولی اشیاء نوک تیز و برنده

راه‌های انتقال میکروارگانیسم‌ها

۶

- کنترل انتقال میکروارگانیسم‌ها از طریق هوا
- کنترل انتقال میکروارگانیسم‌ها از طریق تماس
- کنترل انتقال میکروارگانیسم‌ها از طریق قطرات
- کنترل انتقال میکروارگانیسم‌ها از طریق خون
- مدیریت حوادث تماس با خون
- ایمن‌سازی (واکسیناسیون) پرسنل

مدیریت پسماندهای بیمارستان

۱۱

مقدمه

به منظور محافظت از سلامت انسان و محیط زیست، می بایست اثرات انسان بر محیط و محیط بر انسان کنترل گردد. بهداشت محیط شاخه ای از علوم بهداشتی است که به مطالعه و کنترل کلیه فاکتورهای موثر بر محیط فیزیکی انسان اعم از عوامل فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی که ممکن است سبب بیماری، ناتوانی یا سلب آسایش انسان گردد می پردازد. بنابراین حفظ و نگهداری یک محیط مناسب برای انسان مهم ترین هدف بهداشت محیط است.

آزمایشگاه های تشخیص طبی یکی از مهم ترین مراکز لاینفک نظام سلامت محسوب می شوند. نمونه گیری از افراد بیمار یا سالم، آنالیز نمونه ها، تهیه محیط کشت و مواد ژنتیکی، ذخیره سازی و انتقال مواد، نمونه های انسانی بخشی از فعالیتهای یک آزمایشگاه تشخیص طبی است. بنابراین آزمایشگاه تشخیص طبی، محیط کاری ویژه ای است که دارای عوامل خطر محیطی معمول و خاصی برای کارکنان و افراد مراجعه کننده به آن است. مواجهه با عوامل عفونی، فیزیکی و شیمیایی از جمله عوامل خطر در آزمایشگاه های تشخیص طبی می باشند که در صورت عدم کنترل این عوامل در آزمایشگاه، سلامت انسان و محیط زیست به شدت تحت تأثیر اثرات نامطلوب این عوامل قرار می گیرد.

هدف بهداشت محیط در آزمایشگاه های تشخیصی به منظور تأمین یک محیط مطلوب برای پرسنل آزمایشگاه و افراد مراجعه کننده و جلوگیری از انتقال بیماری ها، ایجاد سوانح، تخریب محیط زیست و اتلاف منابع می باشد

بهداشت محیط در آزمایشگاه های تشخیص طبی

با توجه به وجود عوامل عفونی متعدد در آزمایشگاه ها، اهمیت کنترل عفونت در آزمایشگاه های تشخیص طبی و انجام دقیق اقدامات پیشگیرانه جهت کاهش انتقال عفونت در این مراکز بسیار حائز اهمیت است. به منظور کنترل انتقال عفونت در مراکز ارائه خدمات بهداشتی-درمانی همواره برخی اقدامات احتیاطی را که اصطلاحاً اقدامات متداول نامیده می شوند بکار گرفته می شود. اقدامات متداول مبتنی بر این فرض می باشند که هر فرد مراجعه کننده به این مراکز، حتی افراد بدون علائم، ممکن است آلوده به میکروارگانیزم های بیماری زا باشند، بنابراین در زمان تماس با خون، مایعات بدن، ترشحات، فضولات، مخاط، پوست آسیب دیده، زخم و جوش همه افراد مراجعه کننده، این اقدامات باید بکار گرفته شوند. به طور کلی این اقدامات عبارتند از:

- گندزدایی و استریلیزاسیون
- استفاده از تجهیزات حفاظت فردی
- بهداشت دست
- مدیریت و دفع اصولی اشیاء نوک تیز و برنده.

گندزدایی و استریلیزاسیون وسایل و تجهیزات آزمایشگاه

به منظور حذف و یا کاهش انتقال عوامل بیماریزا در آزمایشگاه ها از طریق وسایل و تجهیزات می بایست تمامی وسایل و تجهیزات بر اساس روش های و شرایط استاندارد عاری از عوامل بیماری زا و یا تمامی عوامل میکروبی شوند. روش های

گندزدایی و استریلیزاسیون هر دو به درجات مختلف به منظور کاهش بار میکروبی موجود روی وسایل و سطوح بکار می روند . مهم ترین عوامل مؤثر بر کارایی فرایندهای گندزدایی و استریلیزاسیون به شرح زیر است:

- نوع و تعداد میکروارگانیزم های موجود
- نوع و مقدار مواد آلی بروی وسایل و سطوح که سبب محافظت میکروارگانیزم ها می شوند.
- -تعداد درز و شکافهای موجود بر روی وسایل و سطوح

لوازم آزمایشگاه بر اساس نوع کار و خطر بالقوه انتقال عفونت شان در سه گروه دسته بندی می شوند:

- وسایل بحرانی **Critical** : این وسایل در بافت نرم نفوذ کرده یا با استخوان تماس پیدا می کنند . مانند وسایل جراحی، سر سوزن . وسایل بحرانی می بایست استریل شده و یا به صورت استریل خریداری شوند .
- وسایل غیر بحرانی **Non critical** : این وسایل فقط با پوست سالم بیمار تماس پیدا می کنند . مانند تیوپ دستگاه رادیوگرافی ، کابینت ها وسایل غیر بحرانی می بایست حداقل با استفاده از مواد گندزدا ضعیف ، گندزدایی شوند .
- وسایل نیمه بحرانی **Semicritical** : این وسایل در بافت نرم نفوذ نکرده و با استخوان تماس پیدا نمی کنند ولی با مخاط یا پوست ناسالم تماس دارند . این وسایل می بایست حداقل با استفاده از مواد گندزدای قوی ، گندزدایی شوند.

تجهیزات حفاظت فردی

تمامی پرسنل آزمایشگاه جهت حفاظت از سلامتی خود و ممانعت از انتقال عوامل عفونی باید از تجهیزات حفاظت فردی استفاده کنند . این تجهیزات شامل دستکش ، گان و پیش بند ، ماسک و محافظ چشم می شود .

دستکش

استفاده از دستکش برای فعالیت های معمولی فاقد تماس یا با تماس محدود با پوست سالم افراد مراجعه کننده ضرورتی ندارد ، اما در زمان تماس دست با خون ، مایعات بدن ، مخاط ، پوست آسیب دیده ، غشای مخاطی و جوش باید از دستکش یک بار مصرف استفاده شود و پس از استفاده در کیسه عفونی مناسب دفع گردد . دستکش های غیر استریل (لاتکس، وینیل یا نیتریل) در اندازه مناسب باید همواره در دسترس باشد. برای تماس با وسایل بحرانی باید از دستکش استریل استفاده نمود . اگر دستکش لاتکس حساسیت ایجاد می کند ، باید از انواع دیگر دستکش استفاده نمود . بعد از در آوردن دستکش باید دست ها را با آب و صابون شستشو داده و سپس از ماده الکلی ضد عفونی کننده دست استفاده نمود .

گان و پیش بند

در مواردی که احتمال پاشیدن و یا آلودگی با ترشحات ، فضولات ، خون و مایعات بدن وجود دارد ، پرسنل آزمایشگاه باید از گان یا پیش بند پلاستیکی استفاده کنند.

ماسک و محافظ چشم

در مواردی که پرسنل آزمایشگاه در معرض پاشیدن ترشحات ، خون و مایعات بدن به صورت قرار دارند ، باید از ماسک و محافظ چشم استفاده کنند . این تجهیزات همچنین مانع از انتقال بیمار یهای منتقله از قطرات خروجی از دهان و بینی (نظیر آنفولانزا) می شود.

ماسک ها انواع مختلفی دارند . ماسک های جراحی پر کاربردترین ماسک ها در مراکز ارائه خدمات بهداشتی-درمانی هستند ، این ماسک ها دهان و بینی فرد را پوشانیده و از ورود مایعات و مواد ذره ای جلوگیری می کنند ، اما در مقابل بیمار یهای منتقله از هوا حفاظت کامل ایجاد نمی کنند . استفاده از ماسک جراحی علاوه بر حفاظت پرسنل از پاشیدن مایعات به داخل دهان و بینی ، از آلودگی وسایل بحرانی با قطرات خروجی از دهان و بینی پرسنل نیز جلوگیری می کند .

عینک طبی یا آفتابی به طور کامل از چشم ها محافظت نمی کند و برای حفاظت کامل چشم باید از عینک ایمنی استفاده شود .

بهداشت دست

بهداشت دست شامل شستشوی دست با آب و صابون (معمولی یا ضد میکروبی) یا استفاده از ماده الکلی ضد عفونی کننده دست می شود . صابون های ضد میکروبی دارای یکی از عوامل ضد عفونی کننده کلروهگزیدین گلوکونات ، یدوفور ، تریکلوسان و اتانول یا ایزوپروپیل الکل 60 - 90 درصد هستند . قبل از تماس با وسایل بحرانی باید دست ها را با آب و صابون ضد میکروبی شست یا از ماده الکلی ضد عفونی کننده دست استفاده کرد . در موارد زیر شستشوی دست با آب و صابون (معمولی یا ضد میکروبی) الزامی است :

- در زمانی که دست ها به طور مشخص با مایعات بدن آلوده شده است .
- در زمان درمان بیماران مبتلا به اسهال

اما در موارد زیر در صورت تمایل به جای شستشوی دست با آب و صابون (معمولی یا ضد میکروبی) می توان از ماده الکلی ضد عفونی کننده دست استفاده کرد :

- بعد از انجام اقدامات بهداشت فردی نظیر توالیت رفتن
- قبل از خوردن غذا
- قبل و بعد از تماس مستقیم با مراجعه کنندگان مشکوک به بیماری
- قبل از آماده سازی مواد دارویی و دست زدن به محصولات استریل
- بعد از در آوردن دستکش
- بعد از تماس با محیط یا تجهیزات نمونه برداری
- بعد از تماس با نمونه های آزمایشگاهی

Hand Hygiene Technique with Soap and Water

0 Duration of the entire procedure: 40-60 seconds



Wet hands with water;



Apply enough soap to cover all hand surfaces;



Rub hands palm to palm;



Right palm over left dorsum with interlaced fingers and vice versa;



Palm to palm with fingers interlaced;



Backs of fingers to opposing palms with fingers interlocked;



Rotational rubbing of left thumb clasped in right palm and vice versa;



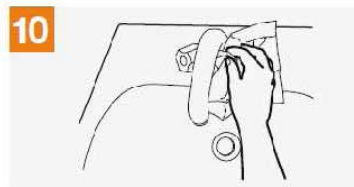
Rotational rubbing, backwards and forwards with clasped fingers of right hand in left palm and vice versa;



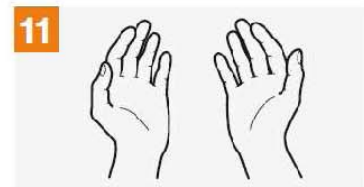
Rinse hands with water;



Dry hands thoroughly with a single use towel;



Use towel to turn off faucet;



Your hands are now safe.

بهداشت فردی کارکنان

پرسنل آزمایشگاه همواره در معرض ابتلا به بیمار یهای واگیر هستند . پرسنل مبتلا به درماتیس یا ضعف سیستم ایمنی بیشتر از سایرین در معرض ابتلا به بیمار یهای واگیر قرار دارند و باید اقدامات پیشگیرانه را جدی تر انجام دهند . در مبتلایان به درماتیس سد پوست شکسته شده و خطر انتقال عفونت افزایش می یابد . پرسنل آزمایشگاه باید محل درماتیس را پانسمان کنند و در مواردی که احتمال تماس با خون و سایر مایعات بدن وجود دارد ، الزاماً باید از دستکش مناسب استفاده شود . کارکنان دچار نقص سیستم ایمنی بیشتر از سایرین در معرض ابتلا به بیمار یهای عفونی هستند و در صورت ابتلا به عفونت ، عوارض شدید تری نشان می دهند . در صورت امکان ، تماس کارکنان مبتلا به نقص سیستم ایمنی با بیماران عفونی باید کاهش یابد . به طور کلی با رعایت نکات زیر خطر ابتلای پرسنل آزمایشگاه به بیماری های عفونی کاهش می یابد:

- رعایت بهداشت دست قبل و بعد از معاینه هر بیمار
- انجام اقدامات احتیاطی برای پیشگیری از انتقال بیمار یهای عفونی
- نظافت و گندزدایی محیط آزمایشگاه و تجهیزات
- دفع مناسب اشیاء نوک تیز و برنده در جعبه ایمن Safety Box
- واکسیناسیون پرسنل

مدیریت و دفع اصولی اشیاء نوک تیز و برنده

اقدامات زیر خطر جراحت با اشیاء نوک تیز و برنده را کاهش می دهد:

- نباید بر روی سوزن سرنگ سرپوش گذاشت
- اشیاء نوک تیز و برنده باید به طور مناسب در جعبه ایمن Safety Box دفع گردد.
- جعبه ایمن باید آب بند و در مقابل سوراخ شدگی مقاوم باشد . این ظرف باید دستگیره و در مناسب داشته باشد . دریچه ورود سرنگ باید طوری طراحی شده باشد که اشیاء نوک تیز و برنده به راحتی داخل آن انداخته شود ، اما خارج کردن اشیاء داخل آن به راحتی امکان پذیر نباشد.
- جعبه ایمن Safety Box باید برچسب پسماند عفونی داشته باشد . این ظرف باید در نزدیکی محل تولید اشیاء نوک تیز و برنده و در ارتفاعی بالاتر از دسترسی اطفال نصب شود . پس از پر شدن سه چهارم ظرفیت جعبه ایمن باید آن را با یک جعبه خالی جایگزین نمود .

راه های انتقال میکروارگانیزمها

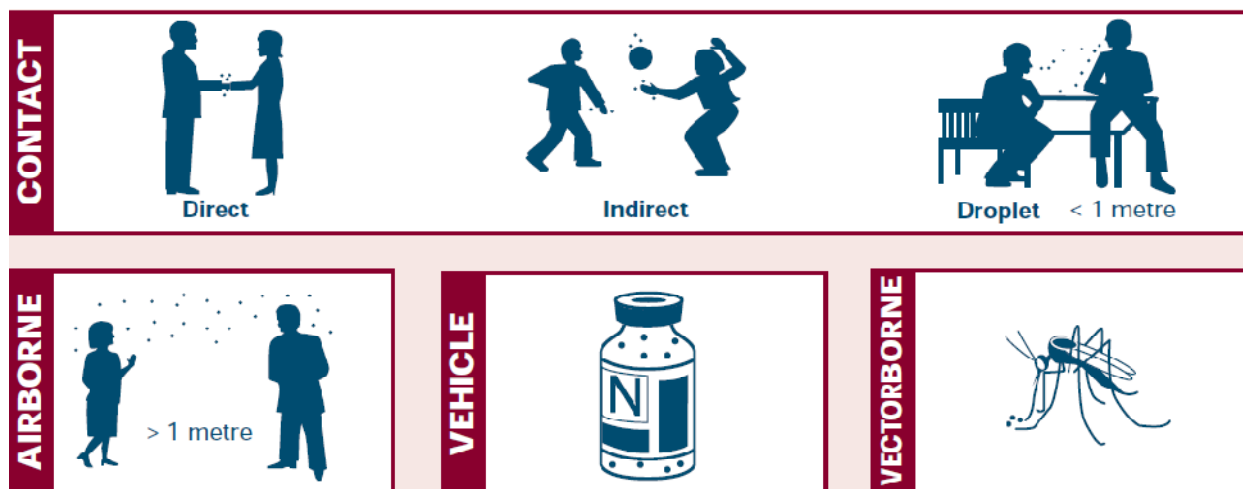
آگاهی از نحوه انتقال میکروارگانیزم های عامل بیمار یهای عفونی برای دستیابی به استراتژی مناسب کنترل عفونت ضروری است . در یک طبقه بندی کلی میکروارگانیزم های بیماری زا از چهار طریق انتقال می یابند :

- انتقال از طریق تماس با افراد (مستقیم ، غیرمستقیم) و قطرات معلق خروجی از دهان و بینی (در فواصل کمتر از یک متر)
- انتقال از طریق هوا (در فواصل بیش از یک متر)

• انتقال از طریق حامل (آب، غذا، خون و)...

• انتقال از طریق حشرات ناقل

در شکل زیر انواع را ههای انتقال میکروارگانیسمها به صورت شماتیک نشان داده شده است . در ادامه رو شهای کنترل انتقال میکروارگانیسم ها از طریق هوا ، تماس ، خون و حشرات بیان می شود .



کنترل انتقال میکروارگانیسمها از طریق هوا


در بیمار یهای منتقله از هوا (بیمار یهای که از فاصله بیش از یک متر انتقال می یابند) ، عامل بیماری از طریق ذرات بسیار کوچک (با قطر کمتر از $5 \mu m$) وارد دستگاه تنفسی می شود . بیمار یهایی نظیر سل ، سرخک ، سرخجه ، آبله مرغان و زونا در این گروه قرار می گیرند . برای انتقال این نوع بیمار یها ، تماس نزدیک با فرد بیمار لازم نیست و تنها تنفس کوتاه مدت در اتاق مشترک با فرد بیمار ممکن است موجب انتقال بیماری شود ، بنابراین برای پذیرش بیماران مبتلا به سل ، سرخک ، سرخجه ، آبله مرغان و زونا اقدامات زیر را به انجام رسانید :

- این بیماران نباید به هیچ وجه در سالن انتظار سایر مراجعه کنندگان قرار گیرند . توصیه می شود مبتلایان به بیماری های منتقله از هوا به محض ورود به آزمایشگاه ویزیت شده و آزمایشگاه را ترک کنند .
- به این بیماران باید ماسک N 95 داده شود تا در آزمایشگاه از آن استفاده کنند.
- در زمان معاینه ، نمونه برداری این بیماران باید درب را بسته و از ورود سایر بیماران جلوگیری نمود . و در صورت امکان پنجره اتاق را باز نمود .
- پرسنل آزمایشگاه در زمان معاینه بیمار مبتلا به سل عفونی باید از ماسک N 95 استفاده کند ، اما پرسنل واکسینه شده در مقابل سرخک ، سرخجه و آبله مرغان برای ویزیت بیماران مبتلا به این بیماری ها نیازی به استفاده از ماسک ندارند .
- بعد از ویزیت این بیماران در صورت امکان باید چند دقیقه فرصت داد تا هوای اتاق تهویه شده و سپس به ویزیت افراد مراجعه کننده در اتاق های نمونه برداری ادامه داد.
- در آزمایشگاه هایی که افراد مبتلا به سل عفونی به طور مرتب رفت و آمد دارند ، باید بر روی سیستم تهویه یک دستگاه فیلتراسیون با کارایی بالا نصب شود و هوای داخل آزمایشگاه باز چرخش نشود.


- در آزمایشگاه هایی که بیماران مبتلا به سل عفونی به طور مرتب رفت و آمد دارند ، پرسنل باید به طور دوره ای آزمایش پوست توپرکولین بدهند .




Airborne Precautions



Wear N95 or equivalent respirator when entering room



Keep door closed!



Wash hands before entering and leaving room

شمایی از برخی روش های کنترل انتقال میکروارگانیسم ها از طریق هوا

کنترل انتقال میکروارگانیسمها از طریق تماس

انتقال از طریق تماس به دو صورت مستقیم و غیرمستقیم انجام می شود . تماس مستقیم تماس فرد به فرد است و در تماس غیر مستقیم عفونت از طریق شیء آلوده شده انتقال می یابد . بیمار یهای مهم با انتقال از طریق تماس شامل گاستروانتریت (عفونت دستگاه گوارش) ، استافیلوکوکوس اورئوس مقاوم

- در صورت امکان باید به مبتلایان به بیمار یهای منتقله از طریق تماس در پایان ساعات کار وقت ملاقات داد .
- توصیه می شود این بیماران در سالن انتظار قرار نگرفته و به محض ورود به آزمایشگاه وارد اتاق نمونه برداری شوند ، اما اگر ویزیت فوری آن ها امکان پذیر نبود ، در سالن انتظار باید محل ویژه ای برای این بیماران در نظر گرفت و از تماس آن ها با سایر مراجعین جلوگیری نمود .
- پرسنل نمونه بردار در زمان نمونه برداری از این بیماران باید دستکش بپوشید و در صورتی که احتمال آلودگی لباس وجود دارد ، از گان استفاده نماید .
- بعد از معاینه این بیماران باید تمام سطوح افقی اتاقهای نمونه برداری که این افراد به آنجا مراجعه داشته اند را نظافت کرد و تجهیزات تماس یافته با بیمار را گندزدایی نمود .



Contact Precautions



Wear gown
when entering room



Wear gloves
when entering room



Wash hands before
entering and leaving room

Wipe medical equipment after use

شمایی از برخی روش های کنترل انتقال میکروارگانیسم ها از طریق تماس

کنترل انتقال میکروارگانیسمها از طریق قطرات

در بیمار یهای منتقله از طریق قطرات (بیمار یهای که از فاصله کمتر از یک متر انتقال می یابند) ، عامل بیماری از طریق قطرات بزرگ (با قطر بیشتر از $5 \mu\text{m}$) ترشح شده در دستگاه تنفسی بیمار به طور مستقیم وارد غشای مخاطی چشم ، بینی یا دهان میزبان جدید می شود . بیمار یهایی نظیر سرماخوردگی ، آنفولانزا، سیاه سرفه و سارس SARS در این گروه قرار می گیرند . این قطرات در زمان سرفه ، عطسه ، صحبت کردن و تنفس معمولی فرد بیمار تولید شده و در مسافت کوتاهی (حدودیک متر) در هوا به جلو حرکت میکنند و سپس سقوط میکنند . برای انتقال این نوع بیمار یها تماس نزدیک با فرد بیمار لازم است . اقدامات احتیاطی لازم برای پیشگیری از انتقال این بیمار یها به شرح زیر است :

- در صورت امکان باید به مبتلایان به بیماری های منتقله از طریق قطرات در پایان ساعات کار وقت ملاقات داد .
- برای پرسنل پذیرش باید ماسک ، محافظ چشم و ماده ضدعفونی کننده دست تهیه کرد تا در زمان مواجهه با این بیماران استفاده کنند .
- به این بیماران باید ماسک جراحی داده شود تا در آزمایشگاه از آن استفاده کنند .
- توصیه می شود این بیماران در سالن انتظار قرار نگرفته و به محض ورود به آزمایشگاه مورد پذیرش و انجام نمونه برداری قرار گیرند ، اما اگر ویزیت فوری آنها امکان پذیر نبود، در سالن انتظار باید بین این بیماران با سایر مراجعین فاصله حداقل یک متری ایجاد کرد .
- پرسنل آزمایشگاه در زمان پذیرش و انجام نمونه برداری این بیماران باید از ماسک جراحی و عینک ایمنی استفاده کند و در صورتی که احتمال آلوده شدن دست ها و لباس وجود داشته باشد، استفاده از دستکش و گان ضروری است .
- بعد از پذیرش و انجام نمونه برداری این بیماران باید تمام سطوح افقی اتا قهای در تماس با بیمار را نظافت کرد و تجهیزات تماس یافته را گندزدایی نمود .



Droplet Precautions



Wear surgical face mask when entering room



Wash hands before entering and after exiting patient room



Wear eye protection when entering room

Wipe medical equipment after use

شمایی از برخی روش های کنترل انتقال م کیروارگانسیسم ها از طریق قطرات

کنترل انتقال میکروارگانسیسمها از طریق خون

بیمار یهای عفونی منتقله از خون شامل هپاتیت B، هپاتیت C و ایدز می شود. اگرچه خطر انتقال این عفونت ها از پرسنل آلوده به بیماران بسیار پایین است، اما به کارگیری اقدامات احتیاطی در این خصوص لازم است. برخی از نکات مهم در این زمینه به شرح زیر است:

- پرسنلی که در آزمایشگاه در معرض خطر انتقال بیمار یهای منتقله از خون قرار دارند، باید به صورت دوره ای با انجام آزمایش از وضعیت ابتلای خود به این عفونت ها آگاهی یابند.
- وضعیت ابتلای پرسنل به بیماری های منتقله از خون باید محرمانه باشد.
- پرسنلی که در آزمایشگاه در معرض خطر انتقال بیمار یهای منتقله از خون قرار دارند و از ابتلای خود به یکی از این عفونتها مطلع شده اند، از نظر اخلاقی ملزم هستند تا از یک گروه متخصص در مورد وضعیت شغلی و ادامه فعالیت خود مشورت بگیرند.

مدیریت حوادث تماس با خون

در میان بیمار یهای عفونی منتقله از خون برای هپاتیت B واکسن وجود دارد و پرسنل آزمایشگاه باید در مقابل هپاتیت B واکسینه شوند. در مواردی که یکی از پرسنل به طور اتفاقی از طریق پوست (برای مثال از طریق جراحی با سوزن سرنگ) یا غشای مخاطی (برای مثال پاشیدن خون به داخل چشم) با خون یا سایر مایعات بدن تماس پیدا میکند، باید با آمادگی قبلی و سازماندهی مناسب سریعاً اقدامات زیر انجام شود:

- تدارک سریع کمکهای اولیه: بعد از جراحی با اشیاء نوک تیز و برنده، ابتدا باید خونریزی ادامه یابد تا آلودگی از محل جراحی خارج شود. سپس منطقه جراحی باید با صابون و آب گرم به آرامی شسته شود. اگر خون یا سایر مایعات بدن به داخل چشم پاشیده شده باشد، چشم را باید به مدت حداقل 10 دقیقه زیر جریان آب قرار داد. اگر پاشیدن خون در دهان رخ داده باشد، دهان را باید به مدت حداقل 10 دقیقه زیر جریان آب شستشو داد.
- انجام آزمایش بیمار یهای منتقله از خون بر روی فرد حادثه دیده و پیگیری آن: فرد حادثه دیده باید برای بیمار یهای منتقله از خون آزمایش شود و در صورت نیاز این آزمایش ها تجدید و پیگیری شود.

- ثبت حادثه : تاریخ ، زمان و نحوه رویداد حادثه ، اقدامات حفاظتی و اصلاحی انجام شده در زمان رخداد حادثه و پس از آن باید با جزئیات کامل در گزارش حادثه ثبت شود.

ایمن سازی (واکسیناسیون) پرسنل

پرسنل آزمایشگاه در معرض ابتلا به بیمار یهای واگیر بوده و باید در مقابل بیماری های قابل پیشگیری با واکسن ایمن سازی شوند ، بنابراین پرسنل باید سابقه واکسیناسیون خود را مشخص کرده و در صورت نیاز آن را به روز رسانی کنند . واکس نهایی موجود برای استفاده پرسنل آزمایشگاه شامل فلج اطفال ، سرخک ، سرخجه ، آنفولانزا ، هپاتیت B ، کزاز و دیفتتری ، سیاه سرفه ، پنومونی و آبله مرغان می شود.

مدیریت پسماندهای بیمارستان

به کلیه پسماندهای تولید شده در مراکز ارائه دهنده خدمات بهداشتی درمانی (نظیر بیمارستانها ، پلی کلینیکها ، درمانگاهها ، سازمان انتقال خون ، مطبها ، خانه های بهداشت و...) ، مراکز تحقیقات پزشکی و آزمایشگاههای تشخیص طبی ، پسماند پزشکی گفته میشود . مدیریت مواد زائد بهداشتی درمانی شامل تولید ، ذخیره ، محل جمع آوری ، حمل و نقل ، پردازش و دفع ، می باشد .

آزمایشگاه های تشخیص طبی بخشی از مراکز ارائه دهنده خدمات بهداشتی درمانی محسوب می شوند . به طور کلی در این مراکز پسماندهای عادی ، بیمارستانی (پزشکی) تولید می شود. مدیریت کلیه پسماندهای تولیدی در این مراکز می بایست منطبق با قانون پسماند ، ضوابط و روشهای اجرایی پسماندهای پزشکی و پسماندهای وابسته و همچنین روش های ارائه شده در این دستورالعمل باشد .

خطرات مرتبط با عدم مدیریت پسماند پزشکی :

عدم مدیریت پسماند پزشکی خطرات زیادی برای کارکنان ارائه دهنده خدمات بهداشتی درمانی ، کادر خدماتی ، کارگران شاغل در مدیریت پسماند ، بیماران و عموم مردم ایجاد می کند . بزرگترین خطر مربوط به پسماند عفونی و جراحات تصادفی با سرسوزن میشود . البته بیماریهای متعدد دیگری نیز می تواند در نتیجه تماس با پسماند پزشکی ایجاد شود . علاوه بر این مدیریت نادرست پسماند پزشکی مشکلات حادی نیز برای محیط زیست ایجاد می نمایند که بصورت غیرمستقیم بر سلامت انسان موثر است .

یک یا چند مورد از خصوصیات زیر موجب میشود پسماند پزشکی خطرناک باشد:

- حاوی اشیای نوک تیز است .
- حاوی عوامل عفونی است .
- حاوی عوامل سرطان زا است .
- حاوی مواد شیمیایی یا مواد دارویی خطرناک و سمی است .
- حاوی مواد رادیواکتیو است .
- حاوی ظروف تحت فشار است.

خطرات زیست محیطی پسماند پزشکی

علاوه بر خطرات بهداشتی ناشی از تماس مستقیم، عدم مدیریت پسماند پزشکی با آلوده کردن منابع آب (از طریق تصفیه و دفع غیراصولی) و اثرات شدیدی بر سلامت انسان و محیط زیست خواهد داشت. وقتی پسماند ها در یک گودال بسیار نزدیک به منابع آبی دفع می شوند، منابع آب از طریق نشت شیرابه آلوده می گردند.

گروه های در معرض خطر پسماندهای بیمارستانی

- پرسنل خدماتی که با جمع آوری و حمل پسماندها در ارتباط هستند.
- پرسنل درمانی
- بیماران بستری
- پرسنل رختشویخانه و متصدیان دستگاه بی خطر ساز زباله های عفونی و نوک تیز برنده

خطرات بهداشتی پسماندهای عفونی و نوک تیز و برنده

پسماند عفونی حاوی انواع مختلفی از میکروارگانیسم های بیماریزا هستند. میکروارگانیسمهای موجود در پسماند عفونی از مسیره های مختلف مانند: سوراخ، خراش یا بریدگی پوست، غشاء مخاطی، استنشاق، بلعیدن وارد بدن انسان می شوند:

عفونتهای ایجاد شده در اثر تماس با پسماند پزشکی:

در مورد عفونت نقص ایمنی بدن HIV و ویروسهای هپاتیت B و C توجه ویژه ای وجود دارد، زیرا شواهد آشکاری در مورد انتقال آنها از طریق پسماند پزشکی موجود است. این ویروسها از طریق جراحی با سوزن سرنگهای آلوده، به خون انسان انتقال می یابند.

خطرات بهداشتی پسماندهای شیمیایی و دارویی

بسیاری از مواد شیمیایی و دارویی مصرفی در مؤسسات بهداشتی درمانی، خطرناک (سمی، سرطانزا، خورنده، اشتعال پذیر، واکنش پذیر، قابل انفجار و ...) هستند. معمولاً مقدار این مواد در پسماند پزشکی کم است، اما در مواقعی که مواد شیمیایی و دارویی بلا استفاده یا تاریخ گذشته دفع می شوند، مقادیر این مواد افزایش می یابد. تماس حاد یا مزمن با پسماند شیمیایی و دارویی موجب مسمومیت و صدماتی می شود. تماس و جذب مواد شیمیایی و دارویی از طریق پوست، غشاء مخاطی، تنفس و دستگاه گوارش (بلعیدن) رخ می دهد. تماس با مواد شیمیایی قابل اشتعال، خورنده و واکنش پذیر (مانند فرمالدئید و دیگر مواد فرار) موجب صدمات پوستی، چشمی و غشاء مخاطی دستگاه تنفسی می شود. معمول ترین صدمه سوختگی است. مهمترین اعضای این گروه مواد گندزدا هستند؛ زیرا آنها در مقادیر زیادی مصرف شده و اغلب خورنده می باشند. قابل ذکر است که مواد شیمیایی فعال ممکن است ترکیبات ثانویه بسیار سمی تشکیل دهند.

خطرات بهداشتی پسماند رادیواکتیو

پسماند رادیواکتیو سرطانزا است، اثرات ژنتیکی نیز ایجاد می نماید.

طبقه بندی پسماند بیمارستان

نوع پسماند	توضیح و مثال
عفونی	<ul style="list-style-type: none"> ✓ پسماند حاوی میکروارگانیسم های بیمارزا ✓ کلیه پسماندهای مربوط به آزمایشهای تشخیص طبی و تحقیقات پزشکی ✓ پسماندهای پاتولوژی ، مواد زاید کشت های بیولوژیک و محیط های کشت ✓ پسماندهای ناشی از جراحی و اتوپسی ✓ پسماندهای بخش دیالیز ✓ پسماند های اتاقهای ایزوله ✓ مواد زاید آلوده بخش نگهداری حیوانات ✓ مواد زاید آلوده آزمایشگاهی فرآورده های خونی کلیه ترشحات ✓ پسماندهای آلوده به ترشحات بیماران عفونی و کلیه مواد ، وسایلی که با بیمار عفونی تماس داشته اند ✓ کلیه پسماندهای آلوده به خون و فرآورده های خونی ✓ اعضاء و اندامهای قطع شده و جنین (طبق موازین شرعی به بهشت زهرا انتقال می یابد) ✓ کلیه پسماندهای آلوده به خون و فرآورده های خونی و ترشحات بیماران (باند ، ست سرم ، لوله تراشه ، سوند و کیسه ادرار ، بک کلتومی ، تراکستومی و ...)
نوک تیز و برنده	<ul style="list-style-type: none"> ✓ سر سوزن ✓ تیغ بیستوری واره ✓ اسکالپ ✓ لانست ✓ انواع آنژیوکت ✓ شیشه های شکسته سرم و فرآورده های خونی و دارویی ✓ هرگونه وسیله یک بار مصرف تیز و برنده که در تشخیص و درمان و مراقبت بیماران استفاده می شود .
رادیو اکتیو	این زایدات شامل زایدات جامد ، مایع و گازی آلوده به مواد رادیو اکتیو هستند . کاربرد مواد رادیو اکتیو در عکسبرداریها و پرتودرمانی ها معمول است . مایعات رادیوتراپی و ظروف و وسایل آلوده به آن ، ادرار و مدفوع بیماران تحت رادیو تراپی ، بخشی از پسماندهای تولید شده در مراکز تحقیقاتی مراکز پزشکی هسته ای
شیمیایی	پسماندهای دارویی و مواد شیمیایی ، ویالهای نیمه پر و پر دارویی ، ترمومترهای شکسته ، معرفها و حلال ها آزمایشگاهی ، داروهای ثبوت و ظهور فیلم و مواد گندزدایی اضافی و تاریخ مصرف گذشته ... و هر گونه زباله منتج شده از تشخیص ، درمان و مراقبت بیماران تحت شیمی درمانی (اعم از ست های سرم ، کیسه های ادرار ، سوند ، کیسه های استوما)
ظروف تحت فشار	سیلندر گاز و قوطی آئروسل

تفکیک پسماند ها بیمارستانی

- پسماندهای عفونی :
پسماندهای عفونی در کیسه زباله مقاوم زرد رنگ جمع آوری و در مخزن زرد رنگ قابل شستشو و ضد عفونی ، دفع گردد .
- پسماندهای دارویی - شیمیایی

پسماندهای دارویی - شیمیایی در کیسه زباله مقاوم سفید رنگ جمع آوری و در مخزن سفید رنگ قابل شستشو و ضد عفونی ، دفع گردد .

▪ **زباله های نوک تیز و برنده :**

زباله های نوک تیز و برنده صرف نظر از اینکه آلودگی داشته باشد یا نداشته باشد ، این پسماندها در داخل Safety Box جمع آوری می گردد . Safety Box باید ضد سوراخ شدن بوده و در پوش مناسب داشته باشد و جنس این ظروف به قدری سخت و نشسته ناپذیر باشد که نه فقط اجسام برنده و نوک تیز ، بلکه هر گونه بقایای آنگونه های موجود در سرنگ ها را در خود نگه دارد .

▪ **پسماندهای پرتو زا و رادیواکتیو :**

پسماندهای پرتو زا و رادیواکتیو برابر ضوابطی که به اتفاق وزارت بهداشت ، درمان و آموزش پزشکی و سازمان انرژی اتمی تهیه و اعلام خواهد شد زیر نظر مسئول فیزیک بهداشت مدیریت خواهد شد .





▪ **زباله های معمولی یا شبه خانگی :**

زباله های معمولی یا شبه خانگی : این نوع پسماند باید در کیسه های زباله مشکی رنگ جمع آوری و در مخزن آبی رنگ قابل شستشو و ضد عفونی ، نگهداری شود .

▪ **اعضاء و اندامهای قطع شده :**

اعضاء و اندامهای قطع شده بایستی به طور مجزا در کیسه های مقاوم زرد رنگ جمع آوری شده و جهت دفن به بهشت زهرا حمل شود و به روش خاص دفن می گردد .

سیستم جداسازی پسماند پزشکی

نوع پسماند	رنگ ظرف و کیسه	نوع ظرف و کیسه	علائم بر حسب
پسماند عفونی	کیسه پلاستیکی مقاوم	سطل و کیسه زباله زرد	
تیز و برنده	Safety box	ظروف زرد	
شیمیایی و دارویی	کیسه پلاستیکی مقاوم	سطل زباله و کیسه سفید	-
رادیواکتیو	ظروف سربی	-	
پسماند عادی	کیسه پلاستیکی مقاوم	سطل زباله و کیسه مشکی	

جمع آوری پسماند پزشکی

پس از اینکه سه چهارم حجم کیسه پسماند پر شد ، باید درب آن بطور مناسب بسته شود . بمنظور جلوگیری از انباشته شدن پسماند در داخل ساختمان ، پسماندها باید بطور منظم جمع آوری شده و بر روی آن بر چسب با مشخصات نام بخش ، نوع پسماند (اعم از عفونی و غیر عفونی) ، تاریخ تولید و جمع آوری ، تاریخ تحویل نصب شود و به محل اتاقک زباله در محوطه انتقال یابند .

کارگران شاغل در مدیریت پسماند باید در هنگام جابجایی پسماند احتیاط کنند تا دچار حادثه نشوند . مهمترین خطری که این افراد را تهدید می کند ، ایجاد جراحت بوسیله پسماند نوک تیز و برنده است . واکسیناسیون آنها در مقابل هپاتیت B و کزاز نیز اقدام مؤثری در کاهش اثرات حوادث می باشد .

برخی از نکات مهم در مرحله جمع آوری به شرح زیر است:

- پسماندها باید حداقل روزی یکبار از نقاط تولید جمع آوری شده و به محل نگهداری موقت پسماند انتقال یابند .
- در زمان جمع آوری کیسه و ظروف پر شده ، باید بلافاصله کیسه و ظروف پس ماند از همان نوع جایگزین شود .
- درب کیسه ها بعد از پرشدن بسته شود .
- از فشردن کیسه های زباله جهت کاهش حجم خودداری شود .
- درب سطل های زباله چرخدار جهت حمل زباله بسته باشد .

حمل در مراکز تولید :

حمل زباله ها در بیمارستان باید به وسیله سطل های زباله چرخدار که برای هیچ منظور دیگری از آنها استفاده نمی شود انجام گیرد .

بی خطر سازی پسماندهای عفونی و نوک تیز و برنده

با استفاده از روش اتوکلاو زباله های عفونی و نوک تیز و برنده بی خطر می شود . در این روش از رطوبت ، گرما و فشار برای غیرفعال سازی میکروارگانیسم ها استفاده می شود .