مرکز آموزش های الکترونیکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران

بخش اول: ایمنی بیمار و شاخص‌های آن

"فصل هشتم: مدیریت پسماند پزشکی"



مترجمین و گردآورندگان:

دکتر طاهره نجفی قزلجه

دانشیار، عضو هیئت علمی دانشکده پرستاری و مامایی

دانشگاه علوم پزشکی ایران

زهره صمدی

کارشناسی ارشد پرستاری مراقبت‌های ویژه

دانشگاه علوم پزشکی ایران

راضیه کریم‌پور

کارشناسی ارشد پرستاری اورژانس

دانشگاه علوم پزشکی ایران

دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران

دانشکده پرستاری و مامایی دانشگاه علوم پزشکی ایران

تماس با ما:

Najafi.t@iums.ac.ir

http://t.me/TNajafiGh

09359838447

فهرست مطالب

مقدمه ۳
تعریف و طبقه‌بندی پسماند پزشکی..... ۳
خطرات مرتبط با عدم مدیریت پسماند پزشکی ۴
خطرات بهداشتی پسماندهای عفونی و نوک‌تیز و برنده ۴
خطرات بهداشتی پسماندهای شیمیایی و دارویی ۴
خطرات بهداشتی پسماند سرطان‌زا (ژنوتوکسیک) ۵
خطرات بهداشتی پسماند رادیواکتیو ۵
خطرات زیست محیطی پسماند پزشکی ۵
اجزای مدیریت پسماند پزشکی..... ۵
خلاصه ۸
منابع ۹

اهداف یادگیری

در پایان آموزش از شما انتظار می‌رود، بتوانید:

- پسماند پزشکی را تعریف کنید و طبقه‌بندی آن را نام ببرید.
- خطرات بهداشتی پسماندهای عفونی و نوک‌تیز و برنده را توضیح دهید.
- خطرات بهداشتی پسماندهای شیمیایی و دارویی را توضیح دهید.
- خطرات بهداشتی پسماندهای شیمیایی و دارویی را توضیح دهید.
- خطرات بهداشتی پسماند سرطان‌زا (ژنوتوکسیک) را توضیح دهید.
- خطرات بهداشتی پسماند رادیواکتیو را توضیح دهید.
- اجزای مدیریت پسماند پزشکی را نام ببرید.

مقدمه

مدیریت ایمن زباله‌های مراقبت‌های سلامت برای تأمین کیفیت، مراقبت مردم محور، محافظت از ایمنی بیمار و کارکنان و حفظ محیط زیست اساسی است و باعث کاهش عفونت‌های مربوط به مراقبت‌های سلامت، افزایش اعتماد به نفس و جذب خدمات، افزایش بهره‌وری و کاهش هزینه‌های ارائه خدمات می‌شود. جابجایی و دفع نامنظم و بی‌دقت زباله در مراکز درمانی اکنون به عنوان منبع عفونت قابل اجتناب شناخته شده است و مترادف با ادراک عمومی از معیارهای ضعیف مراقبت‌های سلامت است. مدیریت ضعیف زباله‌های مراقبت‌های سلامت، کارگران مراقبت‌های سلامت و جامعه را در معرض عفونت، اثرات سمی و جراحات قرار می‌دهد. همچنین پتانسیل انتشار میکروارگانیسم‌های مقاوم در برابر دارو از مراکز بهداشتی و درمانی به محیط زیست از طریق مدیریت ضعیف پسماندهای مراقبت سلامت وجود دارد.

تعریف و طبقه‌بندی پسماند پزشکی

به پسماندهایی که در مراکز ارائه دهنده خدمات بهداشتی درمانی (نظیر بیمارستان‌ها، پلی کلینیک‌ها، درمانگاه‌ها، سازمان انتقال خون، مطب‌ها، خانه‌های بهداشت و...)، مراکز تحقیقات پزشکی و آزمایشگاه‌های تشخیص طبی تولید می‌شوند، پسماند پزشکی گفته می‌شود. پسماند پزشکی به دو دسته پسماند عادی (غیر خطرناک، معمولی یا شبه خانگی) و پسماند پزشکی ویژه (خطرناک) دسته‌بندی می‌شود. حدود ۹۰–۷۵ درصد وزن پسماند پزشکی، پسماند عادی بوده و خصوصیاتی مشابه پسماند خانگی دارد. بیشتر این پسماندها در بخش‌های اداری، آشپزخانه، فضای سبز و... تولید می‌شود؛ اما ۱۰–۲۵ درصد پسماند پزشکی را پسماند پزشکی ویژه نظیر باند و پانسمان عفونی، سرنگ، وسایل تزریقات، داروهای اضافی و تاریخ مصرف گذشته، پسماند حاوی مواد ژنوتوکسیک و... تشکیل می‌دهد که دارای خطرات بالقوه برای پرسنل بهداشتی درمانی، کادر خدماتی، کارگران شاغل در مدیریت پسماند و عموم مردم جامعه هستند.

سازمان جهانی بهداشت (WHO) پسماند پزشکی ویژه را در ۸ دسته به شرح زیر طبقه‌بندی می‌کند:

۱- **پسماند عفونی:** پسماندی که به علت آلودگی به میکروارگانیسم‌های بیماری‌زا، پتانسیل بالای انتقال بیماری‌های عفونی به انسان را دارد، پسماند عفونی خوانده می‌شود. از جمله پسماند عفونی می‌توان پسماندهای آلوده به خون و مایعات بدن (به عنوان مثال از نمونه‌های تشخیصی دور ریخته شده)، کشت عوامل عفونی آزمایشگاهی (به عنوان مثال ضایعات کالبد شکافی و حیوانات آلوده آزمایشگاه‌ها)، یا پسماندهای بیمارانی که دارای عفونت هستند مثل سواب‌ها، باند و تجهیزات پزشکی یکبار مصرف را نام برد.

۲- **پسماند آسیب شناسی (پاتولوژیک):** بافت‌های انسانی، اندام‌ها یا مایعات، قسمت‌های بدن و لاشه‌های حیوانات آلوده. جنین سقط شده و جفت پسماند آسیب شناسی (پاتولوژیک) یا پسماند آناتومیک خوانده می‌شود.

۳- **پسماند نوک‌تیز و برنده:** سرنگ، سرسوزن، اسکالپ و تیغه‌های یکبار مصرف و غیره

۴- **پسماند دارویی:** داروهای منقضی شده، بلااستفاده، آلوده و واکسن

۵- **پسماند ژنوتوکسیک:** پسماندی است که حاوی مواد دارویی سمی برای DNA است که موجب جهش‌زایی، سرطان‌زایی یا ناقص الخلقه زایی می‌شود. این مواد در شش دسته طبقه‌بندی می‌شوند: مواد آلکیله، آنتی متابولیک‌ها، آنتی‌بیوتیک‌ها، آلکالوئیدهای گیاهی، هورمون‌ها و سایر مواد دارویی سیتوتوکسیک

۶- **پسماند شیمیایی:** به عنوان مثال حلال‌ها و مواد معرف مورد استفاده در آماده سازی آزمایشگاهی، مواد ضدعفونی کننده و استریل کننده، فلزات سنگین موجود در وسایل پزشکی (به عنوان مثال جیوه در دماسنج‌های شکسته) و باتری‌ها.

۷- **ظروف تحت فشار:** سیلندر گاز و قوطی آئروسل و ظروف حاوی مواد جامد، مایع و گازی شکل تحت فشار در این گروه قرار می‌گیرند. این گروه از پسماند هرگز نباید در زباله‌سوز دفع گردد.

۸- **پسماند پرتوزا (رادیواکتیو):** مواد دور ریز پرتوزا مانند مایعات رادیوتراپی و ظروف و وسایل آلوده به آن و ادرار و مدفوع بیماران تحت رادیوتراپی پسماند پرتوزا (رادیواکتیو) خوانده می‌شود. بخشی از پسماندهای تولید شده در مراکز تحقیقات پزشکی هسته‌ای و مراکز تولیدکننده رادیو داروها نیز در گروه پسماند رادیواکتیو قرار می‌گیرند.

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 می‌کند. بزرگ‌ترین خطر مربوط به پسماند عفونی، جراحات تصادفی با سوزن سرنگ می‌باشد. البته بیماری‌های متعدد دیگری نیز می‌تواند در نتیجه تماس با پسماند پزشکی ایجاد شود. پیامدهای مضر بهداشتی مرتبط با زباله‌های مراقبت سلامت و محصولات جانبی نیز شامل موارد زیر است:

- ✓ صدمات ناشی از اشیای تیز
- ✓ قرار گرفتن در معرض محصولات دارویی سمی، به ویژه آنتی بیوتیک‌ها و داروهای سیتوتوکسیک که در محیط اطراف آزاد می‌شوند و همچنین قرار گرفتن در معرض موادی مانند جیوه یا دیوکسین‌ها هنگام کار یا سوزاندن پسماند مراقبت‌های سلامت
- ✓ سوختگی‌های شیمیایی ناشی از فعالیت‌های ضدعفونی، استریلیزاسیون یا تصفیه مواد زائد
- ✓ آلودگی هوا ناشی از انتشار ذرات در هنگام سوزاندن زباله‌های پزشکی
- ✓ صدمات حرارتی همراه با سوزاندن آزاد و کار با دستگاه‌های سوزاننده زباله‌های پزشکی
- ✓ سوختگی با اشعه

خطرات بهداشتی پسماندهای عفونی و نوک‌تیز و برنده

فرض بر این است که زباله‌های عفونی همیشه حاوی انواع میکروارگانیسم‌های بیماری‌زا هستند. این امر به دلیل این است که وجود یا عدم وجود عوامل بیماری‌زا در زمان تولید زباله قابل تعیین نیست. پاتوژن‌های موجود در زباله‌های عفونی که به خوبی مدیریت نشده‌اند ممکن است از طریق چندین مسیر وارد بدن انسان شوند: از طریق سوراخ، خراش یا برش در پوست، غشاهای مخاطی، استنشاق و خوردن. یک زنجیره برای انتقال عفونت وجود دارد، جهت انتقال عفونت باید پیوند در زنجیره وجود داشته باشد. این نکته حائز اهمیت است که شکستن هرگونه پیوند در زنجیره از بروز عفونت جلوگیری می‌کند. در نتیجه، مدیریت پسماندهای بهداشتی خوب می‌تواند به عنوان یک روش کنترل عفونت تلقی شود. عفونت نقص ایمنی بدن (HIV) و هپاتیت B و C از طریق جراحت با سوزن سرنگ‌های آلوده به خون انسان منتقل می‌شوند. عدم مدیریت اصولی پسماند عفونی، حضور باکتری‌های مقاوم به آنتی‌بیوتیک‌ها و عوامل گندزدا را افزایش می‌دهد. به جز پسماند حاوی فضولات بیماران و کشت میکروبی، بار میکروبی سایر پسماندهای پزشکی بسیار بالا نیست، همچنین به علت وجود عوامل ضدعفونی کننده و گندزدا، پسماند پزشکی محیط مناسبی برای بقای میکروارگانیسم‌ها نمی‌باشد. در بقا و انتشار میکروارگانیسم‌های بیماری‌زا در محیط حشرات و جوندگان نیز نقش دارند. تغذیه موجوداتی نظیر مگس و سوسک از پسماند صورت می‌گیرد و بر روی آن تخم‌گذاری می‌کنند. این موجودات ناقل مکانیکی میکروارگانیسم‌ها از پسماند به محیط هستند و عدم مدیریت اصولی پسماند تعداد آن‌ها را در محیط افزایش می‌دهد.

خطرات بهداشتی پسماندهای شیمیایی و دارویی

بسیاری از مواد شیمیایی و داروهای مصرفی در مراقبت‌های سلامت خطرناک هستند. آن‌ها معمولاً در مقادیر کمی در زباله‌های مراقبت‌های سلامت وجود دارند، اما در صورت دفع مواد شیمیایی و داروهای بلااستفاده یا تاریخ مصرف گذشته مقدار آن افزایش می‌یابد. در صورت قرار گرفتن در معرض پسماند شیمیایی به صورت حاد یا مزمن ممکن است مسمومیت ایجاد شود. شایع‌ترین آن‌ها سوختگی شیمیایی است.

مسمومیت ناشی از جذب ماده شیمیایی یا دارویی از طریق پوست، غشاهای مخاطی، استنشاق یا بلع صورت می‌گیرد. آسیب دیدگی به پوست، چشم یا غشاهای مخاطی مجاری هوایی با تماس با مواد شیمیایی قابل اشتعال، خورنده یا واکنش پذیر (به عنوان مثال فرمالدئید و سایر مواد فرار) ایجاد می‌شود. از خواص خطرناک مربوط به پسماندهای مراقبت‌های سلامت به سمی بودن، خورندگی، قابلیت انفجار و اشتعال آن می‌توان اشاره کرد.

خطرات بهداشتی پسماند سرطان‌زا (ژنوتوکسیک)

شدت خطرات برای کارمندان مراقبت‌های سلامت که مسئولیت دفع زباله‌های ژنوتوکسیک را بر عهده دارند به سمیت ماده و میزان و مدت زمان قرار گرفتن در معرض آن بستگی دارد. قرار گرفتن در معرض مواد ژنتیکی در مراقبت‌های سلامت همچنین ممکن است در طی آماده سازی یا درمان با داروهای خاص یا مواد شیمیایی ایجاد شود. مسیرهای اصلی قرار گرفتن در معرض مواد ژنوتوکسیک، استنشاق گرد و غبار یا ذرات معلق در هوا، جذب از طریق پوست، بلع مواد غذایی تصادفاً آلوده شده به داروهای سیتوتوکسیک، احتراق در نتیجه اقدامات بد مانند کشیدن پیپ با دهان است. تماس ممکن است در نتیجه تماس با مایعات بدن و ترشحات بیماران تحت شیمی درمانی نیز اتفاق بیفتد. بسیاری از داروهای ژنوتوکسیک پس از تماس مستقیم با پوست یا چشم، به شدت تحریک کننده هستند و اثرات موضعی مضر دارند. همچنین ممکن است باعث سرگیجه، حالت تهوع، سردرد یا درماتیت شوند. هرگونه تخلیه زباله‌های ژنوتوکسیک در محیط زیست می‌تواند پیامدهای زیست محیطی فاجعه بار داشته باشد، بنابراین مراقبت ویژه در مدیریت زباله‌های ژنوتوکسیک ضروری است.

خطرات بهداشتی پسماند رادیواکتیو

پسماند رادیواکتیو شامل مواد آلوده به رادیونوکلئیدها است که ناشی از کاربرد آن در مراکز پزشکی یا تحقیقاتی است. این پسماندها منبع تابش نشده، مواد مایع و گازی آلوده به رادیونوکلئید، مواد دفعی بیمارانی که تحت برنامه‌های تشخیصی و درمانی رادیونوکلئید قرار گرفته‌اند، لیوان‌های کاغذی، نی‌ها، سرنگ‌ها، لوله‌های آزمایش و آب شستشوی چنین مواردی را شامل می‌شوند. این پسماندها از تجزیه و تحلیل آزمایشگاهی بافت بدن و مایعات، تصویربرداری از اندام بدن و لوکالیزه کردن تومور و روش‌های تحقیق و درمانی، در طی پزشکی هسته‌ای، سنجش ایمنورادیویی (RIA) و روش‌های باکتریولوژیکی تولید می‌شوند. پرتوهای یونیزه کننده در پزشکی شامل اشعه X و اشعه γ و همچنین ذرات α و ذرات β هستند. این موضوع عمدتاً مربوط به فعالیت‌های تحقیقاتی و تصویربرداری درمانی است که در آن‌ها کبالت (Co۶۰)، تکنتیوم (mTc۹۹)، ید (I۱۳۱) و ایریدیم (Ir۱۹۲) رایج است. اثرات بهداشتی تماس با مواد رادیواکتیو به نوع ماده رادیواکتیو و مدت زمان تماس بستگی دارد. این اثرات از سردرد، سرگیجه و تهوع تا عوارض بسیار جدی متغیر می‌باشد. از آنجایی که پسماند رادیواکتیو سرطان‌زا است، اثرات ژنتیکی نیز ایجاد می‌نماید. تماس با پسماند رادیواکتیو بسیار فعال مانند پسماند رادیواکتیو مهر و موم شده از تجهیزات تشخیصی موجب صدمات بسیار شدید می‌شود (مانند تخریب بافت، قطع اجباری اعضای بدن) و بنابراین باید حداکثر مراقبت در خصوص آن‌ها در نظر گرفته شود. کارکنان ارائه دهنده خدمات بهداشتی درمانی، نظافتچی‌ها، کادر خدماتی و متصدیان و کارگران مدیریت پسماند در معرض این خطرات هستند.

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 هوا (از طریق زباله‌سوزی غیر استاندارد) اثرات شدیدی بر سلامت انسان و محیط زیست خواهد داشت. دفع پسماندها در یک گودال بدون پوشش یا بسیار نزدیک به منابع آبی، باعث آلودگی منابع آب از طریق نشت شیرابه می‌شود. در صورت سوزاندن پسماند پزشکی به صورت روباز یا در زباله‌سوزهای بدون دستگاه‌های کنترل آلودگی هوا، دی اکسین‌ها و فوران‌ها و دیگر آلاینده‌های سمی تولید شده و وارد هوا می‌شوند که استنشاق این آلاینده‌ها، باعث بیماری‌های خطرناکی در انسان می‌شود.

اجزای مدیریت پسماند پزشکی

۱. تولید پسماند
۲. جداسازی، بسته‌بندی و برچسب زنی
۳. کاهش کمیت و خطر
۴. جمع‌آوری، جابجایی و نگهداری در محل تولید
۵. حمل و نقل در خارج از محل تولید
۶. عملیات بی‌خطر سازی و دفع نهایی

تولید پسماند پزشکی

از جمله عوامل مؤثر بر روی میزان تولید پسماند در مراکز بهداشتی درمانی، نحوه مدیریت پسماند، نوع مرکز بهداشتی درمانی، نوع خدمات بهداشتی درمانی ارائه شده در مرکز، میزان استفاده از وسایل و ظروف یکبار مصرف و وضعیت اقتصادی اجتماعی می‌باشد.

جداسازی، بسته‌بندی و برچسب زنی

تفکیک صحیح پسماندهای مراقبت بهداشتی بر عهده شخصی است که زباله را تولید می‌کند، علارغم موقعیتی که فرد در سازمان مربوطه دارد. اگر طبقه‌بندی یک پسماند نامشخص باشد، جهت احتیاط باید آن را در ظروف مورد استفاده برای پسماندهای مراقبت سلامت خطرناک قرار داد. ساده‌ترین سیستم جداسازی زباله جدا کردن کلیه پسماندهای خطرناک از مقدار بیشتر پسماندهای عمومی غیر خطرناک است. این مرحله یکی از مهم‌ترین اجزاء مدیریت پسماند پزشکی است. از طریق جداسازی پسماند عادی از پسماند پزشکی ویژه، کمیت پسماند خطرناک کاهش می‌یابد و از این طریق می‌توان مدیریت بهتری (شامل حمل و نقل، بی خطرسازی و دفع) در کاهش هزینه‌ها و خطرات بالقوه بهداشتی و زیست محیطی آن داشت. بهترین روش برای ایجاد تمایز بین انواع پسماندهای تفکیک شده، استفاده از کیسه‌ها و ظروف با رنگ‌های مختلف (کد رنگ) می‌باشد. جدول زیر سیستم جداسازی پسماند پزشکی ارائه شده توسط WHO را نشان می‌دهد. سفتی باکس (جعبه ایمن) برای نگهداری و بسته‌بندی پسماند نوک‌تیز و برنده استفاده می‌شود. برای نگهداری و بسته‌بندی مناسب انواع دیگر پسماند پزشکی، کیسه‌های پلاستیکی باید داخل ظروف مستحکم قرار گیرد. کیسه‌های مورد استفاده در بسته‌بندی پسماند باید غیر شفاف باشد تا محتویات آن غیر قابل رؤیت گردد. ظروف نگهداری پسماند (حاوی کیسه‌های بسته‌بندی پسماند) نیز باید از سیستم کد رنگ تبعیت کند و در محل‌های مناسب نصب گردد. برای کاهش تماس و سهولت تخلیه پسماند، درب ظروف نگهداری پسماند باید خودکار یا پدالی باشد. این ظروف باید محکم، مقاوم در برابر سوراخ شدگی با اشیاء نوک‌تیز و برنده و به سادگی قابل شستشو باشد و برای سهولت جابجایی، وزن و شکل مناسب داشته باشد. ظروف نگهداری پسماند باید به‌صورت دوره‌ای شستشو و گندزدایی شوند.

جدول ۱-۲: سیستم جداسازی پسماند پزشکی

نوع پسماند	رنگ کیسه و ظروف نگهداری	خصوصیات کیسه و ظروف نگهداری
پسماند عفونی	زرد	مقاوم در برابر پارگی، غیر قابل نشت
پسماند نوک تیز و برنده	زرد با برچسب پسماند نوک تیز و برنده	جعبه ایمن که در برابر سوراخ شدن مقاوم است.
پسماند شیمیایی و دارویی	سفید یا قهوه‌ای	کیسه یا ظروف پلاستیکی مقاوم
پسماند رادیواکتیو	–	جعبه سربی با علامت رادیواکتیو
پسماند پاتولوژیک (اعضای بدن و جنین)	–	باید به‌صورت جداگانه جمع آوری شده و در گورستان محل دفن شود.
پسماند عادی	کیسه مشکی در ظرف آبی	کیسه یا ظروف پلاستیکی معمولی

کاهش کمیت و خطر

۱. **کاهش ضایعات در منبع** (جایگزینی محصول، تغییر محصول، تغییر رویه): کاهش می‌تواند از طریق جایگزینی محصول و اصلاحات حاصل شود. در هنگام خرید، محصول باید از نظر پتانسیل تولید زباله‌های مشکل ساز و در نتیجه انتشار آلاینده‌های سمی، یا نقص عملکرد و نگهداری از تجهیزات درمانی در طولانی مدت، به دقت ارزیابی شود. به عنوان مثال دماسنج جیوه‌ای باید با دماسنج دیجیتالی جایگزین شود. برخی از سیاست‌های کاهش شامل موارد زیر است:

- ✓ کاهش خرید: انتخاب وسایلی که پسماند کمتری تولید می‌کنند و کمتر خطرناک هستند.
- ✓ استفاده از روش‌های گندزدایی فیزیکی و نه شیمیایی (به عنوان مثال ضدعفونی بخار به جای ضدعفونی شیمیایی)
- ✓ جلوگیری از هدر رفتن محصولات، به عنوان مثال در فعالیت‌های پرستاری و نظافت

۲. **اولویت دادن به موارد قابل بازیافت و قابل استفاده مجدد:** بازیافت و استفاده مجدد از محصول می‌تواند حجم پسماند را به حداقل برساند، اگرچه استاندارد بالای مراقبت از بیمار و ایمنی کارگران ممکن است مانع استفاده مجدد از برخی موارد شود. سرنگ پلاستیکی، کاتترها و زباله‌های آلوده به مواد رادیواکتیو مانند پلاستیک، دستکش یکبار مصرف و سرنگ و سوزن، قابل بازیافت یا استفاده مجدد نیستند. تجهیزات پزشکی و سایر تجهیزات مورد استفاده در سیستم مراقبت‌های سلامت مانند اسکالپل، بطری‌های شیشه‌ای و ظروف ممکن است مورد استفاده مجدد قرار گیرند به شرطی که برای این منظور طراحی شده باشند و در فرآیند استریلیزاسیون مقاومت کنند.

جمع‌آوری، جابجایی و نگهداری در محل تولید

زمان جمع‌آوری باید ثابت باشد و متناسب با مقدار پسماند تولید شده در هر منطقه از مرکز مراقبت‌های سلامت باشد. به‌طور کلی، پسماندهای آسیب شناختی و عفونی حداقل باید یک بار در روز جمع‌آوری شوند. پسماندهای عمومی نباید همزمان یا در همان ترالی که پسماند عفونی یا سایر مواد خطرناک جمع‌آوری شوند، جمع‌آوری شوند. پس از اینکه سه چهارم حجم کیسه پسماند یا سفتی باکس پر شد، باید در آن به‌طور مناسب بسته شود. به منظور جلوگیری از تجمع پسماند در داخل ساختمان، پسماندها باید به‌طور منظم جمع‌آوری شده و به محل ذخیره‌سازی موقت در محوطه انتقال یابند. در حالت ایده‌آل، کیسه‌های پسماندهای عفونی باید با تاریخ، نوع زباله و نقطه تولید برچسب زده شوند تا از طریق آن بتوان آن را ردیابی کرد. کارگران شاغل در مدیریت پسماند باید در هنگام جابجایی پسماند احتیاط کنند تا دچار حادثه نشوند. مهم‌ترین خطری که این افراد را تهدید می‌کند، ایجاد جراحت به‌وسیله پسماند نوک‌تیز و برنده است. افزایش سطح آگاهی در این افراد به بهبود وضعیت جمع‌آوری پسماند و کاهش اثرات حوادث کمک می‌کند و در کاهش اثرات حوادث واکسیناسیون آن‌ها در مقابل هپاتیت B و کزاز نیز اقدام مؤثری می‌باشد. در محوطه مرکز ارائه دهنده خدمات بهداشتی درمانی باید محلی برای نگهداری و ذخیره‌سازی موقت پسماند لحاظ شود. محل نگهداری موقت باید در محلی دور از تردد مراجعین باشد. همچنین در محل نگهداری موقت باید پسماندهای عادی و پزشکی ویژه جدا از یکدیگر نگه داشته شوند تا از آلودگی پسماند عادی جلوگیری شود.

حمل و نقل در محل و خارج از محل تولید

حمل و نقل در محل باید در زمان‌های کم شلوغ (عصرها یا صبح زود) انجام شود. برای جلوگیری از مواجهه کارمندان و بیماران و همچنین به حداقل رساندن عبور ترالی‌های بارگیری شده از مناطق مراقبت از بیمار و سایر مناطق تمیز، باید از مسیرهای تعیین شده استفاده شود. بسته به نوع طراحی مرکز درمانی، حمل و نقل داخلی زباله‌ها باید تا آنجا که ممکن است از راه پله یا آسانسور جداگانه صورت گیرد. مسیرهای حمل و نقل منظم و زمان جمع آوری باید ثابت باشد. کارکنان حمل و نقل باید از تجهیزات محافظ شخصی کافی مانند دستکش، کفش‌های محکم، لباس و ماسک استفاده کنند. پسماندهای خطرناک و غیر خطرناک همیشه باید جداگانه منتقل شوند. حمل و نقل پسماند عادی پزشکی بر عهده شهرداری‌ها، دهیاری‌ها و بخشداری‌ها و حمل و نقل پسماند پزشکی ویژه بر عهده مراکز تولید کننده می‌باشد. پسماند پزشکی ویژه باید قبل از حمل و نقل مطابق دستورالعمل ملی بسته‌بندی و برچسب‌زنی شود. داشتن بارنامه جهت حمل محموله‌های پسماند از نقطه تولید تا دفع نهایی الزامی است. بارنامه باید در پایان مرحله حمل و نقل تکمیل شده و به تولیدکننده برگردانیده شود. هرگز از کامیون‌ها و وانت‌های روباز برای حمل و نقل پسماند پزشکی استفاده نشود. باید بر روی وسیله نقلیه علامت بین‌المللی پسماند عفونی به همراه یک شماره تلفن اضطراری درج شده باشد.

بی‌خطر سازی و دفع پسماند پزشکی ویژه

انتخاب سیستم تصفیه شامل در نظر گرفتن مشخصات پسماند، قابلیت‌ها و الزامات فناوری، عوامل محیطی و ایمنی و هزینه‌ها می‌باشد. بسیاری از آن‌ها به شرایط محلی بستگی دارند. عوامل مؤثر بر انتخاب روش بی خطرسازی پسماند پزشکی ویژه به شرح زیر است:

مشخصات زباله، میزان پسماند، قابلیت تسهیلات مراقبت سلامت برای مدیریت میزان پسماند، انواع پسماند، در دسترس بودن محلی فن‌آوری‌های تصفیه، ظرفیت سیستم، راندمان تصفیه، الزامات زیرساختی، عوامل محیطی و ایمنی، ملاحظات ایمنی و بهداشت حرفه‌ای، الزامات قانونی، فضای مورد نیاز، ملاحظات هزینه، هزینه خرید تجهیزات، هزینه نصب و راه اندازی، هزینه حمل و نقل و دفع زباله‌های تصفیه شده، هزینه‌های انتقال مهم‌ترین روش‌های بی خطرسازی پسماند پزشکی ویژه عبارت‌اند از زباله‌سوزی، اتوکلاو کردن، گندزدایی شیمیایی و تابش ماکروویو. در حال حاضر در بیشتر موارد، مناسب‌ترین گزینه برای بی خطرسازی پسماند پزشکی ویژه، روش اتوکلاو کردن است.

بهداشت و ایمنی کادر درمانی

کارکنان خدمات بهداشتی درمانی به طور روزانه در معرض تماس با مایعات بدن هستند. خطر ابتلا به عفونت در این افراد به شیوع بیماری‌های مسری، مسیر و دفعات تماس بستگی دارد. شایع‌ترین نحوه تماس شغلی کادر درمانی با عوامل بیماری‌های موجود در خون نظیر جراحت با سوزن سرنگ آلوده می‌باشد. به‌طور کلی توصیه‌های ایمنی برای HIV و هپاتیت C و B کادر درمانی در زمینه مدیریت پسماند به شرح زیر می‌باشد:

- دقت در زمان کار با سرنگ مصرف شده (مانند درپوش گذاشتن، انداختن در جعبه ایمن و غیره)
- استفاده از لباس کار و تجهیزات حفاظت فردی مانند ماسک، دستکش، عینک ایمنی و غیره
- واکسیناسیون در مقابل هپاتیت B و کزاز
- انجام اقدامات درمانی مناسب پس از وقوع حادثه تماس با پسماند پزشکی ویژه
- انجام منظم معاینات دوره‌ای

متداول‌ترین علل جراحت کادر درمانی با سوزن سرنگ، سرپوش گذاشتن بر روی سوزن با دو دست، جداسازی سوزن از سرنگ و عدم دقت در دفع فوری سرنگ مصرف شده در جعبه ایمن است. برای پیشگیری از جراحت به علل مذکور، سرنگ‌های مصرف شده باید به‌طور کامل به همراه سایر پسماندهای نوک‌تیز و برنده فوراً به داخل جعبه ایمن دفع شوند و برای سرپوش گذاشتن بر روی سوزن سرنگ از روش یک دستی استفاده گردد. همچنین کادر درمانی باید بعد از تماس با پسماند پزشکی ویژه، دست‌ها را با آب و صابون بشویند و بهداشت دست را رعایت کنند.

خلاصه

- ✓ به پسماندهایی که در مراکز ارائه دهنده خدمات بهداشتی درمانی، مراکز تحقیقات پزشکی و آزمایشگاه‌های تشخیص طبی تولید می‌شوند، پسماند پزشکی گفته می‌شود.
- ✓ سازمان جهانی بهداشت پسماند پزشکی ویژه را در ۸ دسته طبقه‌بندی می‌کند:

۱. **پسماند عفونی:** مانند پسماندهای آلوده به خون و مایعات بدن، کشت عوامل عفونی آزمایشگاهی یا پسماندهای بیمارانی که دارای عفونت هستند (مثل سواب‌ها، باند و تجهیزات پزشکی یکبار مصرف). جراحت با سوزن سرنگ‌های آلوده به خون انسان، باعث انتقال عفونت (HIV) و هپاتیت B و C می‌شود.

۲. **پسماند آسیب شناسی (پاتولوژیک):** شامل بافت‌های انسانی، اندام‌ها یا مایعات، قسمت‌های بدن و لاشه‌های حیوانات آلوده

۳. **پسماند نوک‌تیز و برنده:** سرنگ، سرسوزن، اسکالپ و تیغه‌های یکبار مصرف و غیره

۴. **پسماند دارویی:** داروهای منقضی شده، بلااستفاده، آلوده و واکسن

۵. **پسماند ژنوتوکسیک:** پسماندی است که حاوی مواد دارویی سمی برای DNA است که موجب جهش‌زایی، سرطان‌زایی یا ناقص‌الخلقه زایی می‌شود. بسیاری از داروهای ژنوتوکسیک پس از تماس مستقیم با پوست یا چشم، به شدت تحریک کننده هستند و اثرات موضعی مضر دارند. همچنین ممکن است باعث سرگیجه، حالت تهوع، سردرد یا درماتیت شوند.

۶. **پسماند شیمیایی:** مانند حلال‌ها و مواد معرف مورد استفاده در آماده سازی آزمایشگاهی، مواد ضدعفونی کننده و استریل کننده، فلزات سنگین موجود در وسایل پزشکی (به عنوان مثال جیوه در دماسنج‌های شکسته) و باتری‌ها. تماس با مواد شیمیایی باعث آسیب دیدگی پوست، چشم یا غشاهای مخاطی مجاری هوایی می‌شود.

۷. **ظروف تحت فشار:** سیلندر گاز و قوطی آئروسل و ظروف حاوی مواد جامد، مایع و گازی شکل تحت فشار

۸. **پسماند پرتوزا (رادیواکتیو):** مانند مواد دورریز پرتوزا مانند مایعات رادیوتراپی و ظروف و وسایل آلوده به آن و ادرار و مدفوع بیماران تحت رادیوتراپی. اثرات بهداشتی تماس با مواد رادیواکتیو به نوع ماده رادیواکتیو و مدت زمان تماس بستگی دارد. این اثرات از سردرد، سرگیجه و تهوع تا عوارض بسیار جدی متغیر می‌باشد. از آنجایی که پسماند رادیواکتیو سرطان‌زا است، اثرات ژنتیکی نیز ایجاد می‌نماید.

- ✓ اجزای مدیریت پسماند پزشکی شامل **تولید پسماند، جداسازی، بسته‌بندی و برچسب زنی، کاهش کمیت و خطر، جمع‌آوری، جابجایی و نگهداری در محل تولید، حمل و نقل در خارج از محل تولید و عملیات بی‌خطر سازی و دفع نهایی** می‌باشد.
- ✓ مهم‌ترین روش‌های بی خطرسازی پسماند پزشکی ویژه عبارت‌اند از **زباله‌سوزی، اتوکلاو کردن، گندزدایی شیمیایی و تابش ماکروویو**. در حال حاضر مناسب‌ترین گزینه برای بی خطرسازی پسماند پزشکی ویژه، روش اتوکلاو کردن است.

منابع

Joshi, HD, Acharya, T, Dhakal, P, Ayer, R, Karki, KB & Dhimal, M. 2017. Health Care Waste Management Practice in Health Care Institutions of Nepal. *Journal of Nepal Health Research Council*, 15**,** 7-11.

Yves Chartier, Jorge Emmanuel, Ute Pieper, Annette Prüss, Philip Rushbrook, Ruth Stringer, William Townend, Susan Wilburn and Raki Zghondi . 2014. *Safe management of wastes from health-care activities*, World Health Organization.

World Health Organization. 2017. Safe management of wastes from health-care activities: a summary. World Health Organization.

غلامی, س ر., یغماییان, ک & راستکاری , ن ۱۳۹۱. راهنمای سرفصل ها و محتوای برنامه آموزش مدیریت پسماند پزشکی. دانشگاه علوم پزشکی تهران:تهران.