

بررسی کمی و کیفی پسماندهای بیمارستانی در استان سیستان و بلوچستان در سال ۸۸-۱۳۸۷

مقاله پژوهشی

ادریس بذرافشان^۱، فردوس کرد مصطفی پور^۱

تاریخ دریافت مقاله: ۸۸/۶/۲۱

تاریخ پذیرش مقاله: ۸۸/۱۰/۱۴

۱. استادیار گروه بهداشت محیط، مرکز تحقیقات ارتقاء سلامت، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی زاهدان، دانشکده بهداشت

چکیده

زمینه و هدف: مطالعه حاضر با هدف تعیین خصوصیات کمی و کیفی پسماندهای بیمارستانی تولیدی در بیمارستان های استان سیستان و بلوچستان و ارائه اطلاعات مدیریتی و بهداشتی جهت ارتقاء سطح بهداشت محیط بیمارستانها، و نیز ایمنی و سلامت کارکنان و افراد مرتبط با محیط بیمارستان انجام پذیرفت.

مواد و روش کار: پژوهش حاضر که از نوع توصیفی مقطعی می باشد در ۱۴ بیمارستان فعال موجود در استان در سال ۸۸-۱۳۸۷ انجام شد. برای تعیین مقادیر کمی و کیفی پسماند های تولیدی آنالیز انواع پسماندها همراه در دو نوبت و به مدت یک سال صورت پذیرفت. یافته ها با کمک شاخص های توصیفی ارائه شد.

یافته ها: میانگین کمیت کل پسماندهای تولیدی در بیمارستان های مورد مطالعه ۶۰۹۶/۴۱ کیلوگرم در روز بود که این مقدار برای پسماندهای عفونی، عمومی (شبه خانگی) و نوک تیز و برنده به ترتیب (۵۱/۶٪) ۳۱۴۲/۰۵ (۴۷/۳٪) و ۲۸۸۰/۲۵ (۱/۲٪) کیلوگرم در روز بود. نرخ تولید پسماندهای بیمارستانی برای انواع پسماند کل، عفونی، عمومی و نوک تیز به ترتیب برابر ۰/۰۴۲±۰/۰۲۸، ۰/۶۶±۰/۱۳۶، ۰/۱۷۶±۰/۰۷۶ کیلوگرم به ازای هر تخت در روز بود.

نتیجه گیری: با توجه به درصد بالای پسماندهای عفونی، می توان نتیجه گرفت که علی رغم تلاش فراوان در خصوص تفکیک پسماندهای بیمارستانی، هنوز مشکلاتی در این رابطه وجود دارد که نیازمند توجه بیشتر مسئولین و نیز استفاده از روش های نوین، جهت بی خطر سازی پسماندها قبل از خروج از بیمارستان می باشد.

[م ت ع پ ز، ۱۲ (۱):ص ۲۶ تا ۳۲]

کلیدواژه ها: مواد زائد جامد، پسماندهای بیمارستانی، پسماندهای عفونی

مقدمه

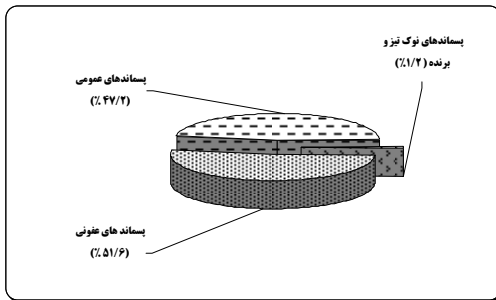
نگهداری، حمل و دفع صحیح آنها می تواند مشکلات خاصی را در کشور بوجود آورد که بازتاب آنها تهدید جدی سلامتی و محیط زیست (آلودگی آب، خاک و هوا) را به دنبال خواهد داشت.^{۶،۷}

استان سیستان و بلوچستان علاوه بر داشتن تعداد زیادی مطب و مراکز بهداشتی درمانی دارای ۱۶ بیمارستان با بیش از ۲۰۰۰ تخت فعال می باشد. این استان طی دهه های اخیر شاهد افزایش سریع جمعیت، افزایش تعداد مراکز بهداشتی و درمانی و مقادیر پسماند های بیمارستانی و در نتیجه انواع مخاطرات بهداشتی و زیست محیطی ناشی از آن بوده است. به نظر می رسد همانند بسیاری دیگر از کشورهای در حال توسعه در استان سیستان و بلوچستان نیز طی دهه های گذشته به مدیریت صحیح پسماندهای بیمارستانی توجه چندانی نشده و در مواردی پسماندهای خطرناک و عفونی بیمارستانها هنوز یا به همراه زباله های شهری در محل های تلنبار زباله دفع می گردد و یا به نحو نادرستی به کمک تجهیزات معیوب در داخل بیمارستان مورد تصفیه قرار گرفته و معدوم می شوند که سبب به خطر افتادن سلامت عمومی و محیط زیست می گردد. یکی از اساسی ترین نیاز های لازم جهت طراحی و اجرای یک برنامه صحیح مدیریت مواد زائد بیمارستانی آگاهی از مقادیر کمی و کیفی پسماند های بیمارستانی در هر شهر می باشد و در این ارتباط مطالعاتی در استان های مختلف کشور انجام گرفته که از جمله می توان به بررسی مدیریت پسماندهای پزشکی در بیمارستانهای آموزشی دانشگاه علوم پزشکی تهران، ایران، خوزستان، مازندران و تبریز اشاره

در طی دهه های اخیر فعالیت های انسانی و تغییرات مرتبط با شیوه های زندگی و الگوی مصرف به تولید حجم زیادی از انواع مختلف پسماندها منجر شده است. این پسماندها تهدیدی جدی برای بقاء انسان و دیگر موجودات زنده محسوب می شوند. در نتیجه، مدیریت مواد زائد و مشکلات مرتبط با تولید پسماندها به میزان قابل ملاحظه ای مورد توجه واقع شده و پژوهش های متعددی را در این زمینه سبب شده است.^۱ پزشکی و درمان یکی از بخش هایی است که پیشرفت قابل ملاحظه ای در جهان داشته است. با این حال چنین به نظر می رسد که بخشی از پسماندهای تولیدی در واحدهای پزشکی که تحت عنوان پسماندهای ویژه یا زائدهات کلینیکی نامیده می شوند، خصوصاً در کشورهای در حال توسعه مورد توجه جدی قرار نگرفته اند.^{۲،۳} در بین انواع منابع تولید پسماندهای پزشکی، بیمارستانها علی رغم تعداد معدودشان بیشترین مقدار پسماندهای پزشکی را در هر کشور تولید می نمایند.^{۴،۵}

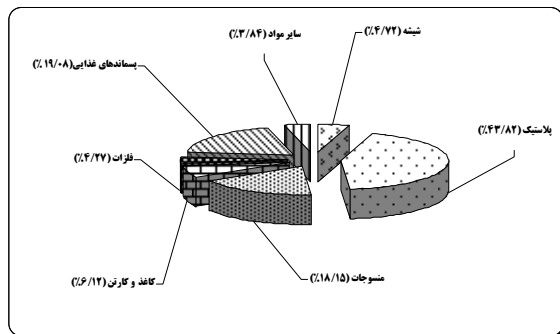
پسماندهای عفونی تولیدی توسط بیمارستانها در زمره پسماندهای خطرناک قرار داشته که بر اساس نوع فعالیت و رعایت موازین بهداشتی بین حداقل ۳ و حداکثر ۹۰ درصد از کل پسماندهای پزشکی را شامل می شوند. وجود انواع ترکیبات شیمیایی، رادیواکتیو، عفونی، دارویی و بیولوژیکی در پسماندهای بیمارستانی از یک طرف و خطر انتشار بیماری های خطرناک نظیر هپاتیت و ایدز در بین کارکنان بیمارستان از سوی دیگر ایجاب می کند تا در این مورد اقدامات جدی مدیریتی به عمل آید. بی توجهی به جمع آوری،

درصد این پسماندها از نوع عفونی، ۴۷/۲ درصد از نوع عمومی و ۱/۲ درصد از نوع نوک تیز و برنده می باشد (نمودار ۱).

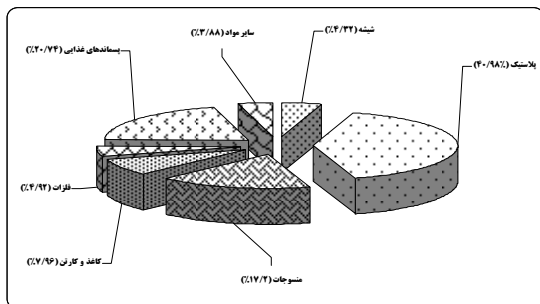


نمودار ۱- درصد پسماندهای عفونی، عمومی و نوک تیز و برنده در بیمارستان های مورد مطالعه در استان سیستان و بلوچستان

سرانه وزنی کل پسماندهای تولیدی، پسماند های عفونی، پسماندهای عمومی و پسماندهای نوک تیز و برنده به ترتیب برابر $۰/۷۶ \pm ۲/۷۶$ ، $۰/۶۶ \pm ۱/۳۶$ و $۰/۰۲۸ \pm ۰/۰۴۲$ کیلوگرم به ازای هر تخت در روز تعیین شد. (جدول ۱) در مورد پسماند های عفونی و عمومی در بیمارستان‌های مورد مطالعه بیشترین درصد وزنی مربوط به پلاستیک می باشد. (نمودار ۲ و ۳)



نمودار ۲- درصد اجزاء فیزیکی پسماندهای فطرناک در بیمارستان های مورد مطالعه در استان سیستان و بلوچستان



نمودار ۳- درصد اجزاء فیزیکی پسماندهای عمومی در بیمارستان های مورد مطالعه در استان سیستان و بلوچستان

در بیمارستان‌های مورد مطالعه بجز یک مورد، جایگاه موقت پسماندهای پزشکی به صورت های مختلف به منظور نگهداری پسماندها و سپس حمل آنها به خارج بیمارستان طراحی شده بود (۹۲/۸۶٪). مدت زمان توقف پسماندها در این جایگاه‌ها در ۳۰/۷۷ درصد موارد ۱۲-۱ ساعت، در

نمود. ۸۹ با توجه به این مهم مطالعه و بررسی روند مدیریت پسماندهای بیمارستانی یکی از ضرورت های نظام سلامت محسوب می شود. لذا این پژوهش با هدف تبیین وضعیت جمع آوری، نگهداری، حمل و نقل، میزان سرانه انواع زباله تولیدی، اجزاء تشکیل دهنده آنها، دانسیته، حجم و عبارتی کمیت و کیفیت انواع پسماندهای بیمارستانی و نیز تعیین اثرات سوء زیست محیطی و ارائه راهکارهای مداخله ای در بیمارستان های استان سیستان و بلوچستان انجام پذیرفت.

روش کار

این پژوهش توصیفی مقطعی در سال ۸۸-۱۳۸۷ به مطالعه ۱۴ بیمارستان فعال موجود در شهرهای مختلف استان سیستان و بلوچستان از بین ۱۶ بیمارستان این استان پرداخت (جدول ۱). از میان بیمارستان‌های مورد مطالعه تمامی بیمارستان‌ها بجز بیمارستان تامین اجتماعی دولتی بودند. (بیمارستان‌های نبی اکرم (ص) و چشم پزشکی الزهرا (س) بدلیل تاخیر در هماهنگی از مطالعه حذف شدند). پس از انتخاب بیمارستان ها، هماهنگی لازم جهت جلب همکاری آنها انجام گردید و قبل از شروع کار نکات لازم برای اعضای تیم تشریح و کلیه لوازم و تجهیزات ایمنی لازم تهیه شد. برای تعیین مقادیر کمی و کیفی پسماند های تولیدی، آنالیز انواع پسماندها همراه در دو نوبت و به مدت یک سال با نظارت کارشناسان بهداشت محیط بیمارستان انجام پذیرفت و مقادیر کمی کل پسماندها و پسماندهای عفونی، عمومی (شبه خانگی) و پسماندهای نوک تیز و برنده با استفاده از روش توزین توسط باسکول با دقت $\pm 100g$ تعیین گردید. به منظور تعیین وضعیت کیفی پسماندها همزمان مقادیر درصد وزنی پلاستیک، کاغذ و کارتن، منسوجات، شیشه، فلزات، پسماندهای غذایی و غیره در پسماندهای عفونی و عمومی آنالیز گردیدند. در نهایت مقادیر کل پسماند های تولیدی، متوسط سرانه پسماندها، درصد پسماندهای عفونی، عمومی و پسماندهای نوک تیز و برنده، درصد اجزاء فیزیکی و غیره تعیین گردیدند. جهت بررسی وضعیت جمع آوری، ذخیره موقت، تفکیک زباله، دفع نهایی، وضعیت آموزش کارکنان، وضعیت دفع پساب بیمارستانی و غیره از پرسشنامه استاندارد وزارت بهداشت و درمان استفاده شد. داده های جمع آوری شده به کمک شاخص های توصیفی گزارش گردید.

یافته‌ها

بر اساس یافته های مطالعه حاضر (جدول ۱) بیشترین مقدار کل پسماندهای بیمارستانی تولیدی، پسماندهای عفونی و نوک تیز و برنده مربوط به بیمارستان علی ابن ابیطالب زاهدان و به ترتیب برابر با مقادیر ۱۱۰۳/۴۹، ۷۷۸/۶۲ و ۱۲/۰۵ کیلوگرم در روز و بیشترین مقدار پسماندهای عمومی مربوط به بیمارستان امیرالمومنین زابل و برابر با ۵۶۸/۳۸ کیلوگرم در روز بود. بیشترین سرانه پسماندهای بیمارستانی تولیدی و پسماندهای عفونی (جدول ۱) مربوط به بیمارستان تامین اجتماعی و به ترتیب برابر با مقادیر ۳/۷۸ و ۲/۵۴ کیلوگرم به ازاء هر تخت در روز می باشد. بر اساس نتایج مطالعه حاضر در مجموع بیمارستان‌های مورد مطالعه، تولید سالیانه پسماندهای بیمارستانی تقریباً برابر ۶۱۰۰ کیلوگرم در روز (حدود ۲۲۳۰ تن در سال) می باشد. ۵۱/۶

پسماندها به داخل خودروهای مربوطه به دو روش بیل دستی (۲۸/۵۷٪) و دستی (۷۱/۴۳٪) انجام می گرفت. در بیمارستان‌های مورد بررسی، کارکنان بخش های بیمارستانی تا حدودی در رابطه با روش های حمل و نقل و دفع پسماندهای پزشکی آموزش دیده بودند. در این ارتباط، مدیران (۴۲/۸۶٪)، پرستاران و کمک پرستاران (۵۷/۱۴٪) و رفتگران (۹۲/۸۶٪) در هر واحد بیمارستانی تحت آموزش قرار گرفته بودند. نحوه آموزش بهداشت غالباً به صورت سخنرانی و آموزش چهره به چهره بود. در بیمارستان‌های مورد مطالعه تاکنون تنها ۳ مورد ابتلاء به بیماری هپاتیت در بین کارکنان مسئول امر زباله گزارش شده ولی ابتلاء به بیماری ایدز گزارش نشده است. در ۷۱/۴۳ درصد از بیمارستان‌ها، واحد بهداشت محیط و در ۳۵/۷۱ درصد موارد کارشناس مسئول پسماندهای پزشکی حضور داشتند.

۵۳/۸۵ درصد موارد ۲۴-۱۲ ساعت اولیه و در ۱۵/۳۸ درصد موارد ۴۸-۲۴ ساعت بود. کیفیت جایگاه های موقت نگهداری پسماندها از نظر نظافت و گندزدایی در ۶۹/۲۳ درصد موارد مطلوب بود. حضور مگس و پشه در ۱۰۰ درصد موارد و حضور موش در ۱۵/۳۸ درصد موارد ثبت گردید.

جمع آوری پسماندهای عمومی تمامی بیمارستان‌های مورد مطالعه توسط شهرداری صورت می گرفت. در ۷۸/۵۷ درصد موارد جمع آوری پسماندهای پزشکی توسط بخش خصوصی انجام می گرفت. به هنگام جمع آوری و حمل پسماندها نکات بهداشتی توسط کارگران تقریباً رعایت می شد زیرا در بیمارستان‌های مورد مطالعه دستورالعمل‌هایی در خصوص جمع آوری و حمل و نقل و دفع پسماندهای پزشکی وجود داشت. تقریباً در تمامی بیمارستان‌های مورد مطالعه بین میزان پسماندهای تولیدی و امکانات موجود در بیمارستان‌ها تناسب دیده می شد. تنها در ۱۴/۲۹ درصد موارد بیمارستان‌ها بر مراحل حمل و نقل پسماندهای پزشکی نظارت داشتند. تجهیزات انتقال

جدول ۱- وضعیت تولید انواع پسماندهای پزشکی در بیمارستان‌های مورد مطالعه در استان سیستان و بلوچستان

نام بیمارستان	موقعیت	تخت فعال	کل پسماندهای روز		میانگین تولید انواع پسماندهای بیمارستانی، کیلوگرم در روز		میانگین سرانه تولید انواع پسماندهای بیمارستانی، کیلوگرم/تخت/روز	
			عمومی	پسماندهای عفونی	پسماندهای عمومی	پسماندهای عفونی	پسماندهای عمومی	پسماندهای عفونی
علی این ابیطالب (ع)	زاهدان	۳۸۷	۷۷۸/۶۲	۱۱۰۳/۴۹	۲/۸۵	۱۲/۰۵	۰/۸۱	۰/۰۳۱
خاتم الانبیاء (ص)	زاهدان	۲۲۸	۴۶۵/۹۹	۶۹۹/۶۹	۳/۰۷	۴/۳۳	۱/۰۰۶	۰/۰۱۹
تامین اجتماعی	زاهدان	۱۶۰	۴۰۵/۸۴	۶۰۴/۷۷	۳/۷۸	۵/۴	۱/۲۱	۰/۰۳۴
بوعلی	زاهدان	۶۴	۱۰۵/۳۴	۱۴۲/۸	۲/۲۳	۴/۷۸	۰/۵۱	۰/۰۷۵
بهاران	زاهدان	۶۵	۱/۲۸	۸۲/۲۳	۱/۲۷	۱/۱۳	۱/۲۳	۰/۰۱۷
امیر المومنین (ع)	زابل	۳۵۳	۳۳۷/۱۹	۹۰۷/۲۵	۲/۵۷	۱/۷۶	۱/۶۱	۰/۰۰۵
امام خمینی (ره)	زابل	۵۳	۴۴/۲۵	۱۳۱/۶۳	۲/۴۸	۲/۷۳	۱/۶	۰/۰۵۲
سید الشهداء	زهدک	۴۲	۶۷/۰۶	۷۹/۰۶	۱/۸۸	۱/۰۸	۰/۲۶	۰/۰۲۶
امام خمینی (ره)	خاش	۱۴۳	۱۸۳/۵۳	۴۰۲/۳	۲/۸۱	۴/۶۷	۱/۵	۰/۰۳۳
خاتم الانبیاء (ص)	ایرانشهر	۱۷۴	۱۵۷/۵۵	۳۱۶/۷۲	۱/۸۲	۳/۰	۰/۹۱	۰/۰۱۷
ایران	ایرانشهر	۱۱۵	۲۳۰/۸۷	۴۱۰/۶۲	۳/۵۷	۵/۱	۱/۵۳	۰/۰۴۴
رازی	سراوان	۱۵۲	۱۵۰/۹۴	۴۷۸/۵	۳/۱۵	۱۱/۱۳	۲/۰۸	۰/۰۷۳
۲۲ بهمن	نیکشهر	۵۸	۶۲/۶۱	۲۰۱/۰۱	۳/۴۷	۵/۴۵	۲/۲۹	۰/۰۹۴
امام علی (ع)	چابهار	۱۴۵	۱۵۰/۹۸	۵۳۵/۱۳	۳/۶۹	۱۱/۵	۲/۵۷	۰/۰۷۹
مجموع	-	۲۱۳۹	۳۱۴۲/۴۵	۶۰۹۶/۸۱	-	۷۴/۱۱	-	-
میانگین کل	-	-	-	-	۲/۷۶	-	۱/۳۷	۰/۰۴۲

بحث

ازاء هر تخت در روز می باشد. ^{۱۶} Yong-Chul Jang و همکارانش در مطالعه ای در کشور کره سرانه تولید پسماندهای بیمارستانی را ۰/۱۴ تا ۰/۴۹ کیلوگرم به ازاء هر تخت در روز گزارش کرده اند. ^{۱۷} همچنین نتایج مطالعه ای در بیمارستان‌های اردن نشان داد که سرانه تولید در بیمارستان‌های دولتی معادل ۲/۲۱ و در بیمارستان‌های خصوصی معادل ۰/۷۷۶ کیلوگرم به ازاء هر تخت در روز است. ^{۱۸}

مقادیر پسماندهای عفونی عمومی و نوک تیز و برنده به ترتیب برابر با ۵۱/۶، ۴۷/۲ و ۱/۲ درصد کل پسماند های تولیدی می باشد. کل مقادیر پسماندهای خطرناک (مجموع عفونی و نوک تیز و برنده) برابر با ۵۲/۸ درصد می باشد. این در حالی است که بر اساس مطالعات صورت گرفته در سایر کشور های جهان در حدود ۱۰ تا ۲۵ درصد از کل پسماندهای بیمارستانی را مواد زائد عفونی و خطرناک تشکیل می دهد. ^{۱۱} مطالعه Maltoz و همکارش

بر اساس یافته های مطالعه حاضر مقادیر پسماندهای بیمارستانی تولیدی نه تنها در بیمارستان های مورد مطالعه متفاوت می باشد بلکه با شهرهای دیگر ایران و کشورهای دیگر نیز تا حدودی متفاوت است که علت این تفاوت اصولاً به فاکتور های مختلفی نظیر نحوه مدیریت پسماندها، نوع خدمات ارائه شده توسط بیمارستان، تعداد تخت های فعال، وضعیت فرهنگی و اقتصادی جامعه و نظایر آنها بستگی دارد. ^{۱۳-۱۱} نتایج مطالعه Tsakona و همکارانش در یونان بیانگر آن است که متوسط نرخ تولید پسماندهای پزشکی معادل ۱/۹ کیلوگرم به ازاء هر تخت در روز است. ^{۱۵} نتایج مطالعه Diaz و همکارانش بیانگر آن است که مقدار کل پسماندهای پزشکی تولیدی در بیمارستان‌های انتخابی در کشورهای در حال توسعه در گستره ۰/۱۶ تا ۳/۲۳ کیلوگرم به ازاء هر تخت در روز، درصد پسماندهای عفونی در کل مراکز مراقبت سلامت در کشورهای در حال توسعه حدود ۶۳ درصد و بین ۰/۰۱ تا ۰/۶۵ کیلوگرم به

مصرفی توسط بیماران خواهد بود. نتایج مطالعه تقی پور و همکارانش در تبریز نشان داد که پسماندهای غذایی (۴۶/۸۷٪) بیشترین درصد انواع پسماندهای عمومی را تشکیل می دهند.^{۱۱} نتایج مطالعه ای در ایالات متحده نشان داد که ۵۳ درصد پسماندها از نوع کاغذ، ۱۷/۵ درصد پسماندهای غذایی، ۱۴/۶ درصد پلاستیک، ۳/۵ درصد منسوجات، ۲/۶ درصد فلزات، ۱/۸ درصد شیشه، ۱/۶ درصد باقیمانده‌های شونده‌ها و ۴/۵ درصد سایر مواد می باشد.^{۱۳} مواد تشکیل دهنده پسماندهای بیمارستانی تاثیر مستقیمی در عملیات جمع آوری و بازیافت مواد زائد دارند و با افزایش آگاهی های بهداشتی می توان در امر بازیافت از مبدا توفیق حاصل نمود.

جایگاه ذخیره سازی موقت و ظروف نگهداری پسماندها اثر مستقیمی بر خطر زیست محیطی و بهداشتی در بیمارستانها دارند و باید کاملا منطبق بر اصول و مبانی بهداشتی ساخته و نگهداری شوند و در عین حال تنها توسط افراد مسئول قابل دسترس باشند.^{۲۴} ۹۲/۸۶ درصد بیمارستانهای مورد مطالعه مجهز به جایگاه موقت پسماندهای پزشکی به صورت های مختلف به منظور نگهداری پسماندها و سپس حمل آنها به خارج بیمارستان بودند. نتایج مطالعات انجام شده در چین و برزیل بیانگر آن است که به ترتیب ۹۳/۳ و ۸۵ درصد بیمارستانها مجهز به جایگاه موقت زباله می باشند.^{۱۲، ۲۵} نتایج مطالعه عسکریان نشان می دهد که ۸۰ درصد بیمارستانهای استان فارس به جایگاه نگهداری موقت زباله مجهز می باشند.^۹ در بیمارستانهای مورد مطالعه کیفیت جایگاه های موقت نگهداری و ذخیره سازی پسماندها از نظر گذردایی و نظافت در ۶۹/۲۳ درصد موارد مطلوب می باشد. نتایج مطالعه عسکریان و همکاران در استان فارس بیانگر آن است که تنها ۲۶/۷ درصد جایگاه های موقت زباله بیمارستانی از کیفیت مطلوبی برخوردار بوده اند.^۹

در بیمارستانهای مورد مطالعه، کلیه پسماندهای عمومی توسط شهرداری جمع آوری و به خارج بیمارستان جهت دفع، منتقل می گردند. در ۲۸/۵۷ درصد موارد کوره زباله سوز جهت سوزاندن پسماندهای بیمارستانی موجود و فعال می باشد و در سایر موارد غالبا توسط پیمانکار خصوصی پسماندهای عفونی جمع آوری، حمل و در خارج از محدوده شهر سوزانده می شوند. در مطالعه انجام شده توسط محسنی و همکاران مشخص شد که ۶۰ درصد بیمارستانهای دولتی مجهز به کوره زباله سوز می باشند.^{۲۶} آموزش بهداشت و تغییر فرهنگ و نگرش به عنوان یک امر مهم برای گروه های درگیر در فعالیت های بیمارستانی باید در مراحل مختلف و با توجه به نیاز آنها انجام پذیرد. در بیمارستانهای مورد مطالعه افراد تحت آموزش عبارت بودند از: مدیران، پرستاران، کمک پرستاران و نیز نیروهای خدماتی که جهت آموزش آنها از روش های مختلف سخنرانی، کارگاه های آموزشی، بروشور، فیلم و اسلاید و روش چهره به چهره استفاده شده بود. کارکنان بخش های بیمارستانی تا حدودی در رابطه با روشهای حمل و نقل و دفع پسماندهای پزشکی آموزش دیده بودند. نتایج مطالعه Tsakona و همکاران نشان می دهد که در بیمارستانهای مورد مطالعه ایشان ۸۰ درصد کارگران درگیر فعالیت های جمع آوری زباله، آموزش کافی دیده اند.^{۱۵} در مطالعه حاضر تقریبا تمامی کارگران مسئول مدیریت پسماندهای بیمارستانی از وسایل

پیرامون مدیریت مواد زائد بیمارستانی در برزیل نشان داد که بیش از ۵۰٪ زباله تولیدی، زباله غیر عفونی می باشد.^{۱۹} در عین حال نتایج مطالعات صورت گرفته در شهرهای خوی و تهران به ترتیب ۴۶ و ۴۹/۷ درصد سهم نوع عفونی را نشان می دهد.^{۲۰، ۲۱} نتایج مطالعه حبیب زاده و همکاران پیرامون مدیریت پسماندها در بیمارستان های بوکان، مهاباد و سقز نشان داد که ۶۱ درصد پسماندهای بیمارستانی از نوع عمومی، ۲۳ درصد از نوع عفونی و ۱۶ درصد از نوع پسماندهای نوک تیز و برنده می باشد.^{۲۲} نتایج مطالعه تقی پور و همکاران در بیمارستان های شهر تبریز نشان داد که ۲۹/۴۴ درصد پسماندها از نوع عفونی، ۷۰/۱۱ درصد از نوع عمومی و ۰/۴۵ درصد از نوع نوک تیز و برنده می باشد.^{۱۰}

همان طور که مشاهده می گردد مقادیر درصد پسماندهای خطرناک در این مطالعه بیشتر از نتایج حاصل از سایر مطالعات است که دلیل آن، نوع مدیریت حاکم بر زباله های بیمارستانی و بویژه نحوه جداسازی پسماندهای خطرناک از زباله عمومی می باشد. از طرفی ضعف مسائل آموزشی پرسنل به ویژه نیروهای خدماتی و عدم نظارت مناسب بر عملکرد آنها و بی انگیزگی و بعضا بی توجهی پرسنل درمانی از طریق دفع پسماندهای غیر عفونی در کیسه های زباله زرد رنگ مخصوص پسماندهای عفونی از جمله عللی هستند که باعث افزایش درصد پسماندهای عفونی نسبت به کل پسماندهای تولیدی شده است. وجود پسماندهای عفونی در کیسه زباله های غیر عفونی و هم چنین وجود پسماندهای غیر عفونی در کیسه زباله های عفونی به دفعات هنگام توزین و بازدیدها مشاهده شد. با توجه به تنوع و حجم زیاد زباله های بیمارستانی به ویژه مواد زائد عفونی تولیدی و نیز با عنایت به خطرناکی اینگونه مواد زائد و از طرفی با توجه به هزینه های بالای مدیریت پسماندهای عفونی نظارت دقیق و مستمر بر نحوه مدیریت آنها جهت تأمین، حفظ و افزایش سطح سلامت بیماران، کارکنان و سایر افراد جامعه ضروری خواهد بود. در مورد پسماندهای خطرناک بیشترین درصد وزنی مربوط به پلاستیک، پسماندهای غذایی و منسوجات می باشد.

لذا با توجه به درصد ارقام تشکیل دهنده پسماندها در مدیریت پسماندهای عفونی و عمومی، نکته مهمی که از نقطه نظر کاهش مقادیر این پسماندها باید مد نظر قرار گیرد آن است که در خرید و مصرف کالاها و اقلام حاوی پلاستیک و منسوجات به نحوی باید عمل کرد که پسماند کمتری تولید گردد به عنوان مثال در صورت امکان از خرید و مصرف وسایل یک بار مصرف پلاستیکی غیر ضروری اجتناب کرد. نتایج مطالعه تقی پور و همکارانش در تبریز نشان داد که پلاستیک (۳۵/۷۲٪) بیشترین درصد انواع پسماندهای عفونی را شامل می شود.^{۱۰} در ارتباط با پسماندهای عمومی به ترتیب بیشترین درصد وزنی برای پلاستیک، پسماندهای غذایی، منسوجات، کاغذ و کارتن، فلزات، شیشه و سایر مواد می باشد که می توان با مدیریت اصولی و آموزش صحیح کارکنان مقادیر آنها را کاهش داد به عنوان مثال به جای تهیه و ارائه مواد غذایی در مقادیر زیاد و با کیفیت پائین ارائه یک منوی غذایی مورد علاقه بیمار، مناسب و با کیفیت بهتر، به نحوی که انرژی مورد نیاز وی را تأمین کند استراتژی خوبی جهت کاهش پسماند مواد غذایی

می باشد. از طرفی یکی از ضروری ترین اقدامات لازم جهت کاهش مشکلات بهداشتی و زیست محیطی و همچنین هزینه های مدیریت پسماندهای بیمارستانی اجرای صحیح برنامه تفکیک پسماندها و نظارت بر دفع صحیح و بهداشتی آنها می باشد که در این ارتباط برگزاری دوره های آموزشی پیرامون مدیریت صحیح پسماندهای بیمارستانی می تواند به عنوان راهکاری موثر و کارآمد مطرح باشد. هم چنین مجهز ساختن بیمارستانها و مراکز بهداشتی درمانی به سیستم های مدرن استریلیزاسیون پسماندهای بیمارستانی می تواند گامی مهم در جهت کاهش پتانسیل خطرناکی این پسماندها باشد.

سپاسگزاری

از اداره کل حفاظت محیط زیست استان سیستان و بلوچستان و معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی زاهدان که این طرح را مورد حمایت مالی قرار دادند و همچنین از کارشناسان بهداشت محیط بیمارستان ها که در انجام طرح ما را یاری کردند تشکر و قدردانی می شود.

References

1. La Grega M, Buckinham Ap, Aevans J. Hazardous waste management. 2nd ed. New York: McGraw-Hill ; 2001.
2. Coad A. Managing medical waste in developing countries. Report of a consultation on medical waste management in developing countries. Geneva Switzerland: WHO Publication; 1992.
3. Oweis R, Al-Widyan M, Al-Limoon O. Medical waste management in Jordan: A study at the King Hussein Medical Center. Waste manag 2005; 25: 622-625.
4. Shojaei S, Tehrani H. [Textbook of preventive and social medicine] Persian. Samat Publi; 3,2004.
5. Omrani Gh. [solid waste] Persian. Islamic Azad Univ publicat; 2,1998.
6. Dehghani MH, Azam K, Changani F, et al. Assessment of medical waste management in educational hospitals of Tehran university medical sciences, Iran. J Environ Health Sci Eng 2008; 5(2): 131-136.
7. Bazrafshan E, Kord Mostafapoor F. [Quantifying the Rate of Hazardous Wastes Production in Sistan and Baluchestan Province in 2007] Persian. Tabib-e-shargh, journal of Zahedan University of medical sciences and health services 2008; 10(4):305-314.
8. Sabour M, Mohamedifard A, Kamalan H. A mathematical model to predict the composition and generation of hospital wastes in Iran. Civil and Environmental Engineering, K.N.Toosi University of Technology, Tehran, Iran. Waste Manag 2007; 27(1): 584-587.
9. Askarian M, Vakili M, Kabir Gh. Results of a medical waste survey in private hospitals in Fars province, Iran. Waste Manag 2004; 24(4): 347-352.
10. Taghipour H, Mosaféri M. Characterization of medical waste from hospitals in Tabriz, Iran. Sci total environ 2009;407:1527-1535.
11. Fayez A, Hani AQ, Atallah R. Site investigation on medical waste management practices in northern Jordan. Waste manag 2008; 28(2): 450-8.
12. Zhang Y, Xiao G, Wang G, et al. Medical waste management in China: A case study of Nanjing. Waste Manag 2009; 29(4): 1376-1382.
13. Birpınar ME, Mehmet Sinan B, Tuğba E. Medical waste management in Turkey: A case study of Istanbul. Waste Manag 2009;29(1):445-448.
14. Bao-hong Sh, Xiu-chuan W, Jing-shun L, et al. Current situation and disposing countermeasure of medical waste in Jilin province. China Environ Manag 2003;22(4):35-38.
15. Tsakona M, Anagnostopoulou E, Gidarakos E. Hospital waste manag and toxicity evaluation: a case study. Waste management 2007;27: 912-920.
16. Diaz LF, Eggerth LL, Enkhtsetseg SH, et al. Characteristics of healthcare wastes. Waste Manag 2008;28(7):1219-1226.
17. Yong-Chul J, Cargro L, Oh-Sub Y, et al. Medical waste management in Korea. J Environ Manag 2006; 80(2): 107-115.
18. Rami AQ, Atallah R, Fayez A. Characteristics of the medical waste generated at the Jordanian hospitals. Clean Techn Environ Policy 2007;9:147-152.
19. Mattoso VD, Schalch V. Hospital waste management in Brazil: a case study. Waste manag 2001;19(6):567-72.
20. Fadaei A, Khorram B. [Methods of hospital waste management in Chahar Mahal and Bakhtiari province in 1385] Persian. Proceeding of the 10th national congress of of environmental health. Hamedan; 2008:718-724.
21. Danbali Y, Yeganeh J, Abbaslu M. [Study on quantity and procedure of collection, storage and disposal of hospital wastes in Khoy hospitals] Persian. Proceeding of the 8th of national congress of environmental health. Tehran;2006:151-152.

22. Habib Zadeh S, Adib Hesami M, Mahmoudfar Y, [Hospital waste management in Bukan, Mahabad, Saghez and Miandoab hospitals in 1384] Persian. *Sci Res J* 2007; 9(26): 52-67.
23. Natalija M, Ksenija V, Nataša JH, et al. Management of hazardous medical waste in Croatia. *Waste Manag* 2008;28(6):1049-1056.
24. Pruss A, Giroult E, Rushbrook P. Safe management of wastes from health-care activities. Geneva Switzerland: WHO publication; 1999: 50-128.
25. Dasilva C, Hoppe A, Ravello M, et al. Medical waste management in the South of Brazil. *Waste Manag* 2005;25(7): 600-605.
26. Mohseni A, Javadian M, Yunessian M. [Survey of hospital waste collection, transportation and disposal in Mazandaran province] Persian. *Res J Mazandaran Univ Med Sci* 2001;11(32):45-52.

Survey of quantity and quality of hospital wastes in Sistan and Balouchestan province, 1387-1388

Edris Bazrafshan¹, Ferdos Kord-Mostafapoor¹

Received: 12/Sep/2009

Accepted: 4/Jan/2010

Background: This study was performed to determine quantitative and qualitative characteristics of hospital wastes produced in Sistan and Balouchestan hospitals and to state health management information to improve environmental health level of hospitals and health safety of staff and personnel related to hospital environment.

Materials and methods: This descriptive-cross sectional study was performed in 14 active hospitals in the province during 1387-88. Quantitative and qualitative analysis of hospital wastes was performed two times monthly for one year. The data were analyzed using statistical Excel and SPSS softwares.

Results: The average of total quantity of waste produced in all hospitals was 6096.41 kg/day. Medical waste generation rate for total waste, infectious waste, general waste and sharp waste are 2.76 ± 0.10 , 1.36 ± 0.66 , 1.37 ± 0.66 and 0.042 ± 0.028 kg/bed-day, respectively, which is comprised of 51.6% (3142.05 kg/day) of infectious waste, 47.2% (2880.25 kg/day) general waste and 1.2% (74.11 kg/day) sharps waste.

Conclusion: Considering the high percentage of infectious waste, it can be concluded that despite plentiful efforts on the separation of hospital waste, yet there are various problems that requires more attention to this issue and also use of new methods for safe disposal of hospital wastes. [ZJRMS, 12(1):26-32]

Keywords: Solid waste, hospital waste, infectious waste

1. Assistant Professor, Dept. of Environmental Health Engineering, Research Center for Health Promotion and Social Development, Zahedan University of Medical Sciences and Health Services, Zahedan, Iran.