Journal of Police Medicine

Spring 2015; Vol. 4, No. 1: 27-38

Original Article

Study of the Management Status and the Quantity and Physical Analysis of Solid Wastes in Selected Health Care Centers in One of the Military Forces and a Comparison with the Solid Waste Management Regulation

Received: 6 November 2015 **Revised:** 28 February 2015 **Accepted:** 16 March 2015

Hossein Masoumbeigi[1*]

Ghasem Hoshyari[2]

Kazem Khalagi

[1] PhD, Health Research Center, Department of Environmental Health Engineering, Health Faculty, Baqiyatallah University of Medical Sciences, Tehran, IR Iran.

[2] MSc., Health, Health Faculty, Baqiyatallah University of Medical Sciences, Tehran, IR Iran.

[3] Department of Biostatistics and Epidemiology, Health Faculty, Baqiyatallah University of Medical Sciences, Tehran, IR Iran.

ABSTRACT

Background: Because of crucial role in the prevalence of diseases and health threats for human and the environment, optimal management of health care centers' different types of solid wastes is very important. This study was done with the aim to determine the management status, the quantity and physical analysis of solid wastes in selected health care centers in one of the military forces.

Materials and Methods: In this cross-sectional study, the management status of solid wastes was evaluated by a reliable and valid self-made checklist. The waste's quantity was determined by weighing and doing physical analysis with the aid of trained personnel. Collected data were analyzed using SPSS 16 software and t-test.

Result: Solid wastes management status of household, infectious, dental and sharp wastes was evaluated undesirable in A clinic, and in B clinic, it was evaluated as; moderate, weak, undesirable and desirable, respectively. Mean of per capita total solid wastes in two clinics A and B was 24.99 and 28.97(g/day) and per capita sharp waste was 1.89 and 2.17(g/day) and per capita dental waste was 149.58 and 159.09 (g/day), respectively. The only significant mean difference between two clinics was the per capita sharp waste ($P<0.05$).

Conclusion: According to results of this study, solid waste management status in selected health care centers was not desirable. Health promotion of personnel and improvement of the sanitary status in these clinics are dependent on staff training, serious attention to optimal management of different types of solid wastes, observance of health regulations, and also official support of authorities.

Keywords: solid waste management, health care centers, infectious waste, solid waste production per capita, military centers, sharp waste

[*]**Corresponding Author:**
Hossein Masoumbeigi
Tel: (+98)9121201119

e-mail: masoumbeigi@gmail.com

بهار ۱۳۹۴- دوره ۴ - شماره ۱- صفحات ۳۸-۲۷

مجله طب انتظامی

مقاله تحقیقی

بررسی وضعیت مدیریت، کمیّت و آنالیز فیزیکی پسماندهای مراکز بهداشتی درمانی منتخب یکی از نیروهای نظامی و مقایسه با قانون مدیریت پسماند

تاریخ دریافت: ۱۵ آبان ۱۳۹۳ **تاریخ اصلاح:** ۱۹ اسفند ۱۳۹۳ **تاریخ پذیرش:** ۲۵ اسفند ۱۳۹۳

چکیده

مقدمه: مدیریت بهینه انواع پسماندهای مراکز بهداشتی به دلیل نقش عمده آن‌ها در انتشار عوامل بیماری‌زا و تهدید سلامت انسان و محیط‌زیست از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. این مطالعه با هدف تعیین وضعیت مدیریت و کمیت و آنالیز فیزیکی پسماندهای مراکز بهداشتی درمانی منتخب یکی از نیروهای نظامی انجام گرفت.

مواد و روش ها: در این مطالعه مقطعی، وضعیت مدیریت پسماندها با استفاده از چک‌لیست محقق ساخته که روایی و پایایی آن سنجیده شده، تعیین گردید. کمیت پسماندها با توزین و آنالیز فیزیکی به کمک نیروهای آموزش‌دیده انجام شد. داده‌های جمع‌آوری‌شده با استفاده از نرم‌افزار SPSS 16 و آزمون t-test مورد تجزیه‌وتحلیل قرار گرفت.

یافته ها: وضعیت مدیریت پسماندهای شبه خانگی، عفونی، دندانپزشکی و تیز و برنده درمانگاه A در وضعیت غیرقابل‌قبول و در درمانگاه B به ترتیب متوسط، ضعیف، غیرقابل‌قبول و خوب ارزیابی شدند. در مراکز فوق به ترتیب میانگین سرانه کل پسماندها g/day ۲۴/۹۹ و ۲۸/۹۷، سرانه پسماندهای تیز و برنده g/day ۱/۸۹ و ۲/۱۷ و سرانه پسماندهای دندانپزشکی g/day ۱۴۹/۵۸ و ۱۵۹/۰۹ به دست آمد. در بین موارد فوق فقط اختلاف میانگین سرانه پسماندهای تیز و برنده بین دو درمانگاه معنی‌دار بود ($P < ۰/۰۵$).

نتیجه گیری: با توجه به نتایج به‌دست‌آمده، وضعیت مدیریت پسماندهای مراکز بهداشتی درمانی منتخب در حد مطلوب نبود. ارتقاء سلامت کارکنان و بهبود وضعیت بهداشتی این درمانگاه‌ها مستلزم آموزش کارکنان و توجه جدی به مدیریت بهینه انواع پسماندها و رعایت مقررات بهداشتی و حمایت مسئولین است.

کلید واژه‌ها: مدیریت پسماند، مراکز بهداشتی درمان، پسماند عفونی، سرانه تولید پسماند، مراکز نظامی، پسماند تیز و برنده

حسین معصوم بیگی[1*]

قاسم هوشیاری[2]

کاظم خلج[3]

[1] دکتری، مرکز تحقیقات بهداشت نظامی، گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی بقیه‌الله (عج)، تهران، ایران.

[2] کارشناس ارشد، بهداشت نظامی، دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی بقیه‌الله (عج)، تهران، ایران.

[3] مربی، اپیدمیولوژی، گروه اپیدمیولوژی و آمار زیستی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله (عج)، تهران، ایران.

[*]نویسنده مسئول:

حسین معصوم بیگی

تلفن: ۹۱۲۱۲۰۱۱۱۹(+۹۸)

پست الکترونیک:

masoumbeigi@gmail.com

مقدمه:

پسماندهای پزشکی به‌عنوان یکی از پسماندهای خطرناک و آلاینده‌های اصلی محیط‌زیست، به‌شدت موردتوجه می‌باشند و در قانون مدیریت پسماند شامل کلیه پسماندهای عفونی و زیان آور ناشی از بیمارستان‌ها، مراکز بهداشتی و درمانی، آزمایشگاه های تشخیص طبی و سایر مراکز مشابه معرفی‌شده است [۲ و ۱].

افزایش میزان و تنوع پسماند و آلودگی‌های زیست محیطی و مخاطرات بهداشتی ناشی از آن، امروزه به‌عنوان یکی از معضلات مهم جوامع بشری مطرح گردیده است. گستردگی طیف این زباله‌ها به حدی زیاد است که می‌توان از پسماندهای خانگی معمولی تا خطرناک‌ترین آلاینده‌های شیمیایی و بیولوژیکی را در آن یافت. یکی از منابع مهم تولید پسماند، مراکز بهداشتی - درمانی می‌باشند که خود نیز طیف وسیعی از پسماند را تولید می کنند [۴ و ۳].

Journal of Police Medicine
Spring 2015; Vol. 4, No. 1: 27-38

پسماندهای مراکز بهداشتی – درمانی به‌هیچ‌وجه نباید با پسماندهای شهری مخلوط گردند، زیرا وجود انواع مواد شیمیایی و بیولوژیکی حاوی عوامل بیماری‌زا و خطرناک در این پسماندها باعث ایجاد مخاطرات بهداشتی و زیست‌محیطی می‌گردد. طبقه‌بندی و ترکیب پسماندهای مراکز بهداشتی درمانی با توجه خاص به نحوه جمع‌آوری و دفع آن‌ها، شامل طیف وسیعی از مواد مختلف اعم از پسماندهای معمولی یا شبه‌خانگی، عفونی، شیمیایی و دارویی می‌باشد. پسماندهای شبه خانگی شامل موادی مانند کاغذ، مقوا، کارتن، مواد پلاستیکی، باقیمانده‌های مواد غذایی و میوه می‌باشد که در صورت مخلوط نشدن با مواد خطرناک و عفونی بی‌خطر بوده و می‌توان آن‌ها را همانند مواد زائد خانگی جمع‌آوری و دفع نمود. پسماندهای بالقوه عفونی حاوی وسایل یک‌بارمصرف، نوک‌تیز و برنده آلوده، زائدات حاوی خون و محیط‌های کشت آزمایشگاهی است. بر اساس قوانین سازمان جهانی بهداشت[1] (WHO) پسماندهای عفونی شامل پسماندهایی است که حاوی عوامل پاتوژن به میزانی باشد که بتواند باعث ایجاد بیماری در میزبان‌های حساس شوند [۵]. در تقسیم‌بندی و تعریف پسماندهای عفونی نظرات متفاوتی وجود دارد. به‌عنوان‌مثال در مطالعه انجام‌شده در استرالیا تمام پسماندهای تیز و برنده و غیر برنده حاوی قطرات و لکه های قابل‌رؤیت خون به‌عنوان پسماند عفونی در نظر گرفته شدند، درحالی‌که در مطالعه انجام‌شده در ترکیه پسماندهایی که اشباع از خون بودند به‌عنوان پسماند عفونی تقسیم بندی شدند [۶]. پسماندهای تیز و برنده شامل سوزن، سرنگ، شیشه‌های شکسته و چاقوهای کوچک جراحی می‌باشند [۸ و ۷]. ازآنجاکه این اجزا می‌توانند ایجاد جراحت کنند و باعث ورود عوامل بیماری زایی همچون ویروس‌های هپاتیت و ایدز به بدن انسان شوند، بنابراین لازم است آن‌ها را از سایر پسماندهای عفونی جدا کرده و به‌صورت مجزا جمع‌آوری و دفع نمود [۱۰ و ۹]. پسماندهای شیمیایی و دارویی شامل داروها و فرآورده‌های دارویی و مواد شیمیایی مختلفی هستند که در اثر فعالیت‌های خاص بهداشتی و درمانی در این مراکز تولید می‌شود؛ همچنین داروها و مواد شیمیایی برگشت داده‌شده یا دور ریخته شده و تاریخ‌مصرف گذشته نیز جزء این دسته محسوب می‌شوند؛ بنابراین توجه خاص به جمع‌آوری و دفع جداگانه آن از اهمیت خاصی برخوردار است [۸ و ۷]. تعیین نحوه مدیریت و خصوصیات فیزیکی پسماندها مثل سرانه تولید، دانسیته و آنالیز فیزیکی (تعیین ترکیب اجزای تشکیل‌دهنده پسماندها) نقش بسیار مؤثری در طراحی مدیریت صحیح پسماندهای مختلف دارد. براساس قانون مدیریت پسماند، تعریف مدیریت پسماندها مجموعه مقررات و ارتباطات سیستماتیک پیرامون کنترل تولید، ذخیره‌سازی، جمع‌آوری، حمل، پردازش و دفع نهائی مواد زائد جامد است که منطبق بر اصول و قواعد اقتصادی، اجتماعی، بهداشتی، زیست‌محیطی و فنی باشد [۱]. سرانه پسماند مقدار پسماندهای تولیدشده به ازای هر بیمار در روز برحسب Kg/capital-day و دانسیته نسبت وزن به حجم پسماند تولیدشده برحسب Kg/m^3 و ترکیب فیزیکی پسماند نسبت هرکدام از اجزای تشکیل‌دهنده پسماند به‌کل پسماند تولیدی است. پاتیل[2] و همکاران (۲۰۰۵) طی مطالعه در خصوص مدیریت پسماندهای مراکز بهداشتی درمانی در هند نشان دادند که مدیریت پسماندهای تولیدی این مراکز با رویکرد جداسازی، جمع‌آوری، انتقال و دفع نهایی پسماندهای عفونی انجام می‌شود [۱۱]. داسیلوا[3] و همکاران (۲۰۰۵)، در بررسی مدیریت پسماندهای مراکز بهداشتی– درمانی در جنوب برزیل با استفاده از مشاهده حضوری و مصاحبه با کارکنان مرتبط با مدیریت پسماندهای بهداشتی– درمانی، نشان دادند در بیشتر مراکز بهداشتی– درمانی فعالیت‌های مرتبط با مدیریت پسماندهای این مراکز منطبق بر قوانین و مقررات کشوری نیست [۱۲]. بادور[4] و همکاران (۲۰۰۷) طی مطالعه در خصوص کمیت و کیفیت پسماندهای تولیدی مراکز بهداشتی– درمانی شهر ایبرید واقع در شمال اردن، نشان دادند روش تعریف‌شده‌ای برای مدیریت و دفع پسماندهای مراکز بهداشتی– درمانی وجود ندارد. علاوه بر این مقررات و رهنمودهای ویژه‌ای نیز برای جداسازی و طبقه‌بندی پسماندهای بیمارستانی وجود ندارد [۱۳]. نبی‌زاده و همکاران (۲۰۰۷) در خصوص پسماندهای دندانپزشکی شهر همدان درصد پسماندهای شبه‌خانگی، بالقوه عفونی، شیمیایی– دارویی و سمی را به ترتیب برابر با ۷۱، ۲۱، ۷ و ۰/۷ گزارش نمودند [۴]. همچنین دهقانی و همکاران نیز (۱۳۸۶) مطالعه مشابهی در شهر سبزوار انجام دادند که ترکیب پسماندهای بهداشتی درمانی شهر سبزوار را ۶۱/۳ درصد شبه خانگی، ۱۷/۵ درصد عفونی، ۱۴/۳ درصد تیز و برنده، ۱/۲ درصد دارویی و شیمیایی و ۵/۷ درصد پاتولوژیک گزارش نمودند [۱۴].

با توجه به این‌که مطالعات کافی در خصوص بررسی وضعیت مدیریت، کمیت و کیفیت پسماندهای مراکز درمانگاهی در سطح نیروهای مسلح در دسترس نمی‌باشد و همچنین تأثیر قابل توجه مدیریت پسماندهای تولیدی این مراکز بر سلامت کارکنان، بیماران و همچنین سلامت محیط‌زیست و قرار داشتن در اولویت های تحقیقاتی معاونت محترم بهداشت و درمان، این مطالعه با هدف تعیین وضعیت مدیریت و کمیت و کیفیت فیزیکی پسماندهای تولیدی مراکز درمانگاهی منتخب نظامی به‌عنوان نمونه‌ای ازاین‌گونه اماکن در سطح نیروهای مسلح انجام گردید.

1: World Health Organization, 2: Patil, 3: Dasilva, 4: Badour

مجله طب انتظامی
بهار ۱۳۹۴- دوره ۴- شماره ۱- صفحات ۳۸-۲۷

مواد و روش‌ها

الف: بررسی وضعیت مدیریت پسماندها

در این مطالعه توصیفی مقطعی، وضعیت مدیریت پسماند دو مرکز بهداشتی درمانی منتخب A و B در سال ۱۳۹۱ مورد بررسی قرار گرفت. این مراکز به‌صورت نمونه‌گیری غیر احتمالی در دسترس انتخاب گردیدند. تعداد روزهای لازم برای توزین انواع پسماندها هم بر اساس فرمول حجم نمونه برآورد میانگین تعیین گردید.

وضعیت مدیریت پسماند این دو مرکز طی مراحل نگهداری، جمع‌آوری، حمل‌ونقل و دفع از طریق بازدید میدانی، مشاهده وضع موجود، مطالعه اسناد لازم و تکمیل چک‌لیست و تطبیق وضعیت موجود آن‌ها با قانون مدیریت پسماند و دستورالعمل‌های ابلاغی وزارت بهداشت تعیین شد. ضمن شناسایی انواع خدمات تخصصی در حال ارائه و منابع تولیدکننده پسماند در بخش‌های مختلف مجتمع‌های خدمات بهداشتی- درمانی، نسبت به تکمیل جداگانه چک‌لیست برای هر درمانگاه توسط محقق اقدام شد. چک‌لیست‌های مورداستفاده چک‌لیست‌های روایی و پایایی شده مورداستفاده معصوم‌بیگی و همکاران در بررسی وضعیت مدیریت پسماندهای بیمارستان بقیه‌الله (عج) بود [۱۵]. با توجه به تفاوت‌های بیمارستان با مجتمع‌های خدمات بهداشتی درمانی، چک‌لیست ها موردبازنگری و متناسب‌سازی لازم قرار گرفت و یک چک لیست محقق‌ساخته با تغییرات لازم و متناسب با محیط مراکز موردمطالعه شد. روایی محتوای[1] چک‌لیست تهیه‌شده با نظرات کارشناسی ۵ نفر متخصص بهداشت محیط باتجربه بررسی شد و جهت بررسی پایایی[2]، ابتدا چک‌لیست برای هر مرکز طی دو نوبت با یک‌فاصله تناوبی دوهفته‌ای تکمیل شد. البته نوبت دوم بدون مراجعه به فرم اول، انجام شد. سپس پایائی درون‌فردی چک‌لیست با روش آزمون- پس آزمون[3] و ضریب همبستگی پیرسون بررسی شد. البته امکان کنترل پایایی به دلیل کمبود تعداد نمونه‌ها وجود نداشت لذا از آزمون من‌ویتنی[4] برای این منظور استفاده گردید.

چک‌لیست تهیه‌شده شامل دو بخش است. بخش اول مربوط به اطلاعات عمومی و معرفی محل موردمطالعه و بخش دوم اطلاعات مربوط به وضعیت مدیریت پسماندهای مراکز از تولید تا دفع و مربوط به پسماندهای شبه‌خانگی، عفونی و خطرناک، تیز و برنده و دندانپزشکی بود. برای هر سؤال چک‌لیست بسته به ارزش و اهمیت آن وزن بین یک تا سه داده شد. برای هر سؤال دارای پاسخ مثبت بلی حداکثر تا دو امتیاز منظور شد و متناسب با وضع موجود و طبق نظر کارشناسی محقق حین بازدید و مقایسه میزان تطابق آن با قانون و مقررات مدیریت پسماند، بین صفر تا دو امتیاز، تخصیص داده شد. برای هر سؤال که با قانون و مقررات مدیریت پسماند بالای ۹۰ درصد تطابق داشت، دو امتیاز، بین ۹۰ تا ۷۵ درصد تطابق ۱/۵ امتیاز، بین ۷۵ تا ۵۰ درصد تطابق یک امتیاز، بین ۲۵ تا ۵۰ درصد تطابق ۰/۵ امتیاز و برای کمتر از ۲۵ درصد تطابق صفر امتیاز داده شد. سپس امتیاز هر سؤال در وزن آن ضرب و در نهایت امتیاز کل هر سؤال و امتیاز کل چک‌لیست محاسبه شد.

نتایج حاصل از چک‌لیست با بررسی میزان انطباق هرکدام از سؤالات و بخش‌های مدیریت پسماند از تولید و نگهداری تا دفع نهایی در مجتمع های خدمات بهداشتی درمانی منتخب A و B با قانون مدیریت پسماند، تحلیل و وضعیت مدیریت براساس امتیازات کسب‌شده توسط هر مرکز و در بخش پسماندهای خانگی، عفونی، تیز و برنده و دندانپزشکی و وضعیت کلی در محدوده خوب (با کسب بالای ۸۰ درصد امتیاز و مطابق با قانون مدیریت پسماند)، متوسط (با کسب ۷۹-۶۰ درصد امتیاز)، ضعیف (با کسب ۵۹-۵۰ درصد امتیاز) و نامطلوب (با کسب کمتر از ۵۰ درصد امتیاز و مغایر با قانون مدیریت پسماند) گزارش شد.

ب. تعیین کمیت و سرانه و دانسیته پسماندها

قبل از شروع عملیات اجرائی توسط مجری ابتدا کلیه کارگران همکار طرح نسبت به بیماری هپاتیت B و کزاز واکسینه شده و آموزش‌های لازم به‌صورت حضوری و چهره به چهره در خصوص خطرات و تهدیدات انواع پسماندهای تولیدی و اقدامات پیشگیرانه ضروری که باید حین جمع‌آوری، حمل‌ونقل، توزین و آنالیز نمونه‌های پسماند توسط کارگران رعایت گردد و نحوه اقدامات پیشگیرانه در صورت مواجهه با حوادث احتمالی به کارگران همکار طرح داده شد.
لوازم و تجهیزات از قبیل لباس کار، چکمه، دستکش مخصوص، ماسک، عینک و کلاه، باسکول، ظروف و سطل‌های مخصوص آنالیز تهیه و تحویل کارگران خدماتی همکار طرح داده شد. عمل توزین و تفکیک پسماندها با هماهنگی مدیران مراکز بهداشتی درمانی و با کمک افراد خدماتی همکار طرح و تحت نظارت مستقیم مجری، طبق برنامه زیر انجام شد.
از ابتدای شروع و در بازده زمانی اجرای طرح تعداد کل بیماران مراجعه‌کننده به هر درمانگاه و به تفکیک قسمت‌های تخصصی مثل دندانپزشکی، در شیفت‌های کاری فعال (صبح، عصر و شب) تعیین شد تا تعداد بیماران در روزهای اجرای طرح و بخصوص روزهایی که توزین و آنالیز پسماند صورت می‌گیرد تعیین و از این طریق محاسبه سرانه تولید پسماند صورت گردد. ملاک تعداد بیماران، آمار بیماران

1: Content Calidity, 2: Reliability, 3: Test- Retest, 4: Mann-whithey

Journal of Police Medicine
Spring 2015; Vol. 4, No. 1: 27-38

ثبت‌شده توسط دفاتر مجتمع‌های موردمطالعه در بخش‌های مختلف ارائه‌دهنده خدمات بود.

توزین کل پسماندهای عفونی، شبه‌خانگی، واحدهای دندانپزشکی و تیز و برنده (با جمع‌آوری جداگانه سیفتی باکس‌ها[1]) تولیدی این مراکز به مدت سه ماه و هرماه یک هفته از شنبه تا جمعه انجام شد. در ماه اول هفته اول (یکم تا هفتم) و در ماه دوم هفته وسط ماه (سیزدهم تا نوزدهم) و در ماه سوم هفته آخر آن ماه (بیست چهارم تا سی‌ام ماه) انجام شد [۱۶ و ۱۵]. سیفتی باکس‌ها بعد از اولین تعویض شماره‌گذاری شده و تا رسیدن به ظرفیت نهائی ۳/۴ و حداکثر هر دو هفته یک‌بار طبق ضوابط و مقررات مربوطه جمع‌آوری و توزین شدند.

برای تعیین دانسیته پسماندهای شبه خانگی و عفونی از مخازن با حجم مشخص در دسترس حداقل ۱۰۰ لیتری هنگام توزین استفاده شد و با محاسبه نسبت وزن به حجم پسماندهای تولیدشده، دانسیته تعیین شد.

ج. تعیین آنالیز فیزیکی پسماندهای شبه خانگی

در بخش پسماندهای شبه‌خانگی و عفونی در هفته‌هایی که مطالعه کمی انجام شد هر هفته ۳ نمونه ۱۰۰ لیتری به‌صورت تصادفی از پسماندهای شبه خانگی و ۳ نمونه ۱۰۰ لیتری هم به صورت تصادفی از پسماندهای عفونی نمونه برداری و سپس آنالیز آن‌ها انجام شد. هفته اول و آخر ماه نمونه‌برداری روزهای زوج و هفته وسط ماه، روزهای فرد نمونه‌برداری انجام شد. در کل ۳۶ نمونه از دو مرکز برداشت شد که شامل آنالیز ۱۸ نمونه پسماندهای خانگی و ۱۸ نمونه پسماندهای عفونی در دو مجتمع خدمات بهداشتی درمانی موردمطالعه بود. روزهای نمونه برداری در ایام اجرای طرح از روز شروع نمونه‌برداری به ترتیب ایام هفته بود به‌نحوی که تمام ایام هفته را پوشش دهد [۱۶ و ۱۵].

پس از ثبت داده‌ها در رایانه، داده‌ها به کمک نرم‌افزار SPSS 18 و با استفاده از روش‌های آمار توصیفی و محاسبه شاخص‌های مرکزی (میانگین) و پراکندگی (واریانس و انحراف معیار) مورد تجزیه‌وتحلیل آماری قرار گرفت و در قالب جدول و نمودار نمایش داده‌شده است. اخلاق علمی در انجام این تحقیق لحاظ شده است.

یافته‌ها

سطح امتیازات لازم جهت تبدیل اطلاعات کیفی به اطلاعات کمی به منظور رتبه‌بندی و ارزیابی وضعیت مدیریت انواع پسماندهای تولیدی (که بر اساس نظرات کارشناسان و خبرگان بهداشت محیط تعیین‌شده است) در جدول یک قابل‌مشاهده است.

وضعیت امتیاز و مدیریت انواع پسماندهای تولیدی دو درمانگاه موردمطالعه در جدول ۲ گزارش‌شده است. نتایج نشان می دهد در مقایسه با قوانین و مقررات موجود مدیریت پسماند، وضعیت کلی مدیریت پسماند درمانگاه A در حد غیرقابل‌قبول و درمانگاه B در حد ضعیف ارزیابی‌شده است (جدول ۲).

منابع و اجزای پسماندهای تولیدی درمانگاه‌ها تعیین شد که نشان می‌دهد اجزای پسماندهای تولیدی بخش دندانپزشکی این درمانگاه‌ها از بیشترین تنوع برخوردار می‌باشد (جدول ۳).

سرانه تولید انواع پسماندهای دو درمانگاه مورد مطالعه در جدول ۴ نشان داده‌شده است. آزمون t-test نشان داد اختلاف میانگین سرانه پسماندهای مخلوط شبه‌خانگی و عفونی و تیز و برنده دو مرکز، به ترتیب با (P = ۰/۰۰۱) و (P = ۰/۰۱۶) معنی‌دار است. میانگین سرانه کل و دانسیته پسماندهای تولیدی دو درمانگاه به ترتیب ۲۶/۵۳ g/day و ۱۰۳/۶۷ kg/m^3 شد. (جدول ۴ و ۵) و آزمون مذکور نشان داد اختلاف سرانه کل و دانسیته پسماندهای تولیدی بین دو درمانگاه به ترتیب با (P = ۰/۲۵) و (P = ۰/۱۱۸) معنی‌دار نیست.

سرانه دندانپزشکی به دلیل کم بودن تعداد درمانگاه‌ها و نرمال نبودن توزیع، با کمک آزمون من‌ویتنی آنالیز شد و نشان داد که از نظر آماری اختلاف دو درمانگاه معنی‌دار نیست (P = ۰/۰۷۴).

آنالیز فیزیکی مخلوط پسماندهای شبه خانگی و عفونی نشان داد، به ترتیب پسماندهای فسادپذیر، باند، گاز و پنبه، پلاستیک، کاغذ و کارتن، پارچه، نخ و البسه آلوده و ماسک و دستکش بیشترین اجزای پسماندهای مذکور را تشکیل می‌دهند (جدول ۶).

جدول ۱: وضعیت طبقه‌بندی کیفی مدیریت انواع پسماندها، بر اساس امتیازات تخصیص داده‌شده.

نوع پسماند کیفیت	خانگی	عفونی	دندانپزشکی	تیز و برنده
خوب	۱۱۸-۱۴۸	۴۵-۵۶	۶۳-۷۸	۳۴-۴۲
متوسط	۸۹-۱۱۷	۳۴-۴۴	۴۷-۶۲	۲۵-۳۳
ضعیف	۷۴-۸۸	۲۸-۳۲	۳۹-۴۶	۲۱-۲۴
غیرقابل‌قبول	≤۷۳	≤۲۷	≤۳۸	≤۲۰

1: Safety Box

مجله طب انتظامی
بهار ۱۳۹۴- دوره ۴- شماره ۱- صفحات ۳۸-۲۷

جدول ۲: وضعیت کیفی مدیریت انواع پسماندهای درمانگاه‌ها.

نام درمانگاه / نوع پسماند		A	B
پسماند خانگی	امتیاز	۵۴	۹۱
	کیفیت	غیرقابل‌قبول	متوسط
پسماند عفونی	امتیاز	۶	۳۰
	کیفیت	غیرقابل‌قبول	ضعیف
پسماند تیز و برنده	امتیاز	۱۳	۴۰
	کیفیت	غیرقابل‌قبول	خوب
پسماندهای دندانپزشکی	امتیاز	۱۹	۲۶
	کیفیت	غیرقابل‌قبول	غیرقابل‌قبول
وضعیت کلی	امتیاز	۹۲	۱۸۷
	کیفیت	غیرقابل‌قبول	ضعیف

بحث و نتیجه‌گیری

با توجه به چشم‌انداز بیست‌ساله کشور و تکیه بر اصل ۵۰ قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران و اهمیت حفظ محیط‌زیست، امروزه مدیریت بهینه انواع پسماندها، یکی از ضروری‌ترین محورهای توسعه پایدار محسوب می‌گردد. در بین انواع پسماندها، پسماندهای خطرناک به‌ویژه انواع تولیدی در مراکز خدمات بهداشتی درمانی مثل پسماندهای عفونی، تیز و برنده و دندانپزشکی‌ها به علت تهدیداتی که متوجه سلامت انسان می‌نمایند، بیشتر موردتوجه می‌باشند و به‌منظور حفظ سلامت کارکنان، مردم و محیط‌زیست، همیشه مدیریت صحیح آن‌ها یکی از مشکلات جدی و نگران کننده مسئولین این مراکز می‌باشد. نتایج این مطالعه نشان داد وضعیت مدیریت پسماندهای مراکز بهداشتی-درمانی دو درمانگاه موردمطالعه در مقایسه با قانون مدیریت پسماند و آیین‌نامه های اجرائی آن و همچنین بر اساس محورهای مختلفی که جهت ارزیابی توسط متخصصین و خبرگان در چک‌لیست‌ها تنظیم شده، غیرقابل‌قبول و ضعیف بوده و دستورالعمل‌ها و قوانین مدیریت پسماند و ضوابط بهداشتی به‌طور شایسته انجام نمی‌شود و وضع موجود با ضوابط و مقررات لازم‌الاجرای جاری کشور در بسیاری از موارد تطابق لازم ندارد. مثل تفکیک و جداسازی که می‌بایست به‌عنوان اولین گام بعد از تولید پسماند انجام و بازیافت و کاهش پسماند در مبدأ تولید، موردتوجه لازم قرار گیرد [۲]. قوانین و ضوابط برای مراکز تولیدکننده پسماندهای خطرناک پیش از هر چیز سبب هزینه‌های بالای مدیریت پسماندهای تولیدشده این مراکز می‌گردد و سبب شده نگرش و رویکرد مسئولین و مدیران این مراکز به‌سوی اعمال کنترل‌های بیشتر و بررسی دقیق نحوه تولید و کنترل کمیت و کیفیت و نحوه تولید پسماند درمانگاهی، گرایش پیدا کند و روزبه‌روز بیشتر شود.

مقادیر کم پسماند تولیدی، عدم ابلاغ دستورالعمل واحد و درنتیجه عدم دسترسی کافی به قوانین و مقررات و توصیه‌های بهداشتی مدیریت پسماند، عدم تأمین بودجه کافی جهت خرید لوازم و تجهیزات موردنیاز در مراحل تولید تا دفع، عدم آگاهی لازم مدیران و کارکنان، عدم وجود یک تشکیلات منسجم و جایگاه تعریف‌شده برای تأمین اعتبارات مالی موردنیاز مدیریت پسماند و تنوع مراجع تصمیم‌گیری و مؤثر، ازجمله علل اصلی وضع نامطلوب مدیریت پسماند در مراکز موردمطالعه می‌باشند. درحالی که با ارائه آموزش‌های لازم و بیان اهمیت و تأثیر کنترل و مدیریت بهینه انواع

جدول ۳: منابع تولید و اجزای پسماندهای تولیدی درمانگاه‌ها.

بخش‌ها و منابع تولید	اجزای زباله تولیدی
جراحی سرپایی، درمانگاه‌ها و اورژانس	کاغذ، دستمال‌کاغذی، گاز، پنبه، دستکش نایلونی، سوزن، سرنگ، نخ بخیه، تیغ، کن کاغذی، آبسلانگ، شیشه، مواد فسادپذیر
دندانپزشکی	دستمال‌کاغذی و گاز و پنبه آلوده به خون و بزاق و آمالگام، رول‌های دندانی آلوده به خون و بزاق و آمالگام، دستکش های نایلونی و لاتکس، سر ساکشن، پسماندهای تیز و برنده، دندان کشیده شده، آینه دندانپزشکی، تیغ جراحی و نخ و سوزن بخیه، کن کاغذی، روکش دندان، نوار ماتریس، نوار استریپ، سرنگ پلاستیکی، آبسلانگ، پوشش پوار هوا، گوتا پرکا، وج چوبی، فیلم رادیوگرافی، ذرات آمالگام، فویل سربی، پوشش فیلم رادیوگرافی، کارپول و خمیر قالب‌گیری
واکسیناسیون، آزمایشگاه و رادیولوژی	کاغذ، دستمال کاغذی گاز، پنبه، کارتن، چوب، مواد پلاستیکی، سوزن، سرنگ، آبسلانگ، دستکش نایلونی، شیشه، نخ بخیه، تیغ، کن کاغذی، مواد پلاستیکی، فلزات، فیلم رادیولوژی، کارتن، فلزات
داروخانه، اداری، آشپزخانه، تأسیسات، نقلیه، سالن‌ها و محوطه	کاغذ، دستمال‌کاغذی، کارتن، چوب، مواد پلاستیکی، شیشه، فلزات، سبزی‌ها و مواد فسادپذیر، خاکروبه

Journal of Police Medicine
Spring 2015; Vol. 4, No. 1: 27-38

جدول ۴: جدول مقایسه‌ای سرانه انواع پسماندهای دو درمانگاه موردمطالعه.

نام درمانگاه	داده‌های آماری	سرانه مخلوط خانگی و عفونی (g/day)	سرانه تیز و برنده (g/day)	سرانه دندانپزشکی (g/day)	سرانه کل (g/day)
درمانگاه A	میانگین سرانه	۲۰/۲۵	۱/۸۹	۱۴۹/۵۸	۲۴/۹۹
	تعداد روز	۲۱	۲۱	۲۱	۲۱
	انحراف معیار	۲/۷۵	۰/۴۹	۴/۱۹	۳/۷۴
درمانگاه B	میانگین سرانه	۲۴/۸۱	۲/۱۷	۱۵۹/۰۹	۲۸/۹۷
	تعداد روز	۲۱	۲۱	۲۱	۲۱
	انحراف معیار	۱۲/۳۸	۰/۲۵	۷/۸۵	۱۲/۶۲
متوسط دو درمانگاه	میانگین سرانه	۲۲/۶۶	۲/۰۳	۱۵۴/۳۳	۲۶/۹۸
	تعداد روز	۲۱	۲۱	۲۱	۲۱
	انحراف معیار	۲/۰۹	۰/۵۹	۵۳/۱۷	۲/۳۲

پسماندها، به همراه تأمین اعتبارات لازم می‌توان نقش مؤثری در کاهش مشکلات موجود ایفا نمود. طی مطالعه‌ای معصوم بیگی و همکاران (۱۳۸۸) نشان داده‌شده است که ضعف مدیریت پسماندهای تولیدی مراکز بهداشتی درمانی و عدم استفاده بهینه از امکانات نقش مؤثری در افزایش تولید پسماندها دارد [۱۶]. مسئله‌ای که غالباً مراکز بهداشتی درمانی به دلیل سوءمدیریت پسماندها از تولید تا دفع نهائی، با آن مواجه هستند و در درمانگاه‌های موردمطالعه در این تحقیق نیز قابل‌توجه بود. دهقانی و همکاران (۱۳۸۵) طی مطالعه وضعیت مدیریت پسماند بخش های درمانگاهی دانشگاه علوم پزشکی تهران نشان دادند پسماندهای پزشکی تولیدشده به‌صورت مخلوط جمع‌آوری‌شده و ازنظر ترکیب به مقدار زیادی ناهمگون و شامل کاغذ و مقوا، پلاستیک، رنگ، شیشه، فلزات، پسماندهای غذایی، پسماندهای عفونی و غیره می‌باشند [۱۷]. امروزه تولید انبوه زباله‌های متنوع درشأن یک جامعه متمدن و پیشرفته نمی‌باشد و مدیریت آن از تولید و نگهداری تا دفع نهائی هزینه‌های سنگینی را تحمیل می‌نماید. به همین علت توجه به کمیت پسماندهای تولیدی و مدیریت بهینه آن بسیار مهم است و در مطالعات و تحقیقات مرتبط با پسماند، محاسبه سرانه پسماند، تولیدی یکی از مهم‌ترین شاخص‌های مورد ارزیابی است. به‌ویژه در مراکز بهداشتی- درمانی و درمانگاه‌ها که انواع پسماندهای شبه خانگی و خطرناک طی فرایند پذیرش، تشخیص و درمان بیماران و واکسیناسیون تولید می‌گردند.

شناخت کمی و کیفی پسماندهای درمانگاهی و شهری به منظور انتخاب روش صحیح و دقیق مدیریت پسماند در کلیه مراحل تفکیک، جمع‌آوری و حمل‌ونقل و دفع نهایی لازم و ضروری است. در خصوص تعیین میزان سرانه پسماند تولیدی مراکز بهداشتی درمانی و درمانگاه‌ها، تحقیقات و بررسی‌های مختلفی صورت گرفته است و نتایج این مطالعات نشان می‌دهد سرانه تولید پسماندهای درمانگاهی کشورهای مختلف و حتی شهرهای مختلف یک کشور متفاوت است. نتایج این تحقیق نشان داد مدیریت کل پسماندها در مراکز تحت مطالعه به روش سنتی و غیراستاندارد و بدون تفکیک انواع زباله‌های عفونی و شبه‌خانگی انجام می‌شود. مطابق نتایج این تحقیق اختلاف میانگین کل سرانه پسماندهای تولیدی دو درمانگاه معنی‌دار نیست و میانگین سرانه کل تولید پسماند در این مطالعه g/day ۲۶/۹۸ بود. مطالعات مشابه میانگین سرانه کل پسماند تولیدی در مراکز بهداشتی درمانی شهرهای کاشان، اهواز، تهران، سنندج، فارس، سمنان و اصفهان را به ترتیب g/day ۳۴/۴، ۲۵/۴، ۲۸/۷، ۱۹/۲، ۳/۹، ۱۳/۲۹، و ۲۳/۲۴ گزارش کرده اند [۲۲-۱۸]. سپهرنیا و همکاران (۱۳۸۹) طی مطالعه خود، سرانه وزن تولید پسماند در مراکز بهداشتی درمانی را g/day ۴۱ گزارش نمودند [۲۳] که غالباً نتایج این مطالعات سرانه بالاتری را نسبت به نتایج مطالعه حاضر گزارش نمودند. این اختلاف می‌تواند مربوط به تفاوت نوع

جدول ۵: مقایسه دانسیته پسماند دو درمانگاه.

نام درمانگاه	تعداد نوبت اندازه‌گیری	میانگین	انحراف معیار	حداقل	حداکثر	خطای معیار
A	۹	۹۹/۷۴	۹/۸۷	۹۰/۱۰	۱۱۹/۷۳	۳/۲۹
B	۹	۱۰۷/۶۱	۱۰/۳۷	۹۷/۲۰	۱۲۹	۳/۴۶
کل	۱۸	۱۰۳/۶۷	۱۰/۶۲	۹۰/۱۰	۱۲۹	۲/۵۰

بهار ۱۳۹۴- دوره ۴- شماره ۱- صفحات ۳۸-۲۷

جدول ۶: میانگین کل مقادیر اجزای مخلوط پسماندهای شبه خانگی و عفونی درمانگاه‌های موردمطالعه.

عنوان پسماند	درمانگاه A		درمانگاه B		میانگین کل	
	وزن پسماند (کیلوگرم)	درصد	وزن پسماند (کیلوگرم)	درصد	میانگین (کیلوگرم)	درصد
پسماند فسادپذیر	۶/۱۰۰	۲۱/۱	۴/۹۰۳	۲۰/۵	۵/۴۹۴	۲۰/۸
باند و گاز و پنبه	۵/۶۰۸	۱۹/۴	۵/۱۴۲	۲۱/۵	۵/۴۱۵	۲۰/۵
پسماندهای پلاستیکی	۴/۴۵۲	۱۵/۴	۳/۲۲۹	۱۳/۵	۳/۸۳۰	۱۴/۵
کاغذ و کارتن	۳/۲۰۹	۱۱/۱	۲/۵۱۱	۱۰/۵	۲/۸۵۲	۱۰/۸
پارچه و نخ و البسه	۳/۳۲۴	۱۱/۵	۲/۳۶۸	۹/۹	۲/۸۲۶	۱۰/۷۰
ماسک و دستکش	۲/۴۵۷	۸/۵	۲/۳۴۴	۹/۸	۲/۴۱۶	۹/۱۵
شیشه	۱/۳۳۰	۴/۵	۱/۴۸۳	۶/۲	۱/۴۱۳	۵/۳۵
زائدات فلزی	۰/۸۹۶	۳/۱	۰/۸۳۷	۳/۵	۰/۸۵۸	۳/۲۵
پسماند تیز و برنده	۰/۸۳۹	۲/۹	۰/۵۹۸	۲/۵	۰/۷۱۳	۲/۷
چوب	۰/۷۲۳	۲/۵	۰/۵۰۲	۲/۱	۰/۵۹۴	۲/۲۵
جمع کل	۲۸/۹۱۱	۱۰۰	۲۳/۹۲۰	۱۰۰	۲۶/۴۱۵	۱۰۰

خدمات و تعداد مراجعه‌کنندگان باشد.

پسماندهای عفونی تولیدی مراکز بهداشتی درمانی ازجمله پسماندهای خطرناک درمانگاهی است که در این مطالعه به همراه پسماندهای شبه خانگی به‌صورت مخلوط جمع‌آوری می‌شد و میانگین سرانه‌ای حدود g/day ۲۲/۶۶ داشت. میانگین سرانه مخلوط پسماندهای مذکور که باید آن را پسماند عفونی بنامیم در درمانگاه B بیشتر از درمانگاه A بود. میمنی و همکاران (۱۳۸۷) طی مطالعه مدیریت کمی و کیفی پسماندهای درمانگاهی زاهدان نشان دادند که میانگین وزنی کل پسماندهای تولیدی، پسماندهای عفونی و خطرناک و شبه خانگی به ازای هر بیمار و با توجه به میانگین مراجعین روزانه g/day ۱۳/۴۶، g/day ۰/۷۹ و g/day ۹/۸۲ می‌باشد؛ که از میانگین کل پسماندهای تولیدی در این مراکز فقط ۵/۸۵ درصد را زباله‌های عفونی و خطرناک تشکیل می دهند [۲۴]. در مطالعه نبی زاده و همکاران (۱۳۸۸) در شهر همدان بیشترین اجزای متشکله پسماندهای مراکز بهداشتی- درمانی مربوط به پسماندهای عفونی به میزان ۳۴/۶۵ درصد بوده است [۴].

پسماندهای تیز و برنده یکی از پسماندهای ویژه خطرناک هستند که لازم است طبق رهنمودها و دستورالعمل‌های موجود با انتقال به سیفتی باکس‌ها و بعد از حداکثر دو هفته، جمع‌آوری، استریل و دفع شوند. مدیریت آن‌ها در درمانگاه A غیرقابل‌قبول و در درمانگاه B خوب بود که نشان‌دهنده اجرا و رعایت دستورالعمل‌های بهداشتی در درمانگاه دوم است. انتقال عوامل بیماری‌زا در اثر حوادث شغلی و جراحت‌های ناشی از پسماندهای تیز و برنده یکی از تهدیدات جدی ناشی از این پسماندهاست. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد، میانگین کل سرانه تولید این پسماندها در هر دو درمانگاه با g/day ۲/۰۳، ۲/۷ درصد از کل پسماندهای تولیدی را تشکیل می‌دهد. سازمان بهداشت جهانی مقدار پسماندهای تیز و برنده در درمانگاه های کشورهای درحال‌توسعه را کمتر از یک درصد کل پسماندهای درمانگاهی برآورد کرده است درحالی‌که این نسبت در درمانگاه‌های شهری چین و تایوان از ۰/۵ تا ۹ درصد گزارش‌شده است [۲۵] و در شهر اهواز ۴/۷۹، بندرعباس ۶/۷۹، آذربایجان غربی ۴/۵ و کرمان ۱۶/۳ درصد گزارش‌شده است [۲۷ و ۲۶]. مطالعه اشرفی (۱۳۸۴) نشان داد که سرانه پسماند تیز و برنده ۰/۸۲ درصد از کل پسماند تولیدی می‌باشد [۲۸]. وضعیت غیرقابل‌قبول مدیریت پسماندهای خطرناک و عفونی واحدهای دندانپزشکی این درمانگاه‌ها با میانگین کل سرانه پسماند تولیدی g/day ۱۵۴/۳۳ ازجمله نکات حائز اهمیت در این تحقیق بود. قنبریان و همکاران (۱۳۸۷) در مطالعه خود در زمینه کمیت و کیفیت زباله‌های دندان‌پزشکی تولیدی شهر شاهرود گزارش نمودند گر چه مقدار این پسماندها در مقایسه با انواع پسماندهای شهری بسیار کم به نظر می‌رسد، اما با توجه به خصوصیات ویژه و پتانسیل خطرزایی آن‌ها، می‌بایست نسبت به مدیریت مناسب آن‌ها اقدامات لازم معمول داشت [۲۹]. بررسی وضع موجود مدیریت پسماندهای دندان‌پزشکی نشان می دهد وضع نامناسب فعلی ناشی از ضعف آگاهی نسبت به قوانین و مقررات بهداشتی، ضعف دسترسی به دستورالعمل‌ها و رهنمودهای بهداشتی لازم برای مدیریت بهینه این پسماندها، خلع برنامه ریزی برای جداسازی و بازیافت، عدم توجه به کاهش تولید این نوع پسماندها، ضعف منابع مالی و نظارت ضعیف است که منجر به مدیریت غلط

Journal of Police Medicine
Spring 2015; Vol. 4, No. 1: 27-38

پسماندها شده و می‌تواند در تولید بیشتر انواع پسماندهای مراکز دندانپزشکی و درمانگاه‌ها و سوءمدیریت در وضع موجود مؤثر باشند. مطابق نتایج مطالعه نبی زاده و همکاران (۱۳۸۸) در مراکز دندانپزشکی تجربی و لابراتوارهای دندان‌سازی همدان ۹۴/۴۷ درصد زباله‌های تولیدی این مراکز زباله‌های شبه خانگی و ۹۵ درصد زباله تولیدی کلینیک‌های دندانپزشکی زباله‌های عفونی هستند [۴]. اُزبک[1] و همکاران (۲۰۰۴) در یک بررسی بر روی پسماندهای تولیدی یک مرکز دندانپزشکی دانشگاهی در ترکیه نشان دادند که در ۵۰ درصد کلینیک‌ها حدود ۳۵ درصد پسماند مربوط به دستکش‌های پلاستیکی و ۶۵ درصد مابقی مربوط به پسماندهای شبه خانگی و عفونی می‌باشند [۳۰].

طبق نتایج این مطالعه میانگین کل دانسیته پسماندهای مخلوط خانگی و عفونی دو درمانگاه kg/m^3 ۱۰۳/۶۷ است و مقایسه میانگین دانسیته دو درمانگاه اختلاف معنی‌داری با یکدیگر ندارند و از مقادیر مورد انتظار کمتر هستند. جمع‌آوری مخلوط پسماندها می‌تواند یکی از علل اصلی پایین بودن دانسیته پسماندهای تولیدی باشد. دانسیته پسماند همواره یکی از شاخص‌های مهم در طراحی برنامه‌های مدیریت پسماند و برآورد تجهیزات موردنیاز است و می‌تواند نشان‌دهنده جنس و حجم اجزای تشکیل‌دهنده، پسماندها بوده و عامل مهمی در محاسبه حجم و تعداد وسایل و تجهیزات نگهداری و حمل‌ونقل پسماند باشد. کارآموز و همکاران (۲۰۰۶) هم در مطالعه خود روی پسماندهای مراکز بهداشتی درمانی دانسیته زباله‌های عفونی را kg/m^3 ۱۰۰ و دانسیته زباله‌های شبه‌خانگی را kg/m^3 ۱۸۰ گزارش نموده‌اند [۳۱]. نتایج مطالعه حاضر با نتایج کارآموز در بخش اول همخوانی دارد. سپهرنیا و همکاران (۱۳۸۹) طی مطالعه خود، دانسیته پسماندهای عفونی- خطرناک را Kg/m^3 ۳۲۹ و پسماندهای عادی- شبه خانگی را Kg/m^3 ۳۲۰ با میانگین دانسیته کل Kg/m^3 ۳۲۴ گزارش نمودند [۲۳].

اجزای پسماندهای پزشکی در تمام درمانگاه‌ها معمولاً شامل سرسوزن‌ها و نیدل‌ها، دستکش‌ها، لوله‌های ساکشن، پنبه‌ها، باندها و گازها، دستمال‌های آلوده، سرنگ‌های پلاستیکی و اعضاء و اندام‌های قطع‌شده و وسایل حاصل از پانسمان‌ها می‌باشند [۳۲]. در این تحقیق آنالیز کل مخلوط پسماندهای شبه‌خانگی و عفونی در روزهای تعیین‌شده نشان داد میانگین کل پسماندهای تولیدی، دو درمانگاه A و B در صورت محاسبه جداگانه اجزای آنالیز شده پسماند و تقسیم آن به دو بخش عفونی و شبه خانگی، به ترتیب ۷۰/۳۵ درصد و ۲۹/۶۵ درصد می‌باشند. نتایج آنالیز فیزیکی نشان می‌دهد که بیشترین میانگین درصد اجزای تشکیل دهنده پسماندهای تولیدی (۸۶/۴ درصد) هر دو درمانگاه در زمان مطالعه به ترتیب مربوط به گاز، پنبه، پارچه، نخ و البسه آلوده (۳۱/۲)، مواد فسادپذیر (۲۰/۸)، اجسام پلاستیکی (۱۴/۵) و کاغذ و کارتن (۱۰/۸) و ماسک و دستکش (۹/۱۵ درصد) بوده است. تولید بالای پسماندهایی مثل گاز و پنبه و پارچه و البسه و ماسک ها و دستکش‌های آلوده نشان‌دهنده مصرف بیش‌ازحد این‌گونه اقلام به‌ویژه اقلام یک‌بارمصرف و ضرورت کنترل و نظارت بیشتر بر مصرف آن‌ها می‌باشد. میمنی و همکاران (۱۳۸۸) طی آنالیز پسماندهای عفونی خطرناک نشان دادند به ترتیب بیشترین درصد وزنی مربوط به شیشه، پلاستیک، پسماندهای تیز و برنده، منسوجات، کاغذ و کارتن و مایعات هست. آنالیز اجزاء فیزیکی پسماندهای عمومی (شبه‌خانگی) نشان داد که به ترتیب بیشترین درصد وزنی مربوط به کاغذ و کارتن، پسماند غذایی، زائدات متفرقه، پلاستیک، منسوجات، مایعات، شیشه و فلزات می‌باشد [۲۴]. نتایج این مطالعه با نتایج مطالعه حاضر بخصوص در بخش پسماندهای عفونی تفاوت قابل‌توجهی را نشان می دهد و این مسئله می‌تواند به دلیل اختلاف در نوع خدمات و بیماران و حتی تفاوت محیط درمانگاه‌های در مطالعه حاضر باشد. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد توجه بیشتر مسئولین این مراکز به مسئله تفکیک پسماندها در مبدأ تولید مطابق با قوانین و مقررات مربوطه الزامی است تا بتوان این طلای کثیف را قبل از این‌که عفونی و نابود شوند، نجات داد و با فرایندی ساده و کم‌هزینه به چرخه بازیافت و به‌عنوان جایگزینی ارزشمند برای منابع طبیعی برگرداند.

در مطالعه حاضر محدودیت خاصی که مانع قابل‌توجهی در مسیر اجرای تحقیق باشد وجود نداشت. پیشنهاد می‌شود طرح جامع بررسی وضعیت موجود مدیریت انواع پسماندهای مراکز بهداشتی درمانی به تفکیک بیمارستان‌ها، درمانگاه‌ها، کلینیک های دندان‌پزشکی طراحی و اجرا شود و در طرح‌های آینده سرانه هزینه‌های واقعی هر کیلو پسماند تولیدی و محاسبه ارزش اقتصادی انواع پسماندهای آنالیز شده در این مراکز موردتوجه قرار گیرد. همچنین بررسی میزان آگاهی مدیران و کارکنان مراکز درمانگاهی از ضوابط و مقررات مرتبط با مدیریت بهینه پسماندها و بررسی بخش‌های تأثیرگذار در مدیریت انواع پسماندها موردتوجه قرار گیرد.

این تحقیق با هدف تعیین وضعیت مدیریت و کمیت و آنالیز فیزیکی انواع پسماندهای تولیدی درمانگاه‌های منتخب یکی از نیروهای نظامی مستقر در تهران انجام شد که به طورکلی نشان‌دهنده وضعیت نامطلوب مدیریت پسماندهای مراکز بهداشتی درمانی موردمطالعه و جمع‌آوری و دفع مخلوط پسماندهای شبه خانگی و عفونی این مراکز می‌باشد. درنتیجه تقویت سه

1: Ozbek

مجله طب انتظامی
بهار ۱۳۹۴- دوره ۴- شماره ۱- صفحات ۳۸-۲۷

بعد بسیار مهم و تأثیرگذار بر فرایند مدیریت پسماند این مراکز که همگی در راستای تقویت اقتصاد مقاومتی می‌باشند ضروری است: بعد اول اصلاح روش‌های مدیریت خطی فعلی و برنامه ریزی و طراحی و اجرای علمی و تخصصی روش‌های کارآمد مبتنی بر مدیریت چرخشی با رویکرد کاهش تولید و تفکیک در مبدأ تولید به‌ویژه تفکیک پسماندهای عفونی و شبه‌خانگی و اجرای مقررات و دستورالعمل‌های ابلاغی و نظارت بر حسن اجرای آن‌ها و کنترل و بازرسی برنامه‌ریزی‌شده با هدف ارتقاء وضعیت مدیریت پسماند این‌گونه مراکز است؛ بعد دوم ضرورت آگاه‌سازی، اطلاع‌رسانی و آموزش کارکنان و فرهنگ‌سازی لازم و ارائه رهنمودها و قوانین و مقررات و دستورالعمل‌های بهداشتی و برگزاری اجلاس های آموزشی جهت جلب مشارکت مؤثر آن‌ها است؛ بعد سوم ضرورت هماهنگی و حمایت مادی و معنوی دو بعد مذکور توسط مسئولین و فرماندهان نظامی با تخصیص منابع مالی کافی و تأمین تجهیزات لازم است که در پیشبرد و ارتقاء وضعیت مدیریت پسماند بسیار مؤثر می‌باشد.

تشکر و قدردانی

از مسئولین محترم درمانگاه‌های موردمطالعه به خاطر مساعدت‌های ایشان و از معاونت محترم تحقیقات و فن آوری دانشگاه علوم پزشکی بقیه‌الله (عج) به خاطر تأمین منابع مالی و حمایت از انجام این تحقیق و از گروه مهندسی بهداشت محیط دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی بقیه‌الله (عج) به خاطر حمایت‌های علمی و فنی و همکاری ارزنده در اجرای طرح تقدیر و تشکر می‌شود.

منابع

1. Bill No. 55445/2460. Council of Minister 2004; Solid Waste Management law. (Persian)
2. Bill No. 55445/2460. Council of Minister 2006; Executive Regulations of Solid Waste Management law. (Persian)
3. Technical guidelines about health-care waste and biological agents. A report of the Environmental Protection Agency Gene- Office of Solid Waste and Emergency Response (OSWER). , Fifteenth Meeting Summary - Technical Group of the Basel Convention Epa.gov. 2010-11-17. Retrieved 2012-10-21.
4. Nabizadeh R, Kulivand A, Jonidi Jafari A, Younesian M, Omrani G. Evaluation of dental solid waste in Hamedan. JDM 2009; 22: 66-73. (Persian)
5. Pruss A, Giroult E, Rushbrook P. Safe management of wastes from health-care activities: World Health Organization 1999.
6. Kizlary E, Iosifidis N, Voudrias E, Panagiotakopoulos D. Composition and production rate of dental solid waste in Xanthi, Greece: variability among dentist groups. Waste Manag 2005; 25: 582-91.
7. Halbwachs H, editor Solid waste disposal in district health facilities. World health forum; 1994: Geneva: World Health Organization 1980-1998.
8. Rushbrook P. R, Zghondi, Better health care waste management: an integral component of health investment, the World Bank Middle East and North Africa. The World Health Organization, Office for the Eastern Mediterranean and Regional Centre for Environmental Health Activities 2004.
9. Johannessen L, Dijkman M, Bartone C, Hanrahan D, Boyer MG, Chandra C. Healthcare waste management guidance note 2000.
10. Shinee E, Gombojav E, Nishimura A, Hamajima N, Ito K. Healthcare waste management in the capital city of Mongolia. Waste Manag 2008; 28: 435-41.
11. Patil GV, Pokhrel K. Biomedical solid waste management in an Indian hospital: a case study. Waste Manag 2005; 25: 592-9.
12. Da Silva C, Hoppe A, Ravanello M, Mello N. Medical wastes management in the south of Brazil. Waste Manag 2005; 25: 600-5.
13. Bdour A, Altrabsheh B, Hadadin N, Al-Shareif M. Assessment of medical wastes management practice: A case study of the northern part of Jordan. Waste Manag 2007; 27: 746-59.
14. Dehghani MH , Omrani Gh A , Nadafi K , Marosi M, Azam K. Solid waste management in physicians' offices in Sabzevar. Hakim Med J 2007; 57-63. (Persian)
15. Masoumbeigi H, Karimi-zarchi A ,Tajik J. Survey of solid waste situation in the specialist hospital in Tehran with emphasize on quantity of waste production. MilMed J 2007, 9: 129-38. (Persian)
16. Masoumbeigi H, Karimi-zarchi A, Tajik J. Reduction methods of hospital solid waste production. MilMed J 2009; 11: 127-33. (Persian)
17. Dehghani MH, Azam K, Changani F, Dehghanifard E. Quantity and quality of medical wastes in hospitals of Tehran University Medical Sciences in year 2006. Hakim Med J 2008; 11: 40-7. (Persian)
18. Mostafaei GhR, Doroudgar A, Iranshahi L. Hospital waste analysis in Kashan in 2001-2. Feyz J Kashan Univ Med Sci 2004; 8: 56-61. (Persian)
19. Omrani Gh, Mesdaghinia AR, Amoui AE. Qualitative and quantitative study of municipal solid waste in Ahwaz city; with emphasis on hospital wastes. Iranian J Public Health 1998; 27: 1-10.
20. Firouzmanesh M. Quantitative and qualitative data investigation of transport and disposal of hospital waste and health centers in Sanandaj. Proceedings of the Third National Conference on Environmental Health 2001. (Persian)

Journal of Police Medicine
Spring 2015; Vol. 4, No. 1: 27-38

21.Askarian M, Vakili M, Kabir G. Results of a hospital waste survey in private hospitals in Fars province, Iran. Waste manag 2004; 24: 347-52.
22.Omrani A, Imandel K, Karimzadegan H. Study on solid waste collection and disposal in hospitals and healta care centers of tehran province. Iranian J Publ Health 1998; 27: 61-5.
23.Sepehrnia B,Hosseini Sedeh D, Tabatabai F,Sabr aien MS. Evaluate the quantity of waste produced in health centers in 2011 case study of primary health care in southern of Tehran. First National Student Conference of Management and Technology in Health Sciences, Health and the Environment 2011. (Persian)
24.Maymani Sh, Bazrafshan A, Hosseini AR, Kazemi MR. Qualitative and quantitative study of municipal solid waste in Zahedan health centers and health posts in 2009. Twelfth National Conference on Environmental Health, Tehran 2011. (Persian)
25.Li CS, Jenq FT. Physical and chemical composition of hospital waste. Infection control and hospital epidemiology 1993; 14: 145-50.
26.Sadeghi H, Fazlzadeh M, Hazrati S, Alighadri M, Mokhtari A, Habibzadeh S. Survey of waste management practices at health centers of Ardebil city. J Health Hygiene 2012; 2: 17-27. (Persian)
27.Malakootian M, Dowlatshahi S. Solid waste management in the teaching clinic of Kerman. J Shaheed Sadoughi Univ Med Sci 2004;1: 44-50. (Persian)
28.Ashrafi d. Review and physical analysis of medical and infectious solid waste in Rasht clinics and proposals to control adverse effects on the environment. Master Thesis. Tehran: Tehran University of Medical Sciences 2006: 32-1. (Persian)
29.Ghanbarian M, Khosravi A, Ghanbarian M, Ghanbarian M. Evaluation of quantity and quality of dental solid waste. Knowledge Health 2011; 6: 43-6. (Persian)
30.Ozbek M, Sanin FD. A study of the dental solid waste produced in a school of dentistry in Turkey. Waste manag 2004; 24: 339-45.
31.Karamouz M, Zahraie B, Kerachian R, Jaafarzadeh N, Mahjouri N. Developing a master plan for hospital solid waste management: a case study. Waste Manag 2007; 27: 626-38.
32.Adsavakulchai S. Study on waste from hospital and clinics in Phitsanulok. JHAS 2002; 1: 1-9.

مجله طب انتظامی
بهار ۱۳۹۴- دوره ۴- شماره ۱- صفحات ۳۸-۲۷