BRIEF REPORT

Medical Waste Generation in Gorgan Hospitals, 2014

Mohammad Ali Zazouli[1],
Seyed Mohsen Alavinia[2],
Abotaleb Bay[3]

[1]Associate Professor, Department of Environmental Health Engineering, Faculty of Health, Health Sciences Research Center, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran
[2]MSc Student of Environmental Health, Student Research Committee, Faculty of Health, Mazandaran University of Medical Sciences
[3] MPH and MSc of Environmental Health Engineering, Environmental Health Research Center, Golestan University of Medical Sciences, Gorgan, Iran

(Received July 4, 2015 Accepted, November 9, 2015)

Abstract

Background and purpose: Hospitals and health-care centers are the major sources of hazardous waste generation. Hospital wastes should be collected and disposed under certain conditions. The aim of this study was to investigate hospitals waste generation in Gorgan, Iran.

Materials and methods: The study was performed in 8 hospitals including 3 educational hospitals and 5 non-educational hospitals in Gorgan, 2014. Waste generation was investigated in 4 consecutive months, three times a week. Weighting was performed 384 times (48 times in each hospital). Mann-Whitney and nonparametric correlation test were used for data analysis.

Results: The results showed 40.27% hazardous and 59.73% general wastes were generated in hospitals. The mean rates of waste general and hazardous generation were 2.63 and 1.03 kg/bed/day, respectively. These rates in educational and non-educational hospitals were 3.75 and 1.96 kg/bed/day, respectively.

Conclusion: Generation of hazardous waste was found to be high in Gorgan hospitals. Also, the educational hospitals generated more waste than non-educational hospitals. Therefore, necessary measures should be taken to reduce the generation of waste, especially hazardous waste.

Keywords: medical waste, hazardous waste, hospital waste

J Mazandaran Univ Med Sci 2015; 25(132): 309-313 (Persian).

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-10]

گزارش کوتاه

مجله دانشگاه علوم پزشکی مازندران
دوره بیست و پنجم شماره ۱۳۲ دی سال ۱۳۹۴ (۳۰۸-۳۰۴)

بررسی تولید پسماندهای بیمارستانی در بیمارستان های شهر گرگان، سال ۱۳۹۳

محمدعلی زرولی[۱]
سید محسن علوی‌نیا[۲]
ابوطالب بای[۳]

چکیده

سابقه و هدف: بیمارستان‌ها و مراکز بهداشتی و درمانی یکی از منابع تولید پسماند خطرناک، می‌باشند. این نوع پسماندها باید تحت شرایط خاصی جمع‌آوری، بی‌خطر و دفع گردند لذا هدف از این مطالعه بررسی تولید پسماندهای بیمارستانی در بیمارستان‌های شهر گرگان در سال ۱۳۹۳ می‌باشد.

مواد و روش‌ها: این تحقیق در۸ بیمارستان شهرگرگان شامل ۳ بیمارستان آموزشی و ۵ غیرآموزشی انجام گرفت. نمونه‌برداری در ۴ ماه متوالی به صورت سه مرتبه در هفته انجام شد. از هر بیمارستان ۴۸ مرتبه و در مجموع ۳۸۴ مرتبه عمل نمونه‌برداری و توزین صورت پذیرفت. برای تحلیل داده‌ها از آزمون‌های آماری من ویتنی و ضریب همبستگی ناپارامتریک اسپیرمن استفاده شد.

یافته‌ها: نتایج نشان داد که۴۰/۲۷ و ۵۹/۷۳ درصد از پسماندهای بیمارستانی به ترتیب خطرناک و معمولی می‌باشد. میانگین نرخ تولید کل پسماند و پسماند خطرناک به ترتیب ۲/۶۳ و ۱/۰۳ کیلوگرم به ازای هر تخت در روز بود. سرانه تولید پسماند در بیمارستان‌های آموزشی و غیرآموزشی به ترتیب ۳/۷۵ و ۱/۹۶ کیلوگرم به ازای هر تخت در روز به‌دست آمد.

استنتاج: نسبت تولید پسماندهای خطرناک در بیمارستان‌های گرگان زیاد است. هم‌چنین سرانه تولید پسماند در بیمارستان آموزشی بیش ازغیرآموزشی‌است لذا لازم است تدابیر لازم جهت‌کاهش تولید پسماند و به‌خصوص پسماند خطرناک به‌عمل‌آید.

واژه های کلیدی: پسماند پزشکی، پسماند خطرناک، پسماند بیمارستانی

مقدمه

تعیین میزان و ترکیب اجزاء پسماندهای شهری برای طراحی، بهره‌برداری و بهینه‌سازی سیستم‌های مدیریت پسماند ضروری است(۱). بیمارستان‌ها و مراکز درمانی مهم‌ترین مراکز تولید پسماندهای بیمارستانی هستند. پسماند بیمارستانی به دو گروه خطرناک و معمولی تقسیم می‌شوند. پسماند خطرناک شامل مواد زائد عفونی، شیمیایی، بیولوژیکی و... است که سهم آن‌ها حدود ۱۰ تا ۲۵ درصد از کل پسماند می‌باشد. مهم‌ترین جزء تشکیل‌دهنده پسماند بیمارستانی، مواد زائد عفونی است که حدود ۱۰ تا ۱۵ درصد را در بر می‌گیرد. سازمان بهداشت جهانی گزارش کرده است که تماس با پسماند بیمارستانی بیماری‌های عفونی نظیر هپاتیتB و C، HIV

مولف مسئول: سیدمحسن علوی نیا– ساری: دانشگاه علوم پزشکی مازندران، کمیته تحقیقات دانشجویی E-mail:mohsenalavinia@yahoo.com
۱. دانشیار، مرکز تحقیقات علوم بهداشتی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران
۲. دانشجوی کارشناسی ارشد بهداشت محیط، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران
۳. MPH و کارشناسی ارشد بهداشت محیط، مرکز تحقیقات بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی گلستان، گرگان، ایران
تاریخ دریافت : ۱۳۹۴/۴/۱۳ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات : ۱۳۹۴/۵/۳۱ تاریخ تصویب : ۱۳۹۴/۸/۱۸

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-10]

را ایجاد می‌کند(۲). میزان تولید پسماندکل، معمولی، عفونی، نوک تیز و برنده در بیمارستان فوق تخصصی تهران به ترتیب ۱/۶۵، ۱/۳۳ و ۰/۰۷۴ کیلوگرم به ازای هر تخت گزارش شد که ۵۴ و ۴۳ درصد پسماند را به ترتیب پسماند معمولی و عفونی تشکیل می‌دهند(۳). نسبت پسماند عفونی و نوک‌تیز و برنده در بیمارستان‌های استان سیستان و بلوچستان ۵۲/۸ درصد می‌باشد(۴). در سال ۱۳۸۸ مقدار پسماندهای عفونی، نوک تیز برنده و معمولی در بیمارستان‌های گرگان به ترتیب ۴۷/۴۲، ۱/۲ و ۵۱/۳۸ درصد به‌دست آمد(۵). سرانه تولید پسماند در مراکز بهداشتی درمانی، کلینیک‌ها، آزمایشگاه‌ها و مطب‌های شهر گچساران به ازای هر مراجعه‌کننده ۰/۳ کیلوگرم در روز گزارش شد(۶). مطالعات فوق نشان می‌دهد که میزان تولید پسماند در بیمارستان‌ها و مراکز بهداشتی درمانی متفاوت می‌باشد لذا آگاهی از کمیت پسماندهای پزشکی و شناخت نواقص احتمالی در روند تولید پسماند، می‌تواند راهنمای مناسبی برای دست‌اندرکاران بخش‌های بهداشت و درمان جهت بهبود وضعیت موجود باشد. بنابراین هدف این مطالعه، بررسی میزان تولید پسماند در بیمارستان های شهر گرگان در سال ۱۳۹۳ می‌باشد.

مواد و روش ها

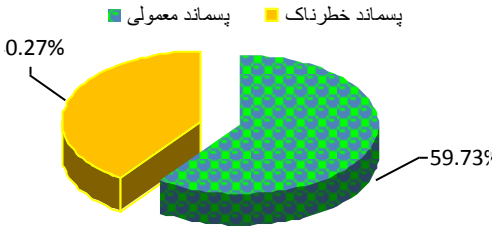
این مطالعه از نوع توصیفی- تحلیلی بوده که در ۸ بیمارستان گرگان شامل ۳ بیمارستان وابسته به دانشگاه علوم پزشکی، یک بیمارستان وابسته به سازمان تامین اجتماعی، یک بیمارستان نظامی و ۳ بیمارستان خصوصی انجام گرفت. هر سه بیمارستان وابسته به دانشگاه آموزشی و ۵ بیمارستان دیگر غیرآموزشی بودند. برای تعیین میزان تولید پسماند ،توزین پسماند در ۴ ماه متوالی، از مرداد ماه لغایت آبان ماه بصورت سه مرتبه در هفته، به‌وسیله ترازوی دیجیتال با دقت ۵۰± گرم انجام گرفت. به‌طوری‌که در هر بیمارستان ۴۸ مرتبه و در مجموع ۳۸۴ مرتبه نمونه‌برداری و توزین پسماند صورت پذیرفت. برای تحلیل داده‌ها از آزمون‌های آماری من ویتنی و ضریب همبستگی ناپارامتریک اسپیرمن استفاده شد.

یافته‌ها و بحث

در جدول شماره ۱ نرخ تولید پسماند پزشکی به تفکیک هر بیمارستان آمده است. تصویر شماره ۱ نشان دهنده میزان پسماندهای خطرناک و معمولی در بیمارستان‌های گرگان می‌باشد.

جدول شماره ۱: نرخ تولید پسماندهای پزشکی به تفکیک بیمارستان های شهر گرگان در سال۱۳۹۳

نام بیمارستان	تعداد تخت فعال	میانگین تولید پسماند (کیلوگرم/روز)		میانگین سرانه تولید پسماند (کیلوگرم/تخت/روز)		درصد پسماند
		کل	خطرناک	کل	خطرناک	خطرناک
۵آذر	۳۲۰	۱۶۰۸±۱۶۰/۵	۶۳۰	۵/۰۲	۱/۹۹	۳۹/۲
صیاد شیرازی	۲۹۵	۹۲۷±۶۱/۸	۴۰۵	۳/۱	۱/۳۷	۴۳/۷
طالقانی	۱۱۳	۳۴۸±۲۶	۱۴۴	۳/۰۸	۱/۲۷	۴۱/۳
حکیم جرجانی	۱۳۰	۴۸۸±۳۶/۷	۱۸۱	۳/۷۵	۱/۳۹	۳۷
۵۶۰ارتش	۵۱	۶۹±۱۰/۳	۱۴	۱/۳۵	۰/۲۷	۲۰/۲
مسعود	۴۷	۶۷±۱۱/۷	۲۴	۱/۴۲	۰/۵۱	۳۵/۸
فلسفی	۱۰۰	۲۵۲±۱۸/۳	۱۱۲	۲/۵۲	۱/۱۲	۴۴/۴
موسوی	۵۴	۴۲±۹	۱۷	۰/۷۸	۰/۳۱	۴۰/۴
جمع	۱۱۱۰	۳۷۹۱	۱۵۲۷	۲/۶۳	۱/۰۳	۴۰/۲۷



تصویر شماره ۱: درصد پسماند معمولی و خطرناک بیمارستان‌های شهر گرگان در سال ۱۳۹۳

همان‌طوری‌که ملاحظه می‌شود ۴۰/۲۷ و ۵۹/۷۳ درصد از پسماندهای بیمارستانی را به ترتیب خطرناک و معمولی تشکیل می‌دهند. نسبت درصد پسماند خطرناک در این بیمارستان‌ها با بیمارستان تهران (۴۳ درصد) تقریباً یکسان است(۳) در حالی‌که نسبت به مقادیر بیمارستان‌های سیستان و بلوچستان کم‌تر است(۴). امّا خیلی بیش‌تر از نسبت گزارش شده سازمان بهداشت جهانی می‌باشد(۲).

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-10]

در این تحقیق میانگین نرخ کل پسماند تولیدی و پسماند خطرناک به ترتیب ۲/۶۳ و ۱/۰۳ کیلوگرم به ازای هر تخت در روز به دست آمد که با مقادیر گزارش شده در بیمارستان‌های تربت حیدریه همخوانی دارد(۷). لیکن با مقادیر کل پسماند و پسماند عفونی در بیمارستان بقیه الله تهران که برابر با ۴/۵۸ و ۱/۵۲ کیلوگرم به ازای هر تخت در روز بود، متفاوت می‌باشد که این تفاوت می‌تواند ناشی از تنوع خدمات ارائه شده در بیمارستان‌ها و نیز نحوه مدیریت پسماندها در بیمارستان‌های یاد شده باشد(۸). هر چند میانگین تولید پسماند در بیمارستان‌های گرگان در محدوده میزان تولید پسماندهای بیمارستانی کشور قرار دارد(۲). امّا در مقایسه با کشورهای نظیر ترکیه و چین زیاد است(۹،۱۰). میانگین سرانه تولید پسماند کل به ازای هر تخت در روز برای بیمارستان های آموزشی و غیرآموزشی به ترتیب برابر ۳/۷۵ و ۱/۹۶کیلوگرم و میانگین نرخ تولید پسماند خطرناک به ترتیب برابر ۱/۵۴ و ۰/۷۲ کیلوگرم به‌دست آمد. آزمون من ویتنی نشان داد که نرخ تولید پسماندکل و خطرناک در بیمارستان‌های آموزشی و غیرآموزشی تفاوت معنی‌داری دارد ($p<۰/۰۰۱$) بنابراین در نظر گرفتن تمهیدات لازم جهت کاهش تولید و تفکیک پسماند در بیمارستان‌های آموزشی ضروری است. مقدار همبستگی بین تعداد تخت فعال هر بیمارستان و نرخ تولید پسماندکل و خطرناک تولیدی به ازای کیلوگرم برای هر تخت در روز با استفاده از آزمون ضریب همبستگی ناپارامتریک اسپیرمن به ترتیب برابر ۰/۹۶ و ($p<۰/۰۰۱$)، ۰/۸۸ و ($p<۰/۰۰۱$) بود. این بدان مفهوم است که این همبستگی خطی از نظر آماری معنی‌دار است.

به عنوان نتیجه‌گیری کلی می‌توان گفت درصد پسماندهای خطرناک تولیدی در گرگان در مقایسه با مقادیر سازمان بهداشت جهانی و برخی از کشورهای خارجی بیش‌تر است. این موضوع موید آن است که بیمارستان‌ها در زمینه جداسازی و کاهش تولید چندان موفق نبوده‌اند. لذا اتخاذ تدابیری جهت جداسازی کامل و کاهش حجم پسماندهای خطرناک ضروری است. لازمه آن نظارت مستمر بر عملکرد بیمارستان‌ها؛ تدوین و اجرای برنامه آموزش کارکنان؛ اقدامات تشویقی و قانونی مناسب برای واحدهایی که در این زمینه فعال هستند، می‌باشد.

جدول شماره ۲: نرخ تولید پسماند به تفکیک بیمارستان های آموزشی و غیرآموزشی شهر گرگان در سال ۱۳۹۳

فعالیت بیمارستان	تعداد	درصد	میانگین سرانه تولید پسماند (کیلوگرم/تخت /روز)	
			کل	خطرناک
آموزشی	۳	۳۷/۵	۳/۷۵	۱/۵۴
غیر آموزشی	۵	۶۲/۵	۱/۹۶	۰/۷۲

سپاسگزاری

از کمیته تحقیقات دانشجویی دانشگاه علوم پزشکی مازندران در تصویب این طرح با کد۵۱-۹۳ ؛ آقای دکتر مهدی صادقی مدیر گروه بهداشت محیط دانشگاه علوم پزشکی گلستان وکارشناسان بهداشت محیط بیمارستان‌های گرگان تشکر و قدردانی می گردد.

References

1. Zazouli MA, Belarak D, Mahdavi Y, Barafrashtehpour M. A Quantitative and Qualitative Investigation of Tabriz Solid Waste. J Mazandaran Univ Med Sci 2013; 22(2): 86-90 (Persian) .
2. Bazrafshan E, Mohammadi L, Mostafapour FK, Moghaddam AA. Dental solid waste characterization and management in Iran: a case study of Sistan and Baluchestan Province. Waste Manag Res 2014; 32(2): 157-164.
3. Farzadkia M, Ansari A, Emamjomeh M. Review of hospital waste management in one of the highly specialized hospitals. J Qazvin Univ Med Sci 2013; 16(4): 106-109 (Persian).

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-10]

4. Bazrafshan E, Kord-Mostafapoor F. Survey of quantity and quality of hospital wastes in Sistan and Balouchestan Province, 1387-1388. Zahedan Journal of Research in Medical Sciences 2010; 12(1): 26-32 (Persian).
5. Shahryari A, Nooshin S, Borghei PS. Medical Waste Management in Gorgan Hospitals. Journal of Health & Hygiene 2011; 2(1):4 9-55 (Persian).
6. Zazouli MA, Fazeli Farsani S, BarafrashtehPour M, Alinejad A. Quantitative, Qualitative Analysis and Solid Waste Disposal Method in Health Care Centers in Gachsaran. J Mazandaran Univ Med Sci 2015; 24(122): 328-332 (Persian).
7. Alavi N, Mohammadi MJ, Vosoughi Niri M, Salimi J, Ahmadi Angaly K, Ghaffari Zadeh F, et al. Survey of Quantity and Quality of Medical Waste during 2009-2011 in Razi Hospital of Torbat-e-Hydareih, Iran. Journal of Torbat Heydariyeh University of Medical Sciences 2014; 1(4): 32-40 (Persian).
8. Masoumbeigi H, Karimi Zarchi A, Tjik J. Survey of Solid Waste Situation in the Specialist Hospital in Tehran with Emphasize on Quantity of Waste Production. Journal of Military Medicine 2007; 9(2): 129-138 (Persian).
9. Birpınar ME, Bilgili MS, Erdoğan T. Medical waste management in Turkey: A case study of Istanbul. Waste Management 2009; 29(1): 445-448.
10. Yong Z, Gang X, Guanxing W, Tao Z, Dawei J. Medical waste management in China: A case study of Nanjing. Waste Manag 2009; 29(4): 1376-1382.

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-10]