بررسی کیفیت، کمیت و مدیریت پسماندهای دندانپزشکی در ٤ کلینیک دندانپزشکی شهر تهران

منیره مجلسی نصر[1] و مهدی حسینی[2*]

۱. گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

۲. گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله (عج)، تهران، ایران

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۳/۱/۱۹ ؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۵/۶

چکیده

زمینه و هدف: پسماندهای دندانپزشکی یکی ازبزرگترین معضلات زیست محیطی هستند که به علت دارا بودن عوامل خطرناک سمی و بیماریزا از جمله مواد زائد عفونی، دارویی و شیمیایی- سمی از حساسیت خاصی برخوردار است. هدف این مطالعه تعیین کیفیت، کمیت و مدیریت پسماندهای دندانپزشکی در ٤ کلینیک دندانپزشکی شهر تهران بود.

مواد و روش ها: در این مطالعه توصیفی- مقطعی جامعه مورد بررسی ٤ کلینیک دندانپزشکی در غرب، مرکز، شرق و شمال شهر تهران بود. در مجموع ۱۹۵ نمونه برداشت شد. سپس نمونه پسماند بصورت دستی به ۳٦ جزء جداسازی شد. در ادامه با استفاده از ترازوی آزمایشگاهی توزین گردیدند. برای ارزیابی وضع موجود و روند اجرایی مدیریت پسماند خطرناک دندانپزشکی، از یک چک لیست حاوی ٥٤ سوال استفاده کردیم.

یافته‌ها: بر اساس نمرات بدست آمده، وضعیت مدیریت ۳ کلینیک متوسط و فقط کلینیک شماره ٤ مدیریت خوبی داشت. درصد سرانه بخش عفونی پسماندها بجز کلینیک شماره یک که ٥۰ درصد بود، بقیه ٤۸ درصد حاصل شد. درصد سرانه برای بخش شیمیایی- دارویی پسماندها بجز کلینیک شماره یک که ۳٦درصد بود، بقیه کلینیکها ٤۸ حاصل شد. سرانه برای بخش سمی در همه کلینیکها، ۱۳درصد بود. میانگین سرانه پسماند عفونی، سمی و شیمیایی- دارویی به ترتیب برابر با ۹/۸۱± ۱۸۷/۰۹ ، ٤۸/۳۸±۱/٤ و ۱٤۷±٤/۳۳ گرم در روز بود.

نتیجه گیری: با توجه به وجود انواع مواد و اجزای مختلف با خصوصیات متفاوت در پسماندهای های دندانپزشکی، مدیریت بهینه این نوع پسماندها می بایست بر اساس خصوصیات ویژه آن صورت پذیرد که شامل برنامه‌های کاهش تولید پسماند، جداسازی و بازیافت و استفاده مجدد می‌باشد.

کلمات کلیدی: پسماند دندانپزشکی، پسماند عفونی، پسماند سمی، پسماند خطرناک

مقدمه

گسترش شهرها، افزایش شمار و تراکم جمعیت، پیشرفت‌های صنعتی و افزایش تولید سرانه پسماند، جمع‌آوری، حمل و نقل و دفع پسماند را به یک مسئله پیچیده و مهمی تبدیل کرده که به یک سامانه منظم اعمال قوانین نیاز دارد. جمع‌آوری و دفع درست این پسماندها به علت خطرهای مستقیم و غیر مستقیم که برای سلامت انسان، جانوران، گیاهان

* گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله (عج)، تهران، ایران
ایمیل: hosene_m@yahoo.com - شماره تماس: ۰۹۳۹-۲۳٦۲٤۹۹

[Downloaded from jehe.abzums.ac.ir on 2026-11-06]

[DOI: 10.18869/acadpub.jehe.2.1.27]

و محیط زیست دارند، از اهمیتی ویژه برخوردار است.[1] از طرفی رشد سریع جمعیت و افزایش نیازهای بهداشتی و درمانی جوامع انسانی، سبب توسعه و گسترش مراکز مختلف ارائه خدمات بهداشتی و درمانی نظیر بیمارستان‌ها، درمانگاه‌ها، آزمایشگاه‌های دولتی و خصوصی در دنیا گردیده است، که این امر باعث افزایش تولید پسماندهای پزشکی شده است.[2و3] پسماندهای پزشکی یکی از مشکلات اساسی در مدیریت مواد زائد جامعه شهری در کشورهای در حال توسعه می‌باشد. وقتی این زائدات با پسماندهای شهری مخلوط می‌شوند، موجب بروز خطرات زیادی برای محیط زیست و کسانی که با این مواد در ارتباط هستند می‌شوند.[4] مواد زائد جامد بسته به نوع و منبع تولیدشان خصوصیات کمی و کیفی متنوع و متفاوتی با هم دارند. به منظور برنامه ریزی صحیح جهت مدیریت مناسب پسماند، آگاهی از نوع، منبع تولید و مشخصات کمی و کیفی آن ضرورت دارد.[5]

یکی از مراکز تولید پسماند، مطب ها و کلینک های دندانپزشکی می باشد.[6] مواد زائد مراکز دندانپزشکی، یکی از معضلات زیست محیطی است که به علت دارا بودن عوامل خطرناک، سمی و بیماری‌زا از جمله زایدات پاتولوژیک، شیمیایی- دارویی ، سمی، عفونی و اشیاء تیز و برنده، از حساسیت خاصی برخوردار است. با وجود اینکه این مراکز مقادیر پسماند نسبتاً کمی تولید می‌کنند، اما در دهه گذشته به علت افزایش تعداد مراجعه کنندگان و بیماران، استفاده از دستکش و سایر وسایل و مواد یکبار مصرف باعث افزایش کمیت و تغییر در کیفیت پسماندهای تولیدی شده است. در بیشتر کشورها، پسماندهای دندانپزشکی مشمول قوانین پسماندهای پزشکی قرار می‌گیرند. هر کدام از قوانین مربوطه به پسماندهای دندانپزشکی بطور کلی و جزئی می‌تواند شامل اجزای بسیار زیادی باشد. این اجزاء می‌توانند بر اساس جنس، پتانسیل خطرزایی، منبع تولید و نحوه مدیریت و سایر پارامترهای موجود دیگر تقسیم بندی شوند. بر اساس ویژگی و پتانسیل خطرزایی و اهمیت زیست محیطی، پسماندهای دندانپزشکی شامل شبه خانگی، عفونی، شیمیایی- دارویی و سمی می‌شوند. پسماندهای غیر خطرناک شامل پسماندهایی است که حاوی مواد مضر و خطرناک برای سلامت انسان، حیوان و یا محیط زیست نمی باشد. این بخش از پسماندهای دندانپزشکی را می‌توان همراه با سایر پسماندهای معمولی شهری جمع آوری و دفع نمود. همچنین امکان بازیافت این بخش وجود دارد. این اجزا شامل کاغذ، مقوا، پلاستیک مواد غذایی، شیشه و فلزات باشد. نمونه هایی از پسماندهای خطرناک مراکز دندانپزشکی شامل مواد جامد و یا نیم جامدی می‌باشند که توانایی ایجاد خطر را دارند.[7-9] مطب‌های دندانپزشکی مقدار کمی پسماندخطرناک تولید می‌کنند. بعضی از این نوع پسماندهای خطرناک نیز قابل بازیافت هستند. پسماندهای خطرناک دندانپزشکی شامل آمالگام، فیلم رادیوگرافی و فویل سربی، باقی مانده داروها و مواد شیمیایی مصرف نشده می‌باشند.[10] امروزه در سطح دنیا مدیریت پسماند ها به ویژه پسماندهای خطرناک، بر اساس روش‌های پیشگیرانه و کاهش تولید است، روش هایی که دوست دار محیط زیست و تضمین کننده سلامت کارکنان شاغل در این مراکز می‌باشند و عدم توجه به آن خطرات و خسارات جبران ناپذیری را متوجه کارکنان و بیماران و خود این مراکز می‌نماید. هدف از این مطالعه تعیین کیفیت و کمیت و نحوه مدیریت پسماندهای دندانپزشکی در ٤ کلینیک دندانپزشکی شهر تهران بود.

مواد و روش‌ها

پژوهش مورد نظر، یک مطالعه توصیفی–مقطعی است که از پسماندهای چهار کلینیک دندانپزشکی در شمال، مرکز، غرب و شرق تهران نمونه برداری انجام گرفت. این مراکز ارائه دهنده خدمات تخصصی دندانپزشکی، اورتودنسی اطفال، ترمیم و زیبایی جراحی فک، دهان و دندان بودند. این چهار کلینیک، به علت کمیت بیماران و تنوع خدمات ارائه شده دندانپزشکی

[Downloaded from jehe.abzums.ac.ir on 2026-11-06]

[DOI: 10.18869/acadpub.jehe.2.1.27]

تخصصی، منطقه جغرافیایی و وضعیت اقتصادی و جمعیتی نسبت به سایر مراکز انتخاب شدند. نمونه‌های گرفته شده از هر کلینیک به ازای تعداد کل یونیت‌های موجود در آن کلینیک بود. از هر یونیت، سه نمونه به مدت دو ماه برداشت شد و در مجموع ۱۹۵ نمونه برداشت گردید. جهت تعیین میانگین سرانه تولید پسماندهای خطرناک قبل از انجام نمونه‌برداری، هماهنگی لازم با مدیران کلینیک صورت گرفت و دندانپزشکان و دستیاران آنها و کارگران خدماتی در خصوص تحقیق حاضر توجیه شدند. سپس پسماندهای تولیدی را در ظروف پلاستیکی دارای کدهای رنگی ویژه (پسماندهای عفونی معمولی در ظروف پلاستیکی نارنجی، پسماند عفونی دارای اشیای نوک تیز و برنده در سیفتی باکس، پسماندهای شیمیایی- دارویی و سمی در ظروف قهوه‌ای و در موارد خاص، ظروف خاص آنها) جداسازی و جمع‌آوری شدند. در ادامه، نمونه ها حداکثر تا چهار ساعت بعد از نمونه برداری آنالیز فیزیکی (توزین با استفاده از ترازو) شدند. ترازوی مورد استفاده در این طرح، ترازوی آزمایشگاهی دیجیتال مدل EK 120A با دقت ۰/۰۱ گرم بود. روش کار به این صورت بود که ابتدا نمونه پسماند بصورت دستی به ۳۶ جزء جداسازی شد و سپس، این اجزا با استفاده از ترازوی آزمایشگاهی با دقت ۰/۰۱ گرم توزین گردیدند. جهت ایمنی بیشتر در هنگام عملیات جداسازی و توزین، لوازم و تجهیزات فردی از قبیل لباس کار، کفش و دستکش مخصوص، ماسک، عینک و کلاه تهیه و تحویل کارگران خدماتی شد. هر جزء سه بار توزین شد و در نهایت میانگین عدد به دست آمده برای هر جزء لحاظ شد. عدد بدست آمده بیانگر میزان تولید اجزای مختلف پسماند در پایان روز کاری هر یونیت بود. در هر روز کاری، تعداد بیماران مراجعه کننده هر یونیت نیز تعیین شد تا بر اساس آن و میزان کل پسماند تولیدی بتوان سرانه تولید پسماند هر بیمار و یونیت را به دست آورد. با تقسیم میزان پسماند روزانه تولیدی بر تعداد بیمار مراجعه کننده و تعداد یونیت، تولید سرانه پسماند هر بیمار و یونیت در هر روز کاری به دست آمد. داده ها پس از جمع‌آوری با استفاده از نرم افزار Excel آنالیز شدند. جهت جمع‌آوری داده ها از تکنیک بازدید، مشاهده و چک لیست استفاده شد. چک لیست شامل ٥٤ سوال در ٦ بخش بود که هر بخش امتیاز مخصوص به خود را داشت. مدیریت و کارکنان مرتبط با پسماند (٢٤امتیاز)، تفکیک و برچسب زنی و جمع آوری (٦٤امتیاز)، نگهداری (١٤امتیاز)، حمل (١٦امتیاز)، جداسازی و بازیافت مواد شیمیایی و سمی (٤٠امتیاز) و بی خطرسازی (١٤ امتیاز) بود. وضع موجود و روند اجرائی مدیریت پسماند در کلینیک ها از مرحله تولید، تفکیک، نگهداری، جمع‌آوری و بی‌خطرسازی توسط محقق مورد بررسی قرار گرفت. چک لیست‌های مورد استفاده، چک‌لیست‌هائی هستند که مورد تایید متخصصان بهداشت محیط بوده و اعتبار بخشی آن انجام شده است. از چک لیست‌ها مطابق با ماده ۱۱ قانون مدیریت پسماند کشوری مصوب سال ۱۳۸۳ که در خصوص ضوابط و روش‌های مدیریت اجرایی پسماندهای پزشکی و وابسته بوده و ابلاغیه وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی می‌باشند، استفاده شد. برای هر سوال چک‌لیست، بسته به ارزش و اهمیت آن، حداکثر دو امتیاز منظور شده که مجری متناسب با وضع موجود، امتیاز را بین صفر تا سقف امتیاز، به شرح ذیل تخصیص داد:

- ✓ اگر سوال چک‌لیست با قانون و مقررات مدیریت پسماند بالای ۹۰٪ تطابق داشت برای آن سوال امتیاز کامل داده شد.
- ✓ اگر بین۹۰٪ تا ۷۵٪ تطابق داشت ۱/۵ امتیاز از ۲ اختصاص داده شد.
- ✓ اگر بین ۷۵ تا ۵۰٪ تطابق وجود داشت ۱ امتیاز از ۲ اختصاص داده شد.
- ✓ اگر بین ۲۵ تا ۵۰٪ تطابق وجود داشت ۰/۵ امتیاز از ۲ اختصاص داده شد.

[Downloaded from jehe.abzums.ac.ir on 2026-11-06]

[DOI: 10.18869/acadpub.jehe.2.1.27]

✓ اگر کمتر از ۲۵٪ تطابق وجود داشت، امتیازی به آن تعلق نگرفت.

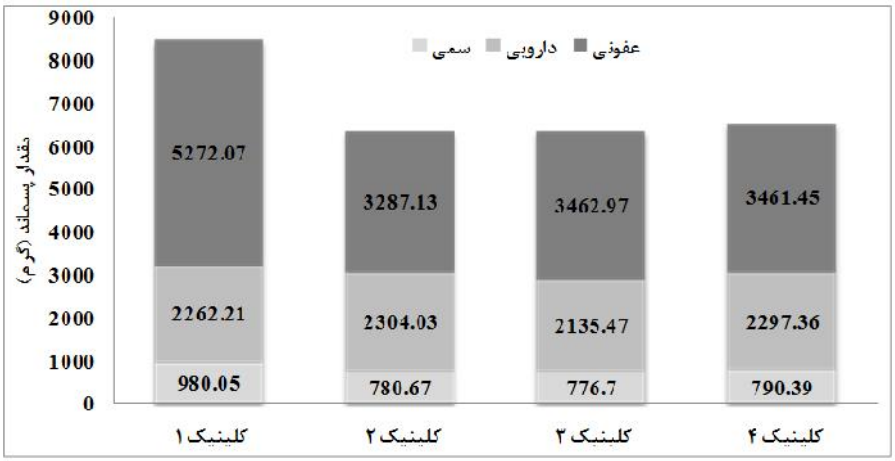
سپس امتیاز هر سوال در وزن آن ضرب و در نهایت امتیاز کل هر سوال و امتیاز کل چک لیست محاسبه شد. نتایج حاصل از چک لیست ها با بررسی میزان انطباق هر کدام از سوالات در کلینیک ها به کمک تطابق با قانون مدیریت پسماند، تحلیل و وضعیت مدیریت بر اساس امتیازات کسب شده توسط هر کلینیک در محدوده نامطلوب (مغایر با قانون مدیریت پسماند)، ضعیف، متوسط و خوب (مطابق با قانون مدیریت پسماند) گزارش گردید و در نهایت الگوی مدیریت مناسب پیشنهاد شد.

یافته‌ها

طبق یافته‌های بدست آمده از مقدار پسماند عفونی، شیمیایی- دارویی و سمی نسبت به کل مواد زائد تولیدی در کلینیک‌های ۱ تا ٤، در شکل ۱ بیشترین مقادیر به ترتیب مربوط به بخش عفونی (بالای ۵۰ درصد در همه کلینیک‌ها)، شیمیایی- دارویی (۳٦-۲۷ درصد) و سمی (نزدیک به ۱۲ درصد) می‌باشد. بیشترین مقدار پسماند عفونی در کلینیک شماره ۱ (۵۲۷۲/۰۷ گرم)، بیشترین مقدار پسماند شیمیایی- دارویی در کلینیک شماره ۲ (۲۳۰٤/۰۳ گرم) و بیشترین مقدار پسماند سمی در کلینیک شماره ۱ (۹۸۰/۰۵گرم) تولید می‌شود.

مقدار سرانه پسماند عفونی، شیمیایی-دارویی و سمی نسبت به کل مواد زائد تولیدی در ٤ کلینیک مورد بررسی را برای هر نفر نشان می‌دهد (مطابق شکل ۲) که در همه موارد به جز کلینیک شماره ۱ (۵۱ درصد)، درصد سرانه برای بخش عفونی پسماندها ٤۸ درصد می‌باشد. میانگین سرانه پسماند عفونی (۹/۸۱±۱۸۷/۰۹ گرم) است که مقدار سرانه بخش شیمیایی-دارویی به جز کلینیک شماره ۱ (۳٦ درصد)، درصد سرانه برای دیگر کلینیک‌های مورد بررسی ۳۹ درصد می‌باشد. میانگین سرانه بخش شیمیایی-دارویی (٤/۳۳±۱٤۷ گرم) و درصد سرانه برای بخش سمی در همه کلینیک‌ها ۱۳ درصد، با میانگین وزنی (۱/٤±٤۸/۳۸ گرم) می‌باشد.

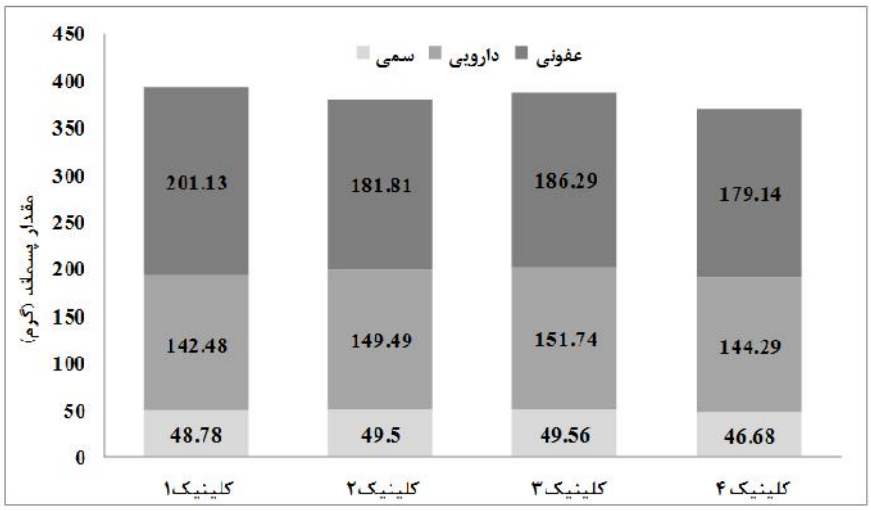
کل پسماند تولیدی در کلینیک‌های ۱ تا ٤ را بر اساس هر یونیت به صورت درصد و میانگین وزنی در جدول ۱ نشان می‌دهد که بیشترین مقدار مواد عفونی تولیدی توسط هر یونیت در روز در خدمات ویزیت، کشیدن و جرمگیری با ۳۱ درصد (۹۲/۱۹±۳۹۵/۱٤ گرم) بود، ارتودنسی و پروتز با ۲۸درصد (۱۸٤/۵۸±۳۵٤/۷۷ گرم) در رده دوم می‌باشد.



شکل ۱: مقدار پسماند عفونی، شیمیایی-دارویی و سمی در کلینیکهای مورد مطالعه

[Downloaded from jehe.abzums.ac.ir on 2026-11-06]

[DOI: 10.18869/acadpub.jehe.2.1.27]



شکل ۲: سرانه پسماند عفونی، شیمیایی-دارویی و سمی در کلینیکهای مورد مطالعه

میانگین سرانه بخش سمی یونیت در روز برای عصب‌کشی ۳۶ درصد (۲۷/۵۳±۹۰/۶۵) گرم بوده که بیشترین میانگین را در بین بقیه خدمات ارائه شده دارد. بعد از آن، کشیدن و جرمگیری با ۲۵ درصد (۱۷/۲۷±۶۳/۱۶ گرم) بیشترین مقدار است. حدود ۹۸/۳ درصد (بطور میانگین ۱۲۷۷/۷٤ گرم) بخش شیمیایی، دارویی در روز در ارتودنسی و پروتز تولید می‌شود.

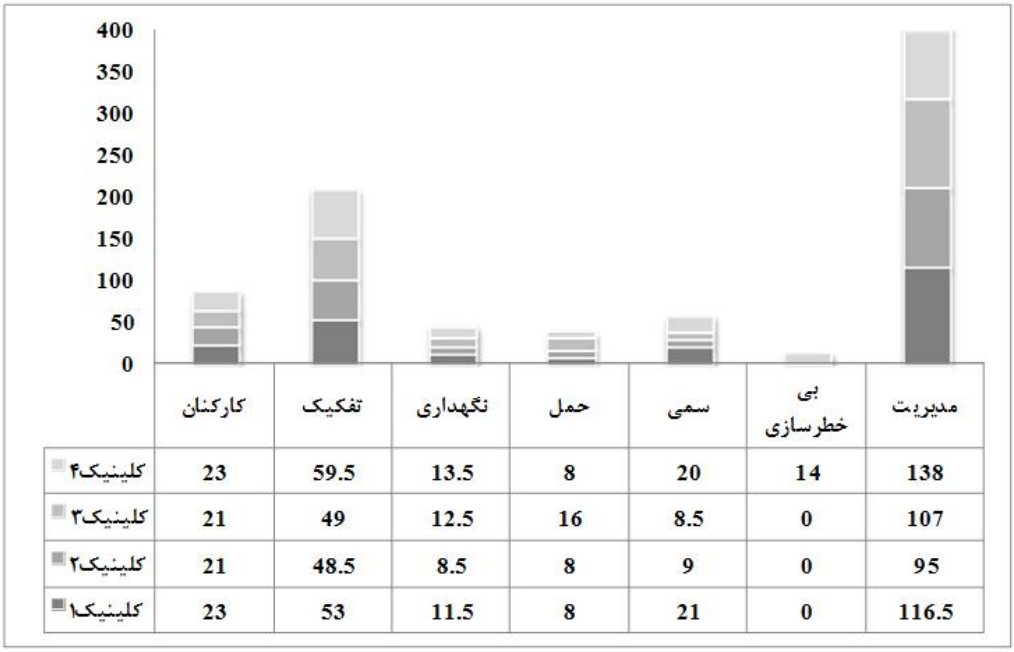
جهت جمع‌آوری داده ها با استفاده از تکنیک بازدید، مشاهده و چک لیست که شامل ٥٤ سوال بود، وضع موجود و روند اجرایی مدیریت پسماند در کلینیک‌ها از مرحله تولید، تفکیک، نگهداری، جمع آوری و بی خطرسازی مورد بررسی گرفت. در ادامه وضعیت مدیریت پسماند در کلینیک‌ها (مدیریت و کارکنان مرتبط با پسماند، تفکیک و برچسب‌زنی و جمع‌آوری، نگهداری، حمل، جداسازی و بازیافت مواد شیمیایی- سمی و بی‌خطرسازی) که در شکل ۳ ارائه می‌شود.

جدول ۱: میانگین پسماندهای عفونی، دارویی-شیمیایی و سمی تولیدی یونیت ها در کل کلینیک ها

بخش	میانگین پسماند عفونی		میانگین پسماند سمی		میانگین پسماند شیمیایی و دارویی	
	گرم	درصد	گرم	درصد	گرم	درصد
ترمیم	۸۵/۰۳۷۵	۷	٦۲/۷۷	۲٥	۳/۳۹٥	۰
ویزیت، کشیدن و جرمگیری	۳۹٥/۱٤	۳۱	٦۳/۱۷	۲٥	۷/۲٥٥	۱
عصب کشی	۱۹۳/۹۲۲٥	۱٥	۹۰/٦٦	۳٦	٤/۹۷	۰
ارتودنسی و پروتز	۳٥٤/۷۷٥	۲۸	۸/۹۳	۳	۱۲۷۷/۷٤	۹۸
جراحی	۲٤۷/۷۷٥	۱۹	۲٦/٦٦	۱۱	٦/۱۱۷٥	۱

[Downloaded from jehe.abzums.ac.ir on 2026-11-06]

[DOI: 10.18869/acadpub.jehe.2.1.27]



	کارکنان	تفکیک	نگهداری	حمل	سمی	بی خطرسازی	مدیریت
کلینیک۴	23	59.5	13.5	8	20	14	138
کلینیک۳	21	49	12.5	16	8.5	0	107
کلینیک۲	21	48.5	8.5	8	9	0	95
کلینیک۱	23	53	11.5	8	21	0	116.5

شکل ۳: وضعیت کلی مدیریت پسماند در کلینیک‌ها

همانطور که در شکل ۳ نشان داده شده است، امتیاز کلی بخش کارکنان ٢٤ امتیاز بوده که کلینیک ۱ و ٤ دارای بیشترین امتیاز می‌باشند.

در تمامی کلینیک ها، وضعیت تفکیک و جمع‌آوری مناسب بوده و کلینیک ٤ نسبت به کلینیک‌های دیگر وضعیت بهتری دارد. امتیاز بخش وضعیت نگهداری، ١٤ می‌باشد که کلینیک ٤ دارای بیشترین امتیاز می‌باشد.

وضعیت کلی مدیریت پسماند در کلینیک‌های مورد مطالعه در شکل ۳ نشان می‌دهد که در کلینیک شماره ٤ با نمره و امتیاز ۱۳۸ دارای مدیریت خوب می‌باشد و نسبت به کلینیک ها دیگر مدیریت بهتری دارد و موارد ضعف و عدم انطباق در این کلینیک عدم داشتن وسیله حمل پسماند، عدم بازیافت و جداسازی آمالگام می‌باشد؛ همچنین وضعیت مدیریت در کلینیک شماره ۱ دارای امتیاز و نمره ١١٦/٥ و مدیریت متوسط می‌باشد که ضعیفتر از کلینیک شماره ٤ و مطلوب‌تر از کلینیک‌های دیگر می‌باشد.

بحث

شناخت کمی و کیفی پسماندهای بهداشتی و درمانی، به منظور انتخاب روش صحیح و دقیق مدیریت پسماند در کلیه مراحل تفکیک، جمع‌آوری، حمل و نقل و دفع نهایی لازم و ضروری است. سرانه تولید پسماندهای بهداشتی و درمانی در کشورهای مختلف و حتی شهرهای مختلف یک کشور، نیز متفاوت باشد. از لحاظ تولید پسماند عفونی، به جز کلینیک شماره ۱ (٥١ درصد)، سرانه بخش عفونی پسماندها برای سایر کلینیک ها ٤٨ درصد بود. میزان تولید پسماند در کلینیک شماره ۱ تقریباً با نتایج کولیوند و همکاران در سال ١٣٨٦ در مطب های دندانپزشکی شهر همدان (٥١/٩٣ درصد) و همچنین با نتایج قنبریان و همکاران در سال ۱۳۸۹ در مطب‌های دندانپزشکی شیراز (٥٠/٥ درصد) مطابقت دارد.[١١ و ١٢] کلینیک‌های ٤-٢ نیز از لحاظ تولید پسماند عفونی با نتایج ستوده و همکاران در شهر اردبیل (٤٧ درصد) و قنبریان و همکاران در شهر شاهرود (٤٦ درصد) تقریباً مطابقت دارد.[١٣و١٤]

[Downloaded from jehe.abzums.ac.ir on 2026-11-06]

[DOI: 10.18869/acadpub.jehe.2.1.27]

علت این تطابق، به نوعی به ظرفیت کلینیک‌ها و بخش‌های موجود در آنها مربوط می‌شود. در هر صورت می‌توان گفت حدود ۵۰ درصد پسماندهای کلینیک ها و مطب های دندانپزشکی را بخش عفونی تشکیل می دهد که تقریباً در تمام ایران یکسان است. میانگین سرانه پسماند عفونی برای هر نفر (۹/۸۱± ۱۸۷/۰۹ گرم) در روز می‌باشد که بیشترین مقدار پسماند در بین سه گروه پسماند مورد بررسی می‌باشد.

میانگین سرانه پسماندهای سمی برای هر نفر ۱/٤±٤٨/٣٨ گرم در روز بود. این بخش، کمترین مقدار پسماند در بین ۳ گروه پسماندهای مورد بررسی می‌باشد (نمودار ۱). کیزلاری و همکاران در سال ۲۰۰۲ در یونان، مقدار پسماندهای سمی را ۱/٦ گرم به ازای هر نفر در روز برآورد نمودند، [15] همچنین کولیوند نیز مقدار پسماندهای سمی تولیدی مطب‌های دندانپزشکی در شهر همدان را ۰/۰۲ گرم در روز بیان کرد[17] که با نتایج این مطالعه مطابقت ندارد و علت اصلی آن تنوع خدمات تخصصی دندانپزشکی در کلینیک‌های این مطالعه بود. میانگین سرانه بخش شیمیایی-دارویی ٤/٣٣±١٤٧ گرم در روز بود. این مقدار در کلینیک شماره ۱، ۳٦ درصد و در باقی کلینیک‌ها ۳۹ درصد مقدار پسماند تولیدی بود. این مقادیر از مطالعه کولیوند و همکاران در همدان (٦/٧ درصد)، قنبریان در شهر شاهرود (١٤/٩ درصد) و همچنین قنبریان در شهر شیراز (۹/۵۵ درصد) مطابقت نداشت که می توان علت آن را تنوع خدمات تخصصی دندانپزشکی در کلینیک‌های این مطالعه دانست.

بنابراین بیشترین سرانه پسماند های تولیدی به پسماند های عفونی و کمترین آن به پسماند های سمی اختصاص دارد که با مطالعات کولیوند [16]، قنبریان[12و13] و کیزلاری[15] مطابقت دارد. بیشترین مقدار پسماند عفونی تولیدی توسط هر یونیت در روز در خدمات ویزیت، کشیدن و جرم گیری با ۳۱ درصد تولید می‌شود، بعد از آن ارتودنسی و پروتز با ۲۸ درصد می‌باشد. میانگین سرانه بخش سمی یونیت در روز، برای عصب‌کشی ۳٦ درصد بوده که بیشترین میانگین را در بین بقیه خدمات ارائه شده دارد و بعد از آن کشیدن و جرم گیری با ۲۵ درصد بیشترین مقدار می‌باشد. حدود ۹۸/۳ درصد بخش شیمیایی-دارویی در روز در ارتودنسی و پروتز تولید می‌شود.

روند مدیریت پسماندهای خطرناک در ٤ کلینیک دندانپزشکی شهر تهران به ترتیب در کلینیک شماره یک دارای مدیریت خوب (مطابق با قانون مدیریت پسماند) و در ۳ کلینیک دیگر دارای مدیریت متوسط (مطابق با قانون مدیریت پسماند) می‌باشند. در این مطالعه، تفکیک پسماند در کلینیک ها صورت می‌گیرد و ظروفی جهت تفکیک پسماندهای عفونی، شیمیایی و دارویی و سمی و نوک تیز و برنده در نظر گرفته شده است. وسایل نوک تیز و برنده در داخل سیفتی باکس ریخته می‌شود و پس از پر شدن، سه چهارم از حجم آن درب آن بسته می‌شود و به محل جایگاه موقت انتقال داده می‌شود. پسماندهای عفونی از پسماندهای خانگی و عادی جدا و داخل سطل‌های مخصوص با رنگ آبی ریخته و پسماندهای عفونی در داخل سطل‌های با نایلون زرد ریخته می‌شود و مواد سمی و دارویی نیز در سطل‌های مخصوص ریخته می‌شود. یک امر اساسی در مدیریت مواد زائد خطرناک، جداسازی پسماندهای عفونی از سایر پسماندها است تا از آلوده شدن سایر پسماندها جلوگیری به‌عمل‌آید. 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 می‌باشد که در این چهار کلینیک انجام می‌گردد. نتایج مطالعه صورت گرفته توسط جلیل‌زاده و همکاران در رابطه با بررسی مدیریت جمع‌آوری، انتقال و دفع اصولی پسماندهای پزشکی در سطح استان آذربایجان غربی نشان داد که در تمام مورد پژوهش عمل جداسازی پسماندهای عفونی از شبه خانگی به‌صورت کامل انجام گرفته است[17] و در مطالعه انجام شده توسط فلاح‌زاده و همکاران در سال۱۳۸۹، ۹۵

[Downloaded from jehe.abzums.ac.ir on 2026-11-06]

[DOI: 10.18869/acadpub.jehe.2.1.27]

درصد دستورالعمل تفکیک را اجرا می‌نمودند.[18] در مطالعه ای که توسط کولیوند و همکاران در سال ۱۳۸۵ و ۱۳۸٦ با بررسی پسماندهای مطب‌های دندانپزشکی در شهر همدان انجام شد، تفکیک پسماند در کلینیک‌ها انجام نمی‌شد.[16] در تحقیقی که توسط درویش و همکاران در سال ۲۰۰٦، در دو شهر فلسطین در رابطه با ارزیابی مدیریت مواد زائد دندانپزشکی ۳۱ مطب خصوصی و ٦ کلینیک دولتی مورد بررسی قرار گرفت، ٤۰/۵ درصد از تیغ‌ها و سوزن‌های استفاده شده را قبل از اینکه درون پسماندهای عادی انداخته شوند در بطری‌های پلاستیکی بسته شده قرار می‌دادند. همچنین پانسمان‌های خون‌آلود و زائدات آمالگام به درون پسماندهای عادی ریخته می‌شد.[19] در تحقیقی برافراشته و همکاران در سال ۱۳۸۸ در شهر یاسوج در ۸۳ درصد از مطب‌ها تفکیک و جداسازی پسماند انجام می‌شود.[20] در پژوهش مجلسی و همکاران در سال ۱۳۸٤ نشان داد ۹۲/۳ درصد بیمارستان ها پسماندهای عفونی را از معمولی تفکیک نکرده و پسماندها باهم به بیرون حمل می‌شدند.[21] در مطالعه گارو در کره با وجود تفکیک پسماندهای عفونی و غیرعفونی در مبداء تولید، همه مواد زائد تولیدی به صورت مخلوط بارگیری و به محل دفن منتقل می‌شد.[22] وضعیت جمع‌آوری از داخل بخش ها و انتقال به جایگاه موقت در کلینیک‌های مورد مطالعه در کلینیک شماره ۳ بصورت بهداشتی و با چرخ دستی یا وسیله حمل و در کلینیک‌های دیگر بصورت دستی و غیربهداشتی انجام‌می‌گردد. براساس گزارش محسنی و همکارانش در استان مازندران، نحوه حمل پسماند از بخش‌ها تا جایگاه موقت در ٤۵ درصد از بیمارستان‌ها به‌وسیله دست و ۵۵ درصد با چرخ‌دستی بوده است.[23] مطالعات دهقانی و همکاران نشان داد که ۱۷درصد از حمل پسماند با دست و ۵۸ درصد به وسیله سیستم حمل انجام می‌شود.[24]

در این مطالعه، کلیه پرسنل مرتبط با پسماند دارای پرونده بهداشتی می‌باشند که با مطالعه جلیل زاده و همکاران منطبق می‌باشد.[17] همچنین ۱۰۰ درصد پرسنل مرتبط با جمع آوری پسماند دارای تجهیزات فردی مناسب بودند که اندکی از مقدار گفته شده توسط فلاح زاده و همکاران در سال ۱۳۹۱ در استان یزد (۹۳ درصد) بیشتر می باشد[25] که نشان دهنده احاطه کامل روند مدیریت بر انجام کار می‌باشد.

آموزش بهداشت و تغییر فرهنگ و نگرش، به عنوان یک امر مهم برای گروه‌های درگیر در فعالیت های بیمارستانی باید در مراحل مختلف و با توجه به نیاز آنها انجام پذیرد. در کلینیک های 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، روش چهره به چهره استفاده شد. نتایج مطالعه تساکونا نشان داد که در بیمارستان های مورد مطالعه ایشان ۸۰ درصد کارگران درگیر فعالیت های جمع‌آوری پسماند، آموزش کافی دیده‌اند [26] که با نتایج این مطالعه همخوانی دارد.

در این مطالعه، کلینیک‌های ۱، ۲ و ۳ بی‌خطرسازی پسماندهای عفونی را انجام نمی‌دادند و فقط کلینیک شماره ٤، به علت مجاورت با بیمارستان و با توجه به هماهنگی های صورت گرفته، پسماند های خود را جهت بی‌خطرسازی به این بیمارستان انتقال می‌دادند که به روش غیر سوز بی خطرسازی صورت می گرفت. علت این مسئله، عدم وجود دستگاه و فضای کافی برای نگهداری آن می‌باشد. بنابراین، عدم وجود این دستگاه ها باعث افزایش مخاطرات بهداشتی می‌شود زیرا پسماندهای عفونی بدون اینکه بی‌خطرسازی شوند همراه با پسماندهای عادی (شبه خانگی) به محل دفن برده می‌شوند. همچنین هزینه ای جهت حمل پسماندهای عفونی بایستی به شهرداری پرداخت شود، که به هیچ وجه اقتصادی نمی‌باشد.

نتایج مطالعه صورت گرفته توسط جلیل زاده و همکاران [17] در رابطه با بررسی بررسی مدیریت جمع‌آوری، انتقال و دفع اصولی پسماندهای پزشکی در سطح استان آذربایجان غربی نشان می دهد تنها ۳۳/۳ درصد از بیمارستان‌ها عمل بی‌خطرسازی پسماندهای عفونی را با استفاده از سیستم بی

[Downloaded from jehe.abzums.ac.ir on 2026-11-06]

[DOI: 10.18869/acadpub.jehe.2.1.27]

خطرساز غیرسوز (اتوکلاو) انجام می‌دادند و سایر بیمارستان ها پسماند های عفونی خود را بدون هیچگونه بی‌خطرسازی به همراه سایر پسماندها دفع می‌کردند. همچنین نتایج پژوهش فلاح‌زاده و همکاران در بیمارستان‌های استان یزد [۲۵] در سال ۱۳۹۱ نشان داد ۳۱ درصد از روش‌های بی‌خطرساز غیر سوز در مبدا تولید استفاده می‌کنند. در مطالعه انجام شده توسط بداغی و همکاران در سال ۱۳۹۰ در رابطه با بررسی وضعیت مدیریت پسماند پزشکی بیمارستان در استان مازندران، ۳۲ بیمارستان مورد بررسی قرار گرفت و به این نتایج دست یافتند، ۳۱ درصد از روش‌های بی‌خطرساز غیر سوز در مبدا تولید استفاده می‌کنند، ۳٤درصد محل مناسب با فضای کافی جهت بی‌خطرسازی دارند[۲۷]. بنابراین به طور کلی نتایج مطالعه حاضر موید این موضوع است که کلینیک‌های مورد مطالعه در رابطه با وضعیت بی‌خطرسازی از وضعیت مطلوبی برخوردار نیستند. با توجه به ماده ۷ قانون مدیریت پسماند و ضوابط و روش های مدیریت اجرایی پسماندهای پزشکی و پسماندهای وابسته بیمارستان ها باید در مبدا تولید پسماندهای عفونی را بی‌خطر نمایند.

آمالگام یکی از متداولترین مواد در ترمیم دندانهاست که در دندانپزشکی بطور گسترده ای مورد استفاده قرار می‌گیرد[۲۸]. یکی از مشکلات اصلی مربوط به ضعف مدیریتی در همه کلینیک‌ها و یونیت‌های این کلینیک‌ها، عدم بازیافت جیوه و آمالگام می‌باشد (چک‌لیست‌های ۱ تا ٤) که با مطالعات صورت گرفته در شهرهای مختلف ایران مانند مطالعه برافراشته‌پور و همکاران بر روی مطب‌های شهر ساری [۲۹] کولیوند و همکاران در شهر همدان[۱۱] و همچنین تحقیق صورت گرفته در فلسطین توسط درویش و همکاران [۱۹] مطابقت دارد، ولی در مطالعات صورت گرفته در کشورهایی مانند سوئد توسط آگدن و همکاران [۳۰]، مانتانای ایالات متحده آمریکا توسط جیمی [۳۱] و در هند در مطالعات جداگانه ای توسط سوداکار [۳۲] و سوشه ما [۳۳] بازیافت آمالگام صورت می‌گیرد.

در مطالعه حاضر دفع و بازیافت مواد ظهور و ثبوت رادیوگرافی در کلینیک شماره ۱ و ٤ انجام می‌شد، اما در کلینیک ۲ و ۳ به فاضلابرو تخلیه می‌گردید. این عنصر به راحتی به جریان پسماند و فاضلاب وارد شده و در نتیجه باعث آلودگی محیط زیست می‌شود.[۱٦] در تحقیق ویرا و همکاران در برزیل مواد ظهور و ثبوت رادیوگرافی در ۳ مورد از ۱۰ مورد به فاضلابرو دفع می‌شد.[۲۸] بهترین روش مدیریت این مشکل بازیافت نقره است.[۲۰] در مطالعه برافراشته در شهر ساری تنها ۵/٦ درصد از مطب‌ها اقدام به بازیافت می‌کردند.[۲۹] همچنین در تحقیقی دیگر توسط برافراشته و همکاران در سال ۱۳۸۸ در شهر یاسوج روش نگهداری داروی ثبوت در ۹۰ درصد از مطب ها تخلیه در دستشویی و سیستم فاضلابرو بود.[۲۰] در مطالعه کولیوند در سال ۱۳۸٦ در مطب‌های عمومی دندانپزشکی همدان ٦٦/۷ داروی ثبوت تخلیه در دستشویی بود و ۳۳/۷ بازیافت می‌گردید.

نتیجه گیری

مهم‌ترین کار و فعالیتی که در زمینه مدیریت بهینه پسماندهای دندانپزشکی می‌توان انجام داد این است که از مخلوط شدن تمام اجزای پسماندهای دندانپزشکی با یکدیگر جلوگیری به عمل آورد. اجزا و ترکیبات پسماندهای دندانپزشکی خصوصیات متفاوتی با هم دارند که روش مدیریت هر کدام نیز می بایست بر اساس این خصوصیات استوار باشد و جمع‌آوری و دفع پسماندهای دندانپزشکی بصورت مخلوط و یکجا کار درستی نمی باشد. اینگونه پسماندها را می‌بایست به طور مجزا جمع‌آوری و قبل از دفع، آنها را استریل و یا اتوکلاو نمود. بنابراین می‌توان اینگونه نتیجه گرفت که با توجه به مشابهت نوع و مقدار پسماند تولیدی در مراکز دندانپزشکی شهر تهران و سایر نقاط ایران و جهان، از الگوهای مدیریتی آن کشورها در مدیریت بهینه پسماند دندانپزشکی استفاده نمود. البته بایستی به این نکته توجه نمود

[Downloaded from jehe.abzums.ac.ir on 2026-11-06]

[DOI: 10.18869/acadpub.jehe.2.1.27]

که ترکیب و مقدار پسماندهای دندانپزشکی از یک مطب و کلینیک در زمان‌های مختلف، متفاوت است. با توجه به آنچه گفته شد با یک برنامه هدفمند و الگوبرداری صحیح از سایر مدیریت‌های موفق در جهان و ایران، می‌توان نسبت به مدیریت آن اقدام نمود.

منابع

1. Centers for Disease Control and Prevention, Health Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). Draft Guide Line for Environmental Infection Control in Healthcare Facilities. 2001: 96-101.
2. Tchobanglous G, Theisen H. Integrated Solid Waste management, engineering principles and management issues. McGraw Hill Pub, 1996: 39-67.
3. Omrani G, Alavi N. Hospital Solid Waste. Tehran University Pub. 2008: 12-22 [In Persian].
4. Tsakona M, Anagnostopoulous E, Gidarakos E. Hospital waste management and toxicity evaluation: A case study. Waste Manag 2007;27: 912-20.
5. Birpinar ME BM, Erdogen T. Medical waste management in Turkey: A case study of Istanbul. Waste Manag 2009;29: 445-48
6. Wong KV, Kashyap R. Medical waste characterization. J Environ Health 1999;57(10): 19-27.
7. Arenholt-Bindsler D. Environmental aspect of dental filling material. Eur J Oral Sci 1998;106: 713-20.
8. La Grega M, Buckingham P, Evans J. Hazardous Waste Management. 2nd ed. New York: McGraw Hill Press; 2001: 158-61.
9. Fan PL, Mc Gill SL. Haw much waste do dentists generate?. J Calif Dent Assoc 1989;17(12): 39-40.
10. Trip L. A pollution prevention program for dental amalgam Waste. J Can Dent Assoc 2001; 67: 270-73.
11. Koolivand A. Evaluation of dental solid waste in Hamadan. J Dent Med 2009; 22(1): 66-73 [In Persian].
12. Ghanbarian M, Majlesi M, Samaei MR. Study of dental wastes generated in the dental office in shiraz. J Res Dent Sci 2013;10(4): 246-52 [In Persian].
13. Sotoudeh M, Religious S, Merrikhi H, et al. qualitative and quantitative analysis and dental waste management in Ardabil city. The Third Student Congress of Ardabil University of Medical Sciences. 2011: 41 [In Persian].
14. Ghanbarian M, Khosravi A, Ghanbarian M, Ghanbarian M. Evaluation of quantity and quality of dental solid waste in Shahroud. Knowl Health 2011;6(2): 41-6 [In Persian].
15. Kizlary E, Losifidis N, Voudrias E, Takopouios D. Composition and production rate of dental solid waste in Xanthi, Greece. Waste Manag 2005;25: 582-91.
16. Koolivand A, Nabizadeh R, Jonetdi JA, et al. Quantity and quality analysis and management of solid waste produced in dentistry laboratories and practical dentist offices in Hamedan. Health Environ 2009;2(1): 36-45 [In Persian].
17. Jalilzadeh A, Ashrafi SD, Mahmoudian MH. Evaluation of collection, transport and disposal of medical solid waste in west Azarbaijan province. 12th National Conference on Environmental Health Iran. Shahid Beheshti Medical Science University; 2009 Nov; Tehran, Iran. 174-82 [In Persian].
18. Falahzadeh A, Dashti MM, Farahzadi MH, Ghadirian D. The survey of management of hazardous wastes in hospital of Yazd. 14th National Conference on Environment Health. 2010 Nov; Yazd, Iran. 175-92 [In Persian].
19. Daewish RO, Al-Khatibi A. Evaluation of dental waste management in two cities in Palestine. East Mediterr Health J 2006;12(2): 217-25.
20. Barafrashtehpour M, Rezayi S, Alinejad A, Sadat A. Evaluation of dental waste management in Yasouj. 13th Congress of Iran Environmental Health. 2010: 131-9 [In Persian].
21. Majlesi M. The survey of hospital waste management status of shahid beheshti university of medical sciences in 2004. J Pajouhandeh 2006;58:308 [In Persian].
22. Yong-Chul J, Cargro L, Oh-Sub Y, et al. Medical waste management in korea. J Environ Manag 2006;80(2): 107-15.
23. Mohseni A, Javadian M, Yunessian M. Survey of hospital waste collection- transportation and disposal in mazandaran. J Mazandaran U Med Sci 2001;11(32): 45-52 [In Persian].
24. Dehghani MH, Azam K, Changani F, Dehghanifard E. Assessment of medical waste management in educational hospital of Tehran university medical sciences. J Environ Health Sci Eng 2008;5(2): 131-6.
25. Fallahzadeh RA, Mokhtari M, Dashti MM, Jafari V. A survey on inefficiency reasons of treatment methods of infectious waste in Yazd hospital in 2012. 15th National Conference on Environmental Health. 2012 Oct-Nov. 30-1; Gillan, Iran. 74-75 [In Persian].
26. Dasilva C, Hoppe A, Ravanello M, et al. Medical waste management in the south of Brazil. Waste Manag 2005;25(6): 600-5.

[Downloaded from jehe.abzums.ac.ir on 2026-11-06]

[DOI: 10.18869/acadpub.jehe.2.1.27]

27. Bioudaghi H, Panahi Roudsari R, Abadi MH, Mojdeh R. A Survey of the Medical Waste Management Situation Hospital in Mazandaran Province in 2011. 15th National Conference on Environmental Health. 2012 Oct-Nov. 30-1; Gillan, Iran. 66-67. [In Persian].

28. Cannata S, Bek M, Baker P, Fett M. Infection control and contaminated waste disposal practices in southern Sydney area health service dental clinics. Aust Dent J 1997;42(3): 199-202.

29. Zazoli MA, Barafrashteh Pour M, Mahdavi Y, Rostamali E. qualitative and quantitative analysis and dental waste management in the city of Sari. Seventh Congress of Iran Epidemiology; Yasouj University of Medical Sciences. 2013. 133-142 [In Persian].

30. Ogden G, Bahrami M, Sivarajasingam V, Phillips G. Dental students' knowledge and compliance in cross infection control procedures at a UK dental hospital. Oral Dis 1997;3(1): 25-30.

31. Drummond JL, Cailas MD, Croke K. Mercury generation potential from dental waste amalgam. J Dent 2003;31: 493-501.

32. Sudhakar V, Chandrashekar J. Dental health care waste disposal among private dental practices in Bangalore city, India. Int Dent J 2008;58(1): 51-4.

33. Sushma M, Bhat S, Shetty S, Babu S. Biomedical dental waste management and awareness of waste management policy among private dental practitioners in Mangalore city, India. Tanzania Dent J 2010;16(2): 39-43.

[Downloaded from jehe.abzums.ac.ir on 2026-11-06]

[DOI: 10.18869/acadpub.jehe.2.1.27]

Evaluation of the Quality, Quantity and Management of Dental Waste in 4 Dental Clinics of Tehran City

Monire Majlesi Nasr[1], Mehdi Hosseini[2*]

1. Department of Environmental Health, Faculty of Health, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

2. Department of Environmental Health, Faculty of Health, Baghiatallah University of Medical Sciences, Tehran, Iran

E-mail: Hosene_m@yahoo.com

Received: 8 Mar 2014 ; Accepted: 28 Jul 2014

ABSTRACT

Objective: Dental wastes are one of the environmental issues which are of great importance due to having hazardous, toxic, and pathogenic agents such as infectious, medical, chemical, and toxic wastes. The objective of this study was to determine the quality, quantity, and management of dental wastes in 4 dental clinics in Tehran.

Methods: In this cross-sectional descriptive study, the study area was consisted of 4 dental clinics in west, center, east, and north of Tehran city. Overall, 195 samples were taken. Then, the wastes were manually segmented and divided into 36 parts. In continue they were weighted using a laboratory scale. In order to examine the current state and the implementation process of hazardous dental waste management, we applied a checklist technique which was containing 54 questions.

Results: According to the obtained scores, management quality of 3 clinics was proved to be at an average level and only clinic number 4 was perfectly managed. The capita percentage for infectious waste except for clinic 1, which was 50%, was 48% for all clinics. The capita percentage for chemical-pharmaceutical waste except for clinic 1, which was 36%, was 48% for all clinics. The amount of toxic waste for each clinic was 13%. The averages of infectious, toxic and chemical-pharmaceutical wastes were 187.09 ± 9.81, 48.38 ± 1.4, and 147± 4.33 g per capita per day, respectively.

Conclusion: Considering the existence of different types of materials with different components and various features in dental wastes, their optimal management must be done based on their specific features which are include plans for generation reduction, segmentation, separation, and recycling of these wastes.

Keywords: Dental Waste, Infectious Waste, Toxic Wastes, Hazardous Waste

[Downloaded from jehe.abzums.ac.ir on 2026-11-06]

[DOI: 10.18869/acadpub.jehe.2.1.27]