

Artículo Original

Impacto en la salud pública por el manejo inadecuado de los desechos peligrosos

Impact on public health due to improper handling of hazardous waste

<https://doi.org/10.52808/bmsa.7e6.621.009>

Roberto Carlos Dávila Morán ¹

<https://orcid.org/0000-0003-3181-8801>

Eucaris del Carmen Agüero Corzo ²

<https://orcid.org/0000-0003-4587-3852>

Domingo Zapana Diaz ³

<https://orcid.org/0000-0001-5447-3549>

Justiniano Felix Palomino Quispe ³

<https://orcid.org/0000-0001-5220-0563>

Leonardo Velarde Dávila ³

<https://orcid.org/0000-0002-8096-0196>

Fernando Vásquez Perdomo ⁴

<https://orcid.org/0000-0002-0537-447X>

José Leonor Ruiz Nizama ⁴

<https://orcid.org/0000-0003-0444-244X>

Recibido: 13/11/2021

Aceptado: 20/01/2022

RESUMEN

La gestión de los residuos sanitarios requiere atención especial y todos los equipos sanitarios deben participar en la manipulación de los residuos. Se presta menos atención a la gestión de residuos sanitarios en países en vías de desarrollo y no hay evidencia sobre las prácticas de gestión de residuos sanitarios en algunas instituciones sanitarias. Este estudio se realizó para evaluar las prácticas de gestión de residuos sanitarios y los factores asociados en tres hospitales de Perú. Es un estudio descriptivo, cuantitativo y de corte transversal basado en tres establecimientos de salud. Los datos se recopilaron mediante cuestionarios y listas de verificación de observación. El (66,67%) de los trabajadores conocían sobre el manejo de los desechos biológicos. La mayoría conocía los riesgos asociados con el manejo de los mismos (95,91%). Los participantes tenían el conocimiento de que pueden evitarse las infecciones. Nueve de cada diez de los trabajadores realizaron por lo menos dos capacitaciones en la gestión del manejo de los desechos biológicos. El 95,91% conocía los códigos de colores correctos de los contenedores para diferentes flujos de desechos. En cuanto a las actitudes, 161 (94,15 %) indicó que la gestión de los desechos biológicos era importante y 162 (94,74%) estuvo de acuerdo en que era necesaria una implementación estricta para la gestión adecuada de los mismos en el establecimiento de salud. Elementos clave para mejorar las prácticas de gestión de residuos sanitarios en hospitales: promover prácticas que reduzcan el volumen de residuos generados y aseguren una adecuada segregación de residuos.

Palabras clave: prácticas de residuos sanitarios; desechos médicos; residuos infecciosos, Perú

ABSTRACT

Healthcare waste management requires special attention and every healthcare teams should be involved in handling of wastes. However, less attention is paid to health care waste management in developing countries and there is no evidence on health care waste management practices in some institutions providing health services. This study was conducted to assess healthcare waste management practices and associated factors in three hospitals in Peru. It is a descriptive, quantitative and cross-sectional study based on three health establishments. Data were collected using questionnaire and observational checklists. The (66.67%) of the workers knew about the management of biological waste. The majority knew the risks associated with handling them (95.91%). Participants were aware that infections can be prevented. Nine out of ten of the workers completed at least two trainings in the management of biological waste. 95.91% knew the correct container color codes for different waste streams. Regarding attitudes, 161 (94.15%) indicated that the management of biological waste was important and 162 (94.74%) agreed that strict implementation was necessary for proper management of biological waste in the environment health facility. Key elements to improve healthcare waste management practices in hospitals: promote practices that reduce the volume of waste generated and ensure proper waste segregation.

Keywords: healthcare waste practices; medical waste; infectious waste; Peru

¹ Universidad Privada del Norte (UPN). Lima, Perú

² Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL). Maturín, Venezuela

³ Universidad de San Martín de Porres (USMP). Lima, Perú

⁴ Universidad Nacional del Callao (UNAC). Callao, Perú

*Autor de Correspondencia: rdavila430@gmail.com

Introducción

Los desechos sanitarios se consideran los segundos desechos más peligrosos del mundo después de los desechos radiactivos, estos abarcan diversas formas, como objetos punzocortantes, partes del cuerpo humano, sangre, desechos



químicos, desechos farmacéuticos y dispositivos médicos. Estos desechos se generan principalmente en hospitales e instalaciones de atención primaria, morgues, centros de autopsias, laboratorios, bancos de sangre, asilos de ancianos, consultorios dentales, instalaciones de investigación y clínicas veterinarias (Pépin *et al.* 2014; Hall, 1898). Los residuos sanitarios pueden tener efectos devastadores en la salud humana si no se manipulan adecuadamente. La mala gestión de los trabajadores de la salud puede dar lugar a diversas infecciones hospitalarias, riesgos para la salud en el trabajo y contaminación de los alimentos (Manyele, 2004). Además, los desechos mal manejados, como los objetos cortopunzantes contaminados con sangre, facilitan la transmisión de infecciones como la hepatitis B, la hepatitis C, el VIH/SIDA y otras infecciones virales (WHO). Los trabajadores de la salud, los pacientes, los visitantes de los centros de salud, los manipuladores de desechos, los fetos en el útero, los trabajadores de los servicios de apoyo, y el público en general son susceptibles a estas infecciones (WHO).

En los países en desarrollo, los residuos sanitarios no han recibido la atención que merecen. Esto se debe a los recursos inadecuados en estos países, lo que da como resultado una baja prioridad para la gestión de los mismos. En muchos países, existe una segregación limitada de desechos médicos y peligrosos y generalmente mezclado con desechos no infecciosos (Bdour *et al.*, 2007; Hassan *et al.*, 2008). Así mismo, el conocimiento inadecuado y las prácticas de gestión insatisfactorias entre los trabajadores de la salud son los principales desafíos en la gestión de los mismos (Patil y Parokhrel, 2005). Por otra parte, investigaciones anteriores indican que la gestión de los residuos sanitarios puede verse afectada por la falta de capacitación formal, la falta de conocimiento sobre el manejo de ellos e incluso por interés limitado por parte de la administración del centro de salud (Muluken *et al.*, 2014; Makhura *et al.*, 2016).

Hoy en día existe una creciente conciencia en todo el mundo de que los residuos son un recurso que no debe ser abandonado y dejado en vertederos, por lo cual, la literatura contempla numerosos trabajos sobre técnicas y procedimientos de tratamiento y reciclaje de residuos (Soares *et al.*, 2013; Yay, 2015). Sin embargo, hoy existen ciertos tipos de residuos que se consideran demasiado peligrosos para reciclarse y reutilizarse sin pretratamiento, los desechos sanitarios infecciosos son uno de esos tipos de desechos. Según la Organización Mundial de la Salud, alrededor del 75 % al 90 % de los desechos generados en los centros de salud pueden considerarse no peligrosos; es el 10-25% restante el que no se puede ignorar, y entre estos están los elementos infecciosos, radiactivos, tóxicos o genotóxicos, los cuales plantean riesgos ambientales y de salud ocupacional (Yves Chartier, 2013). En los últimos años, la generación de residuos hospitalarios se ha incrementado significativamente debido al aumento de la población, el número de instalaciones sanitarias y el uso de productos médicos desechables (Arab *et al.*, 2008; Taghipour y Mosaferi, 2009). La gestión de residuos sanitarios incluye todas las actividades y procesos relacionados con la minimización de los residuos sanitarios, la segregación de los mismos, el embalaje, el almacenamiento, el transporte, el tratamiento, la eliminación y las medidas para situaciones de emergencia en todas las instalaciones sanitarias. Sin embargo, la gestión de residuos sanitarios recibe menos atención en Perú, y en consecuencia, este estudio se realizó para evaluar las prácticas de gestión de residuos sanitarios y los factores asociados en tres hospitales de Perú.

Materiales y métodos

La investigación fue descriptiva, cuantitativa y de corte transversal. Se llevó a cabo en tres hospitales del Perú, durante los meses de febrero a agosto de 2021; el primer hospital público perteneciente a régimen subsidiado o contributivo indirecto (HPuRS) del primer nivel de atención del Ministerio de Salud (MINSa); el segundo, público-privado del régimen contributivo directo (HPrRD) del Seguro Social (EsSalud) y el tercero, de la provisión privada por empresas aseguradoras (HPrEA). Se mantiene el anonimato de los centros de salud e informantes como garantía de los principios éticos de la información biomédica.

El muestreo se realizó según los criterios de Otzen y Manterola, (2017) que determina los estratos que conforman la población blanco para seleccionar y extraer de ellos la muestra (se define como estrato a los subgrupos de unidades de análisis que difieren en las características que van a ser analizadas). De allí que en cada centro asistencial se muestrearon a 12 médicos, 24 enfermeras, 12 de otro personal asistencial y 9 administrativos. Para un total de 171muestras, 57 por centro de salud. Todos los trabajadores de la salud seleccionados emitieron su consentimiento informado, excluyendo aquellos que estaban ausentes con licencia o que no se encontraban bien médicamente.

Recopilación de datos

Se utilizó un cuestionario semiestructurado previamente validado por expertos, sobre las características sociodemográficas, el conocimiento, percepciones de riesgo y las prácticas de gestión de los desechos peligrosos como la segregación, la disponibilidad de los accesorios necesarios, la seguridad ocupacional. y salud en sus puestos de trabajo. La estructura del instrumento está conformada por preguntas cerradas y respuestas sugeridas, 9 ítems de conocimiento, 3 de actitudes y 12 de prácticas. Además, se realizó la encuesta sobre efectos sobre la salud pública, constituida por 6 preguntas abiertas y 3 cerradas con múltiples respuestas.

Análisis estadístico

Para la descripción de las variables, se calcularon proporciones y medidas de resumen, según la naturaleza de las variables. La comparación de los puntajes de las tres dimensiones CAP, se hizo con correlaciones de Spearman, dado el incumplimiento del supuesto de normalidad, evaluado con la prueba de Kolmogorov-Smirnov, con corrección de Lilliefors. Los análisis, se realizaron en Statistical Package for the Social Sciences for Windows software SPSS versión 23.0.

Resultados

En la tabla 1 se muestran los datos obtenidos de los 171 sujetos incluidos en el estudio de investigación en relación a sus características demográficas. Se aprecia que un poco más de la mitad de la muestra está representada por mujeres; la proporción del grupo de 18 a 35 años de edad fue casi de 3:1 en relación a los mayores de 35, parecido comportamiento se presentó en el grupo personas casadas; además en lo que respecta al ideal religioso, nueve de cada diez pertenecían al cristianismo. En relación al grupo de trabajo, el de enfermera/partera representó un poco más del 40%, seguido del grupo de médico con la mitad de esa cifra. Cerca del 40% del personal encuestado pertenecía al área de emergencia, seguida del de la sala de partos; y por último, aproximadamente la mitad de los participantes poseían título académico de postgrado, seguido del de pregrado.

Tabla 1. Características sociodemográficas de la población encuestada de trabajadores de la salud

Variables	N°	n°	%	IC 95%	
Género	171				
• Mujer		94	54,97	47,50	62,40
• Masculino		77	45,03	37,60	52,50
Edad (años)	171				
• 18-35		123	71,93	65,20	78,70
• > 35		48	28,07	21,30	34,80
Estado civil	171				
• Casado		131	76,61	70,30	83,00
• Soltero		40	23,39	17,00	29,70
Religión	171				
• Cristiano		158	92,40	88,40	96,40
• No cristiano		13	7,60	3,60	11,60
Designación de trabajo	171				
• Médico		36	21,05	14,90	27,20
• Enfermera/partera		72	42,11	34,70	49,50
• Trabajador social		24	14,04	8,80	19,20
• Consejero		12	7,02	3,20	10,80
• Otro		27	15,79	10,30	21,30
Departamento	171				
• Emergencia		65	38,01	30,70	45,30
• Sala de partos		52	30,41	23,50	37,30
• Cirugía		37	21,64	15,50	27,80
• Infectología		12	7,02	3,20	10,80
• Morgue		5	2,92	0,40	5,40
Nivel de educación	171				
• Bachiller		22	12,87	7,80	17,90
• Pregrado		84	49,12	41,60	56,60
• Postgrado		65	38,01	30,70	45,30

El conocimiento de los trabajadores de la salud sobre el manejo de los desechos biológicos fue alto 114 (66,67%). La mayoría conocía los riesgos asociados con el manejo de los mismos 164 (95,91%). Todos los participantes del estudio tenían el conocimiento de que pueden evitarse las infecciones si conocen la forma de manipulación de los desechos biológicos al igual que manifestaron haber recibido capacitación en gestión del manejo de los mismos. Del mismo modo nueve de cada diez de los trabajadores realizaron por lo menos dos capacitaciones en la gestión del manejo de los desechos biológicos, y en relación a los códigos de colores correctos de los contenedores para diferentes flujos de desechos 164 (95,91%) afirmaron conocer dicha codificación. En cuanto a las actitudes, 161 (94,15 %) indicó que la gestión de los desechos biológicos era importante y 162 (94,74%) estuvo de acuerdo en que era necesaria una implementación estricta para la gestión adecuada de los mismos en el establecimiento de salud (Tabla 2).

En lo que respecta a las prácticas sobre la gestión de los desechos biológicos, la mayor parte de los encuestados 158 (92,40%) contaban con uno o más contenedores de basura alrededor de su área de trabajo y en relación a la presencia de los recipientes clasificados por colores para los distintos desperdicios, la mitad manifestó que los poseían 85 (49,71%). 165 (96,49%) usaban equipo de protección personal adecuado. Un grupo de 89 (52,05%) trabajadores manifestaron haber sido afectados alguna vez por los efectos del mal manejo de los residuos peligrosos. Las infecciones y los pinchazos de agujas 71 (41,52%) y 68 (39,77%) respectivamente, fueron los efectos/accidentes más reportados. Apenas un tercio de los trabajadores de la salud manifestaron que la gestión en el manejo de los residuos peligrosos era satisfactoria (Tabla 3).

En la figura 1 se muestran las intensidades de la correlación existente entre el “conocimiento”, las “actitudes” y las “prácticas” en la gestión del manejo de los residuos peligrosos en los tres hospitales estudiados. A saber, entre las variables conocimiento y actitudes, ambas aumentan y la correlación en este caso es “positiva baja”; entre las variables

actitudes y prácticas, siguen igual comportamiento pero la correlación es “positiva moderada”; y entre las variables conocimiento y prácticas, aunque la tendencia es la misma, la correlación es “positiva muy baja”.

Tabla 2. Conocimientos y actitudes de los trabajadores de la salud sobre la gestión de los desechos peligrosos

Variables	N*	n*	%	IC 95%	
Conocimiento sobre la gestión					
La gestión es	171				
• Actividades y acciones para gestionar los residuos		114	66,67	59,60	73,70
• Recogida de residuos en un lugar central		53	30,99	24,10	37,90
• Generación de residuos		4	2,34	0,10	4,60
Conocimiento de los riesgos de una mala gestión	171				
• Sí		145	84,80	79,40	90,20
• No		26	15,20	9,80	20,60
Conocimiento del nivel de riesgo para los trabajadores de la salud	171				
• Alto		164	95,91	92,90	98,90
• Bajo		7	4,09	1,10	7,10
Las infecciones debidas a una mala gestión de los trabajadores de la salud pueden evitarse	171				
• sí		171	100,00		
Alguna vez asistió a capacitación en gestión	171				
• sí		171	100,00		
Número de capacitaciones realizadas	171				
• 1-2		157	91,81	87,70	95,90
• 3 y superior		14	8,19	4,10	12,30
Conocimiento de los códigos de color de los contenedores para diferentes flujos de residuos (segregación de residuos)	171				
• Sé (Rojo, amarillo, negro)		164	95,91	92,90	98,90
• No sé		7	4,09	1,10	7,10
Puntuaciones de conocimiento	171				
• Bajo		9	5,26	1,90	8,60
• Medio		6	3,51	0,80	6,30
• Alto		156	91,23	87,00	95,50
Actitudes sobre la gestión de desechos peligrosos					
La gestión es importante	171				
• Sí		161	94,15	90,60	97,70
• No		10	5,85	2,30	9,40
Es necesaria una implementación estricta para una adecuada gestión	171				
• Sí		162	94,74	91,40	98,10
• No		9	5,26	1,90	8,60
La gestión es un problema grave	171				
• Sí		37	21,64	15,50	27,80
• No		134	78,36	72,20	84,50
Puntuaciones de actitudes	171				
• Bajo		6	3,51	0,80	6,30
• Medio		4	2,34	0,10	4,60
• Alto		161	94,15	90,60	97,70

Tabla 3. Prácticas de los trabajadores de la salud sobre la gestión de los desechos peligrosos

Variables	N*	n*	%	IC 95%	
Presencia de papeleras/papeleras en puesto de trabajo	171				
• Sí		158	92,40	88,40	96,40
• No		13	7,60	3,60	11,50
Cubos de basura codificados por color	171				
• Sí		85	49,71	42,20	57,20
• No		86	50,29	42,80	57,80
Utiliza fosa general para disponer los desechos generales	171				
• Sí		142	83,04	77,40	88,70
• No		29	16,96	11,30	22,60
Eliminación de los desechos patológicos en los recipientes especiales	171				
• Sí		68	39,77	32,40	47,10
• No		103	60,23	52,90	67,60
Presencia de medicamentos caducados en el puesto de trabajo	171				
• Sí		79	46,20	38,70	56,70
• No		38	22,22	16,00	28,50
• No sabía		54	31,58	24,60	38,50
Eliminación de medicamentos caducados	171				
• Incineración		25	14,62	9,30	19,90
• Servicio de recolección		43	25,15	18,60	31,60
• Almacén de farmacia		15	8,77	4,50	13,00
• No sabe		88	51,46	44,00	59,00
Uso de Equipo de Protección Personal (guantes, mascarillas nasales, batas clínicas)	171				
• Sí		165	96,49	93,70	99,20
• No		6	3,51	0,80	6,30
Regularidad en el uso de Equipos de Protección Personal	171				
• Siempre		167	97,66	NA	NA
• De vez en cuando		4	2,34	0,10	4,60
Ha sufrido afección por el manejo y disposición	171				
• Sí		89	52,05	44,60	59,50
• No		82	47,95	40,50	55,40
Efectos de una gestión deficiente	171				
• Pinchazos de aguja		68	39,77	32,40	47,10
• Infección		71	41,52	34,10	48,90
• Derrames de Sangre		32	18,71	12,90	24,60
Alguna vez reportó lesión a la unidad de control e infección	171				
• Sí		86	50,29	42,80	57,80

• No	85	49,71	42,20	57,20
Estado de la gestión de residuos sanitarios	171			
• Satisfactorio	56	32,75	25,70	39,80
• Insatisfactorio	115	67,25	60,20	47,30
Puntuaciones de prácticas	171			
• Bajo	9	5,26	1,90	8,60
• Medio	65	38,01	30,70	45,30
• Alto	97	56,73	49,30	64,20

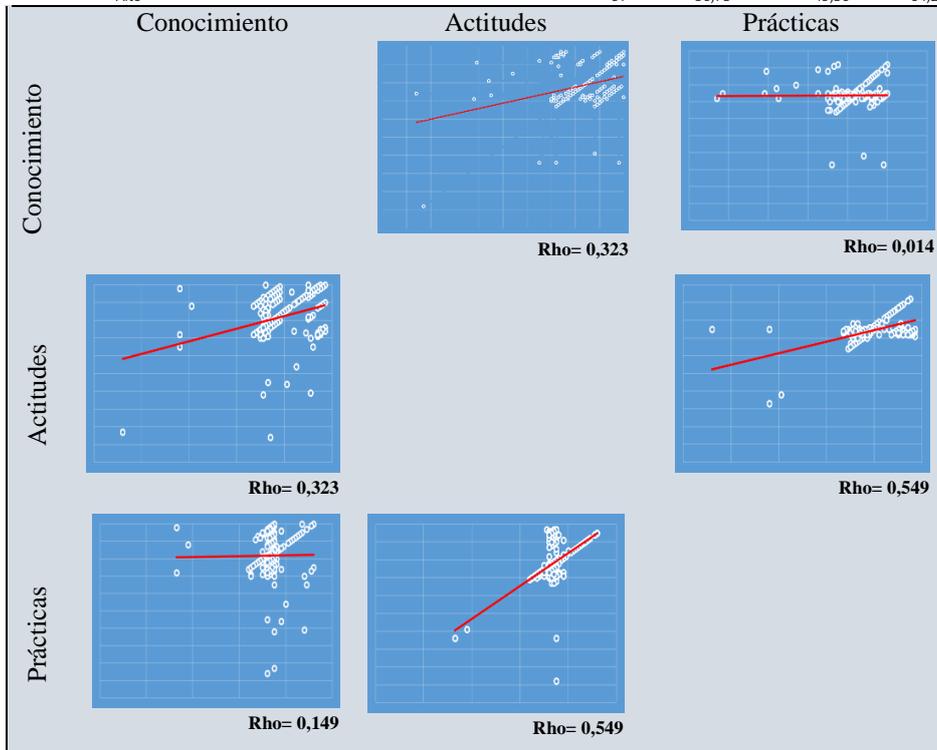


Figura 1. Coeficientes de correlación de Spearman en las dimensiones de conocimientos, actitudes y prácticas

Los desechos mal manejados, como los objetos punzocortantes contaminados con sangre, facilitan la transmisión de infecciones como la hepatitis B, la hepatitis C, el VIH/SIDA (primeras en orden de aparición) y otras infecciones virales; además de las potenciales infecciones bacterianas que afectan el tracto respiratorio superior e inferior, e incluso el sistema digestivo. Sumado a esto, el hecho de la acumulación de envases que puedan coleccionar agua de forma no controlada y que estos puedan servir como sitios de proliferación de vectores artrópodos transmisores de enfermedades como el Dengue y otras afecciones virales. En la Figura 2 se muestra el impacto en la salud pública y de los trabajadores sanitarios el hecho de la inadecuada eliminación o manejo de la disposición final de los desechos biológicos peligrosos, además de los trabajadores de los servicios de apoyo, los visitantes de los servicios de salud, entre otros.

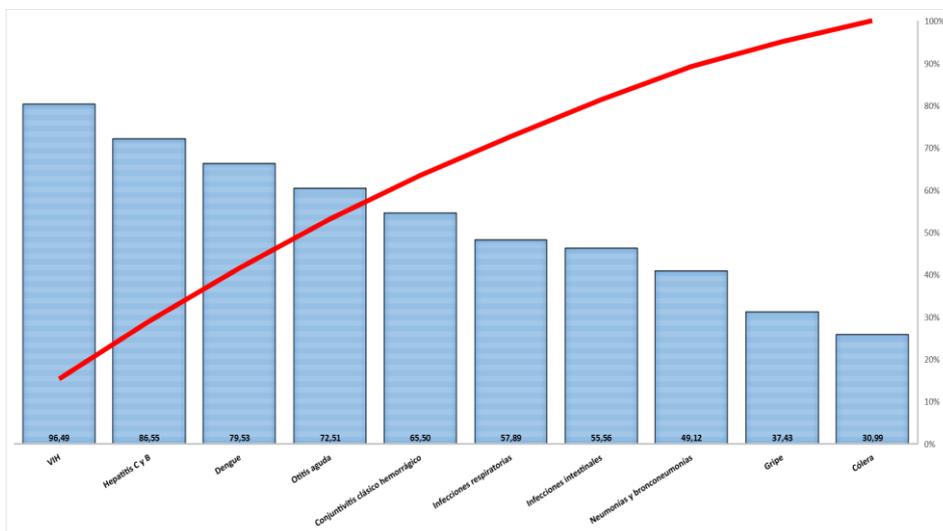


Figura 2. Impacto en la salud pública del manejo inadecuado de los desechos peligrosos

Discusión

Este estudio evaluó los conocimientos, actitudes y prácticas de los trabajadores relacionados con la gestión del manejo de los residuos sanitarios en tres hospitales de Perú, y se encontró que la mayoría de ellos tenían un alto conocimiento sobre la gestión del manejo de los desechos peligrosos y de los riesgos a los que se exponían por una mala gestión del manejo de los mismos; igualmente reconocen que pueden evitarse las infecciones cuando se tienen los conocimientos en la gestión del desecho de los residuos. En otro estudio se informaron hallazgos similares en los que la mayoría de los trabajadores de la salud eran conscientes del riesgo de peligros tales como lesiones, infecciones (VIH/SIDA, Hepatitis B y C) y contaminación ambiental causada por el manejo inadecuado de los desechos sanitarios peligrosos (Pandit *et al.*, 2005). Cabe destacar que, en algunas regiones del mundo, como es el caso de zonas del continente africano, los establecimientos sanitarios no tenían un marco específico de gestión de residuos sanitarios o directrices y no cumplió con las mejores prácticas y esto puede contribuir a una gestión de residuos sanitarios deficiente y puede comprometer la prevención de la transmisión de enfermedades (Wassie *et al.*, 2022). De la misma forma, se puede afirmar que la mala práctica de gestión de residuos sanitarios en regiones como la antes mencionada podría explicarse por la ausencia de sistemas de gestión y eliminación de residuos en la ciudad, recursos financieros y humanos insuficientes y baja prioridad, y capacitación inadecuada (Wafula *et al.*, 2019). En relación a la formación continua Wafula *et al.*, (2019), reportaron que los trabajadores de la salud que habían asistido a la capacitación sobre la gestión de eliminación de desechos tenían mayores probabilidades de tener prácticas satisfactorias de gestión en el manejo de la eliminación de estos desechos.

Con respecto a la presencia de los recipientes clasificados por colores para los distintos desperdicios, en este estudio casi la mitad de los participantes manifestó que los poseían, entendiéndolo que la segregación de los desechos sanitarios peligrosos es fundamental en una buena gestión de la eliminación de los mismos. Como puede apreciarse en un estudio similar realizado en Túnez por Maaroufi *et al.* (2020), reportaron que el principal tipo de "equipo" empleado incluía el uso de contenedores y bolsas codificados por colores, y que esta conducta estaba de acuerdo con las pautas internacionales (WHO, 2014): ejemplo que han seguido en otros países (Manga *et al.*, 2011; Tabash *et al.*, 2016) en Camerún y Gaza respectivamente; en donde, los contenedores codificados por colores pasaron a ser obligatorios tras un decreto sanitario. Sumado a esto, cabe resaltar que también hicieron contratos con empresas de transporte y tratamiento de residuos como un medio para garantizar las mejores prácticas. Es imperativo enfatizar que cuando no exista una segregación adecuada en la mayoría de los desechos sanitarios peligrosos, estos pueden ser manipulados y eliminados como desechos domésticos, terminando estos mezclándose con los desechos ordinarios, los que causarían un aumento de los residuos considerados como médicos. Esto apoya el argumento de que la segregación de residuos reduce los volúmenes de residuos (Coker *et al.*, 2009). En este orden de ideas, es de estricto orden de obligatoriedad que el personal de transporte use equipo de protección personal (EPP) adecuado, incluidos guantes, zapatos cerrados, overoles y máscaras (OMS, 2017).

De la misma forma, el uso de EPP personal como guantes, máscaras, batas clínicas, zapatos ayuda a minimizar la exposición a infecciones y lesiones. En este estudio, la mayoría de los trabajadores de la salud usaron EPP apropiados, lo cual es una buena práctica ya que minimiza el riesgo de contacto con los desechos. Asimismo, nuestros hallazgos no corroboraron los hallazgos de un estudio transversal realizado en un municipio de Tanzania en el que la mayoría de los trabajadores de la salud no usaban el equipo de protección personal adecuado (Kuchibanda & Mayo, 2015). El bajo uso en el estudio antes mencionado se atribuyó al hecho de que los trabajadores de la salud no recibieron equipo de protección por parte de sus empleadores. Es apropiado garantizar la provisión adecuada de EPP y luego la supervisión para un uso adecuado y constante.

Otro punto es que, solo los desechos capaces de iniciar enfermedades infecciosas deben considerarse infecciosos, de modo que la presencia y virulencia de patógenos, la puerta de entrada y la susceptibilidad del huésped deben ser consideraciones primordiales al estimar el riesgo. En consecuencia, un estudio realizado en un hospital de Alemania reveló que hasta el 70% del contenido de los desechos infecciosos consistía en desechos domésticos (como revistas, periódicos envases, papel y vidrio) sin riesgo de infección y que, el hecho de no clasificarlos provoca la contaminación de los materiales con sangre, lo que promueve elementos de desecho innecesarios en el flujo de los residuos biológicos. En este caso, se acumularían muchos beneficios (tanto ambientales como financieros) si algunos materiales fueran reprocesados y reutilizados sin poner en riesgo la salud de los pacientes y los trabajadores de la salud (Coker *et al.*, 2009).

Por otro lado, todos los entrevistados en este estudio habían recibido capacitación sobre la gestión del manejo del desecho de los residuos peligrosos y cómo se segregan los mismos y el riesgo que estos potencialmente podrían afectar la salud de los trabajadores. Esto se apoya en estudios en donde los trabajadores de la salud que habían recibido capacitación sobre el manejo de este tipo de desechos tenían más probabilidades de tener prácticas satisfactorias. Una posible explicación puede ser que pueden poner en práctica aquello en lo que se han capacitado. Nuestros hallazgos también respaldan los hallazgos de un estudio similar en Etiopía que reveló que los trabajadores de la salud capacitados en la gestión de desechos de la atención de la salud tenían más probabilidades de exhibir prácticas satisfactorias en los trabajadores sanitarios (Muluken *et al.*, 2012). Por lo tanto, las capacitaciones deben intensificarse, ya que han

demostrado mejorar las prácticas de los trabajadores de la salud con respecto a cómo manejan los desechos sanitarios peligrosos.

En general, las prácticas de los trabajadores de la salud sobre la gestión de los residuos peligrosos fueron satisfactorias, lo que se relaciona con un conocimiento apreciable, ya que hubo una asociación positiva entre las actividades prácticas y el conocimiento de la gestión en el desecho de los residuos. En consecuencia, las prácticas satisfactorias sugieren que es menos probable que los trabajadores de la salud experimenten efectos adversos asociados con una mala manipulación. Nuestro hallazgo corrobora con los hallazgos de un estudio similar realizado en Egipto en el que la mayoría de los trabajadores de la salud obtuvieron puntajes de práctica satisfactorios (Hakim *et al.*, 2014). En igual forma se encontró que los trabajadores de la salud con educación de diploma tenían más probabilidades de tener prácticas satisfactorias de gestión del manejo de los desechos peligrosos en comparación con aquellos con educación secundaria superior, un hallazgo que es comprensible dado que un diploma generalmente ofrece una mejor oportunidad para adquirir una amplia experiencia, conocimiento sobre la gestión de los desechos y, sin embargo, tal oportunidad es casi inexistente en la escuela secundaria. El desarrollo profesional continuo puede ayudar a mejorar las prácticas de los trabajadores de la salud en la gestión de los trabajadores sanitarios (Wafula *et al.*, 2019). Estos hallazgos se correlacionan con los encontrados en este estudio donde se expone que el alto conocimiento del manejo de los desechos peligrosos corresponde entre otras cosas al alto porcentaje de trabajadores con diplomas de pre y posgrado.

Así mismo, las capacitaciones previas sobre el manejo de los desechos peligrosos que la mayoría de los trabajadores de la salud tenían, explica en parte el alto conocimiento. En nuestro estudio, el 100% de los participantes tenían entrenamientos previos consistentes con lo reportado en otros estudios que indicaron que la mayoría de los trabajadores de la salud habían recibido formación sobre la gestión de los trabajadores sanitarios. La capacitación en gestión de estos desechos se considera fundamental para el éxito de cualquier programa de gestión de desechos; eso mejora el conocimiento de los trabajadores de la salud, aumenta su cooperación con los programas de eliminación de desechos y también impacta en sus prácticas en la gestión de la disposición final de los residuos biológicos (Kumar *et al.*, 2015; Al-Khatib, 2014). Esta, por lo tanto, es importante intensificar la capacitación de todos los trabajadores de la salud con énfasis en las implicaciones de la gestión adecuada de los HCW en los costos y riesgos para la salud humana y ambiental. La mayoría de los trabajadores de la salud cree que la aplicación estricta es esencial para la gestión adecuada de los trabajadores sanitarios. Muchos académicos han recomendado una aplicación estricta; agregando que esto tiene que ser complementado con capacitaciones continuas (Rajan *et al.*, 2018).

En todo caso, los trabajadores de la salud que pensaban que la gestión de desechos de los residuos peligrosos era importante tenían más probabilidades de tener prácticas satisfactorias de gestión de los mismos en comparación con aquellos que pensaban lo contrario. Este hallazgo es comprensible porque se espera que dichos trabajadores de la salud, en función de su actitud, tomen medidas prácticas para manejar adecuadamente a los residuos biológicos. Se ha demostrado que es más probable que los trabajadores de la salud sean cautelosos y tomen las medidas necesarias cuando se dan cuenta de que los desechos sanitarios representan un riesgo.

Conflicto de intereses

Ninguno.

Agradecimientos

Aquí los agradecimientos.

Referencias

- Al-Khatib I. A. (2014). Problems of management of medical solid waste at primary health care centres in the Palestinian Territory and their remedial measures. *Eastern Mediterranean health journal*, 19 Suppl 3, S152–S158.
- Bdour, A., Altrabsheh, B., Hadadin, N., & Al-Sharif, M. (2007). Assessment of medical wastes management practice: a case study of the northern part of Jordan. *Waste management (New York, N.Y.)*, 27(6), 746–759. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2006.03.004>
- Coker, A., Sangodoyin, A., Sridhar, M., Booth, C., Olomolaiye, P., & Hammond, F. (2009). Medical waste management in Ibadan, Nigeria: obstacles and prospects. *Waste management (New York, N.Y.)*, 29(2), 804–811. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2008.06.040>
- Hakim, S. A., Mohsen, A., & Bakr, I. (2014). Knowledge, attitudes and practices of health-care personnel towards waste disposal management at Ain Shams University Hospitals, Cairo. *Eastern Mediterranean health journal* = 20(5), 347–354.

- Hall SK. (1989). Infectious waste management: a multifaced problem. *Journal of Pollution Engineering*. 21 (8), 74–78. https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=Hall+SK.+%281989%29. Acceso diciembre 2021).
- Hassan, M. M., Ahmed, S. A., Rahman, K. A., & Biswas, T. K. (2008). Pattern of medical waste management: existing scenario in Dhaka City, Bangladesh. *BMC public health*, 8, 36. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-8-36>
- Kuchibanda, K., & Mayo, A. W. (2015). Public Health Risks from Mismanagement of Healthcare Wastes in Shinyanga Municipality Health Facilities, Tanzania. *TheScientificWorldJournal*, 2015, 981756. <https://doi.org/10.1155/2015/981756>
- Kumar, R., Somrongthong, R., & Shaikh, B. T. (2015). Effectiveness of intensive healthcare waste management training model among health professionals at teaching hospitals of Pakistan: a quasi-experimental study. *BMC health services research*, 15, 81. <https://doi.org/10.1186/s12913-015-0758-7>
- Makhura, R. R., Matlala, S. F., & Kekana, M. P. (2016). Medical waste disposal at a hospital in Mpumalanga Province, South Africa: Implications for training of healthcare professionals. *South African medical journal = Suid-Afrikaanse tydskrif vir geneeskunde*, 106(11), 1096–1102. <https://doi.org/10.7196/SAMJ.2016.v106i11.10689>
- Manyele SV. (2004). Effects of improper hospital-waste management on occupational health and safety. *Afr Newsl Occup Health Safety*. 14 (2):30–3. Disponible en: https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=Manyele+SV.+%282004%29,+Effects+of+improp+er+hospital- (Acceso diciembre 2021).
- Muluken A, Haimanot GM, Woldeyohannes SM. (2012). A cross sectional study on factors associated with risk perception of healthcare workers toward healthcare waste management in health care facilities of Gondar town, Northwest Ethiopia. *Int J Infect Control*. 8 (3).
- Muluken A, Haimanot G, Mesafint M. (2014). Health care waste management practices among healthcare workers in healthcare facilities of Gondar town, Northwest Ethiopia. Disponible en: https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q (Acceso noviembre 2021).
- OMS. (2017). *La Gestion Sécurisée des Déchets Médicaux (Déchets d'activités de soins) Résumé; Organisation mondiale de la Santé: Geneva, Switzerland.* (Acceso noviembre 2021).
- Otzen, T., & Manterola, C. (2017). Sampling Techniques on a Population Study. *International Journal of Morphology*, 35(1), 227-232. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022017000100037>
- Pandit, N. B., Mehta, H. K., Kartha, G. P., & Choudhary, S. K. (2005). Management of bio-medical waste: awareness and practices in a district of Gujarat. *Indian journal of public health*, 49(4), 245–24 Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16479910/> (Acceso Octubre 2021).
- Patil, G. V., & Pokhrel, K. (2005). Biomedical solid waste management in an Indian hospital: a case study. *Waste management (New York, N.Y.)*, 25(6), 592–599. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2004.07.011>
- Pépin, J., Abou Chakra, C. N., Pépin, E., Nault, V., & Valiquette, L. (2014). Evolution of the global burden of viral infections from unsafe medical injections, 2000-2010. *PloS one*, 9(6), e99677. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0099677>
- Rajan R, Robin DT, Vandananani M. (2018). Biomedical waste management in Ayurveda hospitals – current practices & future prospectives. *J Ayurveda Integr Med*. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jaim.2017.07.011> .
- Soares, S. R., Finotti, A. R., da Silva, V. P., & Alvarenga, R. A. (2013). Applications of life cycle assessment and cost analysis in health care waste management. *Waste management (New York, N.Y.)*, 33(1), 175–183. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2012.09.021>
- Taghipour, H., & Mosaferi, M. (2009). The challenge of medical waste management: a case study in northwest Iran-Tabriz. *Waste management & research: the journal of the International Solid Wastes and Public Cleansing Association, ISWA*, 27(4), 328–335. <https://doi.org/10.1177/0734242X08104132>
- World Health Organization (WHO). Health-care waste <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/health-care-waste> (Acceso enero 2022).
- Wafula, S. T., Musiime, J., & Oporia, F. (2019). Health care waste management among health workers and associated factors in primary health care facilities in Kampala City, Uganda: a cross-sectional study. *BMC public health*, 19(1), 203. <https://doi.org/10.1186/s12889-019-6528-4>
- Wafula, S. T., Musiime, J., & Oporia, F. (2019). Health care waste management among health workers and associated factors in primary health care facilities in Kampala City, Uganda: a cross-sectional study. *BMC public health*, 19(1), 203. <https://doi.org/10.1186/s12889-019-6528-4>

- WHO. (2014). Safe Management of Wastes from Health-Care Activities, 2nd ed.; World Health Organization: Geneva, Switzerland. Available online: http://www.who.int/water_sanitation_health/publications/safemanagement-of- (Acceso diciembre 2021).
- Yay AS. (2015). Application of life cycle assessment (LCA) for municipal solid waste management: A case study of Sakarya. *Journal of Cleaner Production* https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=Yay+AS,+%282015%29.
- Yves Chartier JE, Pieper U, Prüss A, et al. (2013). Safe Management of Wastes from Health Care Activities. 2nd ed. Geneva: World Health Organization. Disponible en: https://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0012/268779/Safe-management-of-wastes-from-health-care-activities-Eng.pdf (Acceso diciembre 2021).