

<https://doi.org/10.69639/arandu.v12i4.1812>

## Disparidad en el conocimiento de los trabajadores de salud en la gestión de residuos sólidos hospitalarios

*Disparity in knowledge of healthcare workers regarding hospital solid waste management*

**Lizette Melissa Mogollón Salazar**

[lmogollonsa1480@ucvvirtual.edu.pe](mailto:lmogollonsa1480@ucvvirtual.edu.pe)

Universidad Cesar Vallejo de Piura  
Piura – Perú

**Paulina Francisca Madrid Peralta**

[pmadrid@unemi.edu.ec](mailto:pmadrid@unemi.edu.ec)

<https://orcid.org/0000-0002-8156-8452>

Universidad Estatal de Milagro  
Milagro – Ecuador

*Artículo recibido: (la fecha la coloca el Equipo editorial) - Aceptado para publicación:  
Conflictos de intereses: Ninguno que declarar.*

### RESUMEN

La disparidad en el conocimiento del personal de salud sobre la gestión de residuos sólidos hospitalarios (RSH) ha motivado la implementación de estrategias para mejorar su disposición y mitigar el impacto en la salud y el medio ambiente. Este estudio identifica los principales hallazgos empíricos y teóricos sobre esta desigualdad. Se realizó una revisión exhaustiva de literatura en bases de datos como PubMed/MEDLINE, Scopus, ScienceDirect y SciELO, complementada con búsqueda manual de referencias. Se emplearon palabras clave en inglés y español combinadas con operadores booleanos. Los resultados muestran que el personal a menudo carece de conocimiento preciso sobre la clasificación de RSH por tipo y color, lo que conduce a una segregación inadecuada. La disparidad se ve influenciada por factores como falta de recursos, supervisión técnica, tipo de contrato, antigüedad y nivel educativo, con mayores deficiencias en personal menos formado. Se concluye que esta disparidad compromete la seguridad ocupacional y ambiental, lo que lleva a prácticas inseguras y aumenta la exposición a riesgos biológicos, químicos y físicos.

*Palabras clave:* gestión de residuos hospitalarios, disparidad de conocimiento, personal de salud, segregación de residuos, seguridad ocupacional

## ABSTRACT

The disparity in healthcare workers' knowledge regarding hospital solid waste management has driven the implementation of strategies to improve waste disposal and mitigate health and environmental impacts. This study identifies the main empirical and theoretical findings on this inequality. An exhaustive literature review was conducted in databases including PubMed/MEDLINE, Scopus, ScienceDirect, and SciELO, supplemented by manual reference searches. Keywords in English and Spanish were combined using Boolean operators. Results indicate that personnel often lack accurate knowledge about waste classification by type and color, leading to inadequate segregation at the point of generation. Knowledge disparities were influenced by factors such as lack of resources, technical supervision, type of employment contract, years of experience, and educational level, with less trained staff showing greater deficiencies. We conclude that this knowledge gap compromises occupational and environmental safety, leading to unsafe practices and increased exposure to biological, chemical, and physical risks.

*Keywords:* hospital waste management, knowledge disparity, healthcare personnel, waste segregation, occupational safety

Todo el contenido de la Revista Científica Internacional Arandu UTIC publicado en este sitio está disponible bajo licencia Creative Commons Attribution 4.0 International. 

## INTRODUCCIÓN

La disparidad en la gestión de residuos sólidos hospitalarios (RSH) refleja la realidad de los establecimientos de salud, donde se evidencia desigualdades en el conocimiento de los trabajadores sanitarios. Esta brecha afecta no solo al personal encargado de la disposición intermedia y final, sino también a quienes realizan la segregación inicial, identificándose la necesidad urgente de invertir en la capacitación del personal respecto al manejo de material biocontaminado (Quevedo Arismendiz, 2024). Si bien en muchos establecimientos las capacitaciones internas han demostrado impacto positivo en la práctica, logrando mejoras en la gestión ambiental (Anticona Valderrama, 2023), persiste la necesidad de unificar conocimientos y prácticas en toda la cadena de gestión de RSH.

La gestión adecuada de RSH constituye uno de los pilares fundamentales de la seguridad sanitaria, protección ambiental y ética profesional en el ámbito de la atención en salud. Su correcta implementación garantiza la minimización del riesgo biológico, químico y físico no solo para el personal sanitario, sino también para pacientes, usuarios externos, operadores ambientales y comunidades cercanas a los centros de salud. El incumplimiento de normas básicas de segregación, almacenamiento, transporte y disposición final puede generar consecuencias graves, incluyendo brotes intrahospitalarios, exposición ocupacional a agentes patógenos, contaminación de fuentes hídricas y afectaciones a la salud pública (Mayta Coaguila & Gutiérrez Cervantes, 2021; Nassar et al., 2021; World Health Organization, 2022).

A pesar de la existencia de normativas internacionales como las directrices de la OMS y reglamentaciones sanitarias nacionales, investigaciones recientes documentan disparidades alarmantes en el conocimiento, actitud y prácticas (CAP) del personal sanitario frente al manejo de RSH. Estas brechas son particularmente marcadas entre diferentes niveles jerárquicos, perfiles ocupacionales y regiones geográficas, afectando la implementación efectiva de protocolos institucionales (Ouedraogo et al., 2023; Yadav et al., 2021). En muchos casos, estas desigualdades reflejan no solo carencias individuales, sino también fallos en sistemas de formación continua, ausencia de fiscalización y debilidades en el liderazgo institucional en bioseguridad y salud ambiental.

La pandemia de COVID-19 visibilizó críticamente esta fragilidad, revelando que en muchos entornos el aumento exponencial de residuos peligrosos (mascarillas, EPP, guantes, jeringas, kits de pruebas) no fue acompañado por una mejora paralela en la formación del personal ni en la implementación de estrategias sostenibles de gestión. En países de ingresos bajos y medios, la saturación de servicios, escasez de insumos y falta de capacitación provocaron que residuos contaminados fueran tratados como comunes, exacerbando el riesgo epidemiológico (Hossain et al., 2022; Pan American Health Organization, 2021).

Investigaciones específicas revelan paradojas significativas. Por un lado, el personal encargado de disposición intermedia y final generalmente cuenta con conocimiento teórico sobre procedimientos, pero frecuentemente no lo aplica en la práctica, muchas veces por carecer de indumentaria adecuada (Vega Saucedo et al., 2022). Por otro lado, estudios como el realizado en Paraguay identificaron que el nivel de conocimiento sobre manejo de RSH era alto, pero variaba según procedencia geográfica (zona rural), condición laboral (nombrado) y tipo de profesión, donde técnicos y auxiliares mostraron mayor conocimiento que licenciados en enfermería (Hugo Arzamendia, 2024).

Las causas de esta disparidad son múltiples y complejas. Primero, existe distribución desigual de programas de educación continua en gestión de RSH, generando brecha entre profesionales con formación avanzada y personal técnico-operativo sin acceso a capacitación específica. Segundo, la carga asistencial elevada y presión organizacional desplazan contenidos ambientales y de bioseguridad en la jerarquía de prioridades clínicas. Tercero, muchas instituciones carecen de mecanismos sistemáticos de monitoreo, evaluación y retroalimentación del cumplimiento de protocolos ambientales (Alemayehu & Teklemariam, 2022).

Además, factores estructurales como tipo de institución (pública/privada), ubicación geográfica (urbana/rural) y cultura organizacional impactan significativamente. Instituciones con mayor presupuesto, liderazgo técnico y vínculos con redes de calidad tienden a presentar mejores indicadores de cumplimiento y menor variabilidad en el conocimiento del personal. Contrariamente, hospitales con problemas de gobernanza, alta rotación de personal o débil supervisión presentan mayor fragmentación en la aplicación de políticas de RSH (Chalya et al., 2020; Zhou et al., 2023).

La limitación de recursos humanos, insumos y materiales, junto con presupuestos inadecuados para gestión de RSH, afecta no solo el ámbito material sino también la capacitación del personal, que en muchos casos no se siente motivado para mejorar su conocimiento sobre gestión de residuos (Buendía Giribaldi, 2022).

Desde un enfoque de justicia organizacional y salud ambiental, la disparidad en conocimiento sobre RSH debe analizarse en relación con condiciones laborales, modelos de gobernanza sanitaria, equidad en distribución del conocimiento y participación de actores institucionales en toma de decisiones ambientales. Así, la gestión de residuos se convierte en indicador indirecto del compromiso institucional con calidad, seguridad y equidad, más allá del cumplimiento técnico.

El conocimiento diferenciado sobre RSH representa una forma de desigualdad estructural dentro del sistema de salud, cuyas consecuencias trascienden el entorno hospitalario e impactan directamente en salud comunitaria, eficiencia institucional y cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), particularmente ODS 3 (salud y bienestar), ODS 6 (agua limpia y saneamiento) y ODS 12 (producción y consumo responsables). El término de disparidad en salud

es crucial pues permite formular políticas públicas concretas y analizarlas adecuadamente para disminuir diferencias entre diversos grupos poblacionales (Cianelli, 2010).

Ante este panorama, esta revisión teórica analiza literatura científica publicada entre 2020-2025 con el objetivo de identificar hallazgos empíricos y teóricos sobre la desigualdad en conocimiento del personal de salud respecto a gestión de RSH, examinando factores condicionantes, marcos regulatorios y estrategias para superar estas brechas, contribuyendo al fortalecimiento de la gestión ambiental hospitalaria desde una visión integrada de salud pública, sostenibilidad y educación continua.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

### **Diseño del estudio**

Este estudio se basó en una revisión sistemática narrativa de la literatura científica publicada entre enero de 2022 y mayo de 2024. El objetivo fue sintetizar la evidencia empírica sobre el nivel de conocimiento, actitudes y prácticas (KAP) del personal de salud respecto a la gestión de residuos sólidos hospitalarios (RSH), con especial énfasis en la identificación de disparidades vinculadas a factores sociodemográficos, profesionales e institucionales.

### **Estrategia de búsqueda**

La búsqueda bibliográfica se ejecutó en bases de datos indexadas internacionales y regionales, incluyendo PubMed, Scopus, Web of Science, Scielo, Google Scholar y ResearchGate. La estrategia se construyó utilizando operadores booleanos (AND/OR) para combinar términos conceptuales clave en español e inglés, tales como: "gestión de residuos hospitalarios", "conocimiento", "personal de salud", "disparidad", "KAP study", "biomedical waste" y "healthcare workers". Se aplicaron filtros para restringir los resultados a publicaciones con acceso a texto completo, en los idiomas inglés o español, dentro del periodo establecido de enero de 2022 a mayo de 2024.

### **Criterios de elegibilidad**

Se definieron criterios de inclusión para seleccionar los estudios: i) investigaciones cuantitativas con diseño transversal descriptivo o correlacional; ii) que evaluaran el nivel de conocimiento, actitud y/o prácticas sobre RSH; iii) cuya población de estudio incluyera trabajadores de salud (médicos, enfermeras, personal auxiliar o de limpieza); y iv) que fueran artículos revisados por pares y de acceso completo. Como criterios de exclusión, se descartaron estudios puramente cualitativos sin medición de conocimientos, revisiones narrativas, cartas al editor, investigaciones sin análisis estadístico, y aquellas centradas en residuos no hospitalarios o en contextos veterinarios.

### **Selección de estudios y extracción de datos**

El proceso de selección fue realizado de forma independiente por dos revisores, siguiendo las tres fases establecidas por los lineamientos PRISMA 2020: cribado por títulos, evaluación de

resúmenes y análisis de texto completo. Para la extracción de datos, se empleó una ficha estandarizada que recogió las siguientes variables: autor, año de publicación, país, tamaño y tipo de muestra, tipo de institución sanitaria, diseño metodológico, instrumentos de recolección utilizados, principales resultados e identificación de disparidades.

### **Evaluación de la calidad metodológica**

La calidad metodológica de los estudios incluidos se evaluó mediante la herramienta STROBE (Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology). Solo se incorporaron al análisis final aquellos artículos que alcanzaron un cumplimiento igual o superior al 75% de los ítems de la herramienta.

## **RESULTADOS**

### **Características generales de los estudios incluidos**

La revisión sistemática incluyó 11 artículos que cumplieron con todos los criterios de elegibilidad. Los estudios procedían de América Latina (4), África (4) y Asia (3). Todos siguieron un diseño transversal, con tamaños muestrales que oscilaron entre 35 y 540 participantes. La cobertura de categorías profesionales fue amplia: enfermería (100% de los estudios), personal de limpieza (64%), médicos (55%) y técnicos (36%).

### **Instrumentos de evaluación**

Todos los estudios aplicaron escalas estructuradas tipo KAP (Conocimiento, Actitud, Práctica), validadas predominantemente mediante juicio de expertos y con adecuados niveles de confiabilidad (alfa de Cronbach entre 0,72-0,89). Algunas investigaciones complementaron estos instrumentos con observación directa y listas de chequeo institucionales.

### **Niveles de conocimiento sobre RSH**

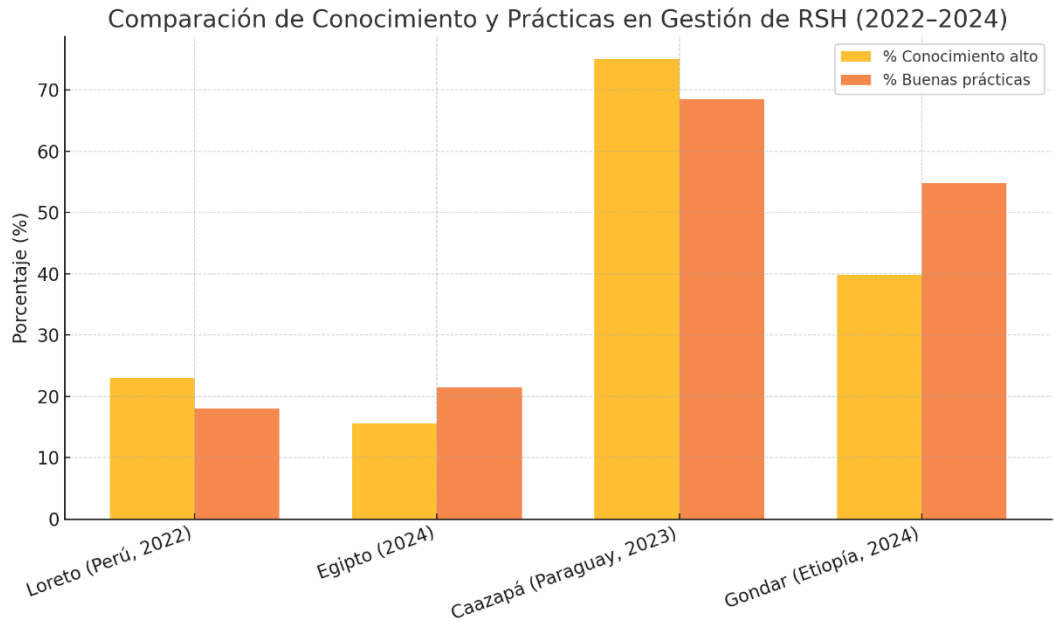
Se identificaron importantes variaciones en los niveles de conocimiento. Un estudio realizado en Loreto, Perú, reportó que el 77% del personal desconocía los protocolos de recolección, especialmente en segregación primaria (Vega Saucedo et al., 2022). En contraste, una investigación en Caazapá, Paraguay, encontró que el 75% del personal de enfermería demostró conocimientos "altos", aunque con diferencias estadísticamente significativas según procedencia (urbano vs rural) y tipo de contrato (Hugo Arzamendia, 2024). El caso más crítico se registró en Egipto, donde solo el 15,6% de las enfermeras alcanzó un nivel alto de conocimiento, con errores frecuentes en la identificación de residuos infecciosos y peligrosos (Nassar et al., 2021).

### **Brecha entre conocimiento y prácticas**

Se evidenció una disociación significativa entre el conocimiento teórico y las prácticas implementadas (Ver Figura 1). Un estudio en Gondar, Etiopía, mostró que mientras el 39,8% del personal mostró buen conocimiento, solo el 54,8% implementó buenas prácticas (Alemayehu & Teklemariam, 2022).

Esta brecha se asoció estadísticamente con: capacitación previa (AOR = 10,2; IC 95%: 6,2-16,8), trabajo en instituciones privadas (AOR = 5,94) y actitud positiva (AOR = 3,28). Resulta particularmente relevante que trabajadores con más de 11 años de experiencia mostraron menor probabilidad de cumplir prácticas adecuadas (AOR = 0,19). En Egipto, se identificó una correlación positiva moderada entre conocimiento y práctica ( $r = 0,566$ ,  $p < 0,001$ ), aunque insuficiente sin apoyo institucional sostenido (Nassar et al., 2021).

**Figura 1**  
*Comparación entre los niveles de conocimiento teórico y la implementación de prácticas adecuadas en la gestión de RSH*



**Disparidades identificadas en la gestión de RSH**

El análisis permitió identificar patrones sistemáticos de disparidad en el conocimiento y prácticas sobre RSH, que se resumen en la Tabla 1.

**Tabla 1**  
*Disparidades identificadas en el conocimiento y prácticas sobre gestión de RSH*

Dimensión	Grupo más afectado	Evidencia (estudios)
Zona geográfica	Zonas rurales con menor conocimiento y recursos	Perú, Paraguay
Tipo de institución	Instituciones públicas < privadas	Etiopía, Egipto
Condición contractual	Personal contratado mostró menor acceso a formación	Caazapá, Paraguay
Años de experiencia	Mayor experiencia sin actualización redujo desempeño	Gondar, Etiopía
Categoría profesional	Técnicos de limpieza a veces mejor que profesionales	Gondar, Perú
Capacitación previa	Asociada consistentemente con mejores prácticas	Todos los estudios con esta variable incluida



## CONCLUSIONES

Los hallazgos de esta revisión sistemática revelan que las disparidades en el conocimiento y prácticas sobre gestión de RSH constituyen un problema estructural en los sistemas de salud analizados, con implicaciones directas para la seguridad ocupacional y ambiental (World Health Organization, 2022).

La identificación de deficiencias sistemáticas en clasificación, segregación, almacenamiento y tratamiento de RSH explica las prácticas inseguras que incrementan la exposición a riesgos biológicos, químicos y físicos. Estos resultados coinciden con lo reportado por la literatura sobre barreras institucionales en la implementación de protocolos de bioseguridad (Nassar et al., 2021).

El análisis de los factores influyentes revela que las disparidades trascienden lo individual, respondiendo a determinantes estructurales como la disponibilidad de recursos, supervisión técnica, tipo de contrato laboral y antigüedad del personal (Hugo Arzamendia, 2024). Contrario a lo esperado, la mayor experiencia se asoció con menor cumplimiento cuando no estuvo acompañada de procesos de actualización continua, sugiriendo la obsolescencia de conocimientos no renovados (Alemayehu & Teklemariam, 2022).

Las brechas en formación continua y las deficiencias en fiscalización y liderazgo institucional emergen como factores críticos que perpetúan las desigualdades (Chalya et al., 2020). Estos hallazgos pueden interpretarse desde las teorías de aprendizaje organizacional y gobernanza en salud pública, donde la falta de aprendizaje colectivo y las debilidades institucionales impiden la implementación efectiva de normativas (Kickbusch & Gleicher, 2012).

La novedad de esta revisión reside en demostrar que la disparidad en el conocimiento sobre RSH no es meramente un problema de competencias individuales, sino una manifestación de desigualdades estructurales dentro de los sistemas de salud, con implicaciones directas para los Objetivos de Desarrollo Sostenible, particularmente en lo concerniente a salud comunitaria y sostenibilidad ambiental.

A modo de conclusión, los hallazgos permiten establecer que las disparidades en el conocimiento sobre gestión de RSH constituyen un problema estructural en los sistemas de salud analizados. Los factores condicionantes identificados -falta de capacitación continua, recursos limitados, tipo de contrato laboral y antigüedad del personal- explican las brechas persistentes, mientras las deficiencias en gobernanza institucional emergen como determinantes estructurales clave (Buendia Giribaldi, 2022).

Se deriva la urgente necesidad de políticas integrales que fortalezcan la capacitación continua, estandaricen protocolos, optimicen el monitoreo institucional y promuevan la participación activa de todos los actores del sistema sanitario para garantizar una gestión ambientalmente segura, sostenible y equitativa de los residuos hospitalarios.



## REFERENCIAS

- Alemayehu, R., & Teklemariam, Z. (2022). Assessment of healthcare waste management practice and associated factors among health workers in government health institutions in Gondar city, Ethiopia. *BMC Public Health*, 22, 409 <https://doi.org/10.1186/s12889-022-12877-z>
- Anticona Valderrama DM, C. C. (2023). Salud Ambiental, Gestión ambiental, la ecoeficiencia y su relación con la optimización de los residuos sólidos. *Salud, ciencia y tecnología*. <https://doi.org/10.56294/saludcyt2023333>
- Argyris, C., & Schön, D. A. (1978). *Organizational learning: A theory of action perspective*. Addison-Wesley.
- Buendia Giribaldi, A. R. (2022). Políticas públicas en Sistema Nacional de Salud en el Perú. *Revista Venezolana de Gerencia*. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.27.99.27>
- Chalya, P. L., Lukumay, G. G., & Mchembe, M. (2020). Knowledge, attitudes and practices of healthcare workers on waste management at Bugando Medical Centre in Mwanza, Tanzania. *Tanzania Journal of Health Research*, 22 (2), 1–10. <https://doi.org/10.4314/thrb.v22i2.1>
- Cianelli, M.-T. U. (2010). Disparidad en Salud: Un Fenómeno Multidimensional. *Hispanic health care international: the official journal of the National Association of Hispanic Nurses*. <https://doi.org/10.1891/1540-4153.8.1.23>
- Fittipaldi ALM, O. G. (2021). Educação em saúde na atenção primária: as abordagens e estratégias. *Interface (Botucatu)*. <https://doi.org/10.1590/interface.200806>
- Hossain, M. S., Uddin, M. N., & Rahman, S. M. (2022). COVID-19 and medical waste management: A review of current practices and future recommendations. *Environmental Challenges*, 6 , 100437. <https://doi.org/10.1016/j.envc.2021.100437>
- Hugo Arzamendia, J. M. (2024). Knowledge about the management of hospital waste of the nursing staff at the Caazapá Regional Hospital, Gloria González Vázquez, Deisy Galeano. *Revista científica Ciencia y salud*.
- Kickbusch, I., & Gleicher, D. (2012). *Governance for health in the 21st century*. World Health Organization. [https://www.euro.who.int/\\_data/assets/pdf\\_file/0019/171334/RC62BD01-Governance-for-Health-Web.pdf](https://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0019/171334/RC62BD01-Governance-for-Health-Web.pdf)
- Mayta Coaguila, R., & Gutiérrez Cervantes, C. L. (2021). La gestión y manejo de residuos sólidos hospitalarios de la Microred de salud Metropolitana, Región Tacna, 2019-2020. Repositorio de la Universidad Católica de Santa María. <https://repositorio.ucsm.edu.pe/handle/20.500.12920/11462>
- Nassar, M. M., Abdelgawad, M. A., & Hassan, A. M. (2021). Knowledge, attitude and practice regarding hospital waste management among healthcare workers: A cross-sectional study

- in Egypt. *Environmental Science and Pollution Research*, 28, 58472–58480.  
<https://doi.org/10.1007/s11356-021-15144-1>
- Ouedraogo, M., Ouedraogo, M. D., & Kabore, R. (2023). Evaluation of the knowledge and practices of healthcare workers in biomedical waste management in Burkina Faso: A multicenter study. *Journal of Environmental and Public Health*, 2023, 9751387.  
<https://doi.org/10.1155/2023/9751387>
- Pan American Health Organization (PAHO). (2021). Hospital waste management and infection control in Latin America and the Caribbean: Lessons from COVID-19. PAHO.  
<https://iris.paho.org/handle/10665.2/54856>
- Quevedo Arismendiz, R. D. (2024). Conocimiento sobre eliminación de material biocontaminado y aplicación de medidas de bioseguridad según características laborales, en una clínica de Piura-2024.
- Scott, W. R. (2001). *Institutions and organizations* (2nd ed.). Sage Publications.
- Vega Saucedo, E. R., Alcedo Feria, K. V., Jáuregui Iparraguirre, P. K., Mendoza Ludeña, L., Najar Marin, E., & Contreras Rivera, R. (2022). Gestión de residuos sólidos hospitalarios y salud ambiental en los centros hospitalarios. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*.
- World Health Organization (WHO). (2022). Global analysis of health care waste in the context of COVID-19: Status, impacts and recommendations. WHO Press.  
<https://www.who.int/publications/i/item/9789240039612>
- Yadav, A. K., Singh, N. P., & Gupta, P. (2021). Disparity in knowledge and practice of biomedical waste management among different categories of healthcare workers in India: A cross-sectional study. *International Journal of Environmental Health Research*, 31(4), 447–456.  
<https://doi.org/10.1080/09603123.2020.1748301>
- Zhou, Y., Zhang, L., & Yang, H. (2023). Occupational exposure risk and waste management gaps among frontline healthcare workers during COVID-19: Evidence from China. *Journal of Hospital Infection*, 131, 25–32. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2023.02.003>