



Categoría: Health Sciences and Medicine

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Analysis of injuries caused by sharp objects in the staff of the Segurilab health center and control proposal

Análisis de las lesiones por objetos cortopunzantes en el personal del centro de salud Segurilab y propuesta de control

Jorge Isaac García Moreira¹ , Cristina E. Almeida Naranjo²

¹Universidad Técnica del Norte, Segurilab M&S Group.

²Universidad Técnica del Norte. Grupo de Biodiversidad Medio Ambiente y Salud (BIOMAS), Facultad de Ingeniería y Ciencias Aplicadas, Universidad de Las Américas, Redondel del Ciclista Antigua Vía a Nayón, P.C. 170124, Quito, Ecuador.

Citar como: García Moreira JI, Almeida Naranjo CE. Analysis of injuries caused by sharp objects in the staff of the Segurilab health center and control proposal. Salud, Ciencia y Tecnología - Serie de Conferencias. 2024; 3:808. <https://doi.org/10.56294/sctconf2024808>

Enviado: 17-01-2024

Revisado: 01-04-2024

Aceptado: 31-05-2024

Publicado: 01-06-2024

Editor: Dr. William Castillo-González 

ABSTRACT

Objective: the aim of this study was to determine the prevalence of accidents with sharp objects in the phlebotomy staff of the Segurilab Health Center, and to propose control measures based on the results obtained.

Methods: a retrospective cross-sectional study was carried out at the Segurilab Health Center, analyzing the statistics of the institutional database. The study period covered from March 2023 to March 2024. The incidence of accidents with sharp objects in phlebotomy personnel, responsible for the extraction and handling of biological samples (blood and derivatives), the administration of intravenous medications and intramuscular, and the collection of used material, both at home and institutional level.

Results: two incidents were recorded in the month of September 2023, which occurred in phlebotomists who carried out work at home, specifically in obtaining biological samples from school-age children. It should be noted that phlebotomy staff performing their duties within the institution did not report any related accidents during the study period.

Conclusion: the lack of an adequate area with control protocols for the use of sharp objects, combined with the attention of an age group that is difficult to manage when taking samples, such as school-age patients, increases the risk of accidents. Importantly, the group that followed recommended biosafety guidelines, such as those issued by the Centers for Disease Control and Prevention (CDC), did not report any cases, which is in line with guidelines to prevent adverse events.

Keywords: Biological Hazard; Sharps Injuries; Potentially Infectious Materials; Occupational Exposure; Body Fluids; Phlebotomy.

RESUMEN

Objetivo: el objetivo de este estudio fue determinar la prevalencia de accidentes con objetos cortopunzantes en el personal de flebotomía del Centro de Salud Segurilab, y proponer medidas de control basadas en los resultados obtenidos.

Métodos: se realizó un estudio retrospectivo transversal en el Centro de Salud Segurilab, analizando las estadísticas de la base de datos institucional. El período de estudio abarcó desde marzo de 2023 hasta marzo de 2024. Se examinó la incidencia de accidentes con objetos cortopunzantes en el personal de flebotomía, encargado de la extracción y manipulación de muestras biológicas (sangre y derivados), la administración de medicamentos intravenosos e intramusculares, y la recolección de material utilizado, tanto a nivel

domiciliario como institucional.

Resultados: se registraron dos incidentes en el mes de septiembre de 2023, ocurridos en flebotomistas que realizaban trabajos a domicilio, específicamente en la obtención de muestras biológicas de niños en edad escolar. Cabe destacar que el personal de flebotomía que desempeñaba sus funciones dentro de la institución no reportó ningún accidente relacionado durante el período de estudio.

Conclusión: la falta de un área adecuada con protocolos de control para el uso de objetos cortopunzantes, combinada con la atención de un grupo etario difícil de manejar en la toma de muestras, como son los pacientes en edad escolar, incrementa el riesgo de accidentes. Es importante destacar que el grupo que seguía las normas de bioseguridad recomendadas, como las emitidas por los Centros para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC), no reportó ningún caso, lo cual está en línea con las directrices para prevenir eventos adversos.

Palabras claves: Riesgo Biológico; Lesiones Cortopunzantes; Materiales Potencialmente Infecciosos; Exposición Laboral; Fluidos Corporales; Flebotomía.

INTRODUCCIÓN

Los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) definen un accidente biológico como la situación en la que se produce una exposición a fluidos o materiales con potencial infeccioso que entran en contacto con las mucosas o la piel no intacta.⁽¹⁾ Esta exposición puede ocurrir a través de salpicaduras o por un mecanismo percutáneo, como en el caso de lesiones causadas por objetos cortopunzantes.⁽²⁾ Según la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA, siglas en inglés), los fluidos o materiales potencialmente infecciosos incluyen una variedad de fluidos corporales humanos, como semen, secreciones vaginales, líquido cefalorraquídeo, líquido sinovial, entre otros.^(3,4) También se consideran tejidos u órganos no fijados distintos de la piel intacta de individuos vivos o fallecidos, así como aquellos que albergan el virus de hepatitis B (VHB), virus de hepatitis C (VHC) y virus de inmunodeficiencia humana (VIH).^(5,6) La exposición ocupacional a estos fluidos o materiales puede resultar en infecciones graves con alta mortalidad. De hecho, se han reportado más de 1000 casos de infecciones anuales que se atribuyen a más de 20 patógenos diferentes, destacando los virus de hepatitis B, hepatitis C y VIH.⁽⁷⁾ El riesgo de infección tras una exposición percutánea varía con tasas estimadas entre el 3 % y el 10 % para la hepatitis C, entre el 30 % y el 40 % para la hepatitis B, y entre el 0,2 % y el 0,5 % para el VIH (Organización Mundial de la Salud).^(8,9) A más del tipo de patógeno, el riesgo de infección está influenciado por otros factores, como el estado inmunológico del individuo, el nivel de exposición y las medidas preventivas tomadas después del incidente. Asimismo, los accidentes laborales de este tipo pueden causar estrés psicosocial, ansiedad/temor entre los trabajadores afectados, aumento en la ausencia laboral y un impacto negativo en los servicios sanitarios, siendo evitables más del 80 % de los casos.^(10,11) En el ámbito de la atención médica, se registran aproximadamente 3 millones de lesiones por mecanismo percutáneo cada año, con más del 90 % de estos incidentes reportados en países en desarrollo. Estas lesiones pueden resultar en alrededor de 1100 muertes o discapacidades anualmente. En los Estados Unidos, se estima que entre 600 000 y 1 millón de lesiones laborales causadas por objetos cortopunzantes ocurren anualmente, siendo significativo el porcentaje (20 a 90 %) de casos no reportados.^(12,13) Considerando la importancia de prevenir este tipo de accidentes en personal expuesto constantemente a objetos cortopunzantes, el objetivo de este estudio es describir la prevalencia de los accidentes a causa del uso de este material por parte del personal de flebotomía del Centro de Salud Segurilab y proponer medidas de control adecuadas basadas en los hallazgos obtenidos.

MÉTODO

Diseño y ambientación del estudio

Se llevó a cabo un estudio retrospectivo transversal en el Centro de Salud Segurilab, ubicado en Quito, Ecuador. Segurilab es un centro médico especializado que ofrece servicios de salud para fortalecer la salud individual y ocupacional, además de brindar servicios de laboratorio clínico. El período de estudio abarcó desde marzo de 2023 hasta marzo de 2024. El objetivo fue analizar la incidencia de accidentes por objetos cortopunzantes en el personal (flebotomistas) dedicado a actividades laborales domiciliarias e institucionales, específicamente en la extracción y manipulación de muestras biológicas (sangre y derivados), así como en la administración de medicamentos intravenosos e intramusculares.

Procedimientos domiciliarios

Los procedimientos domiciliarios se realizaron en espacios amplios y bien iluminados, como la sala o el comedor. En casos de movilidad reducida o por comodidad del paciente, se llevaron a cabo en el dormitorio. Los elementos necesarios, como tubos, jeringuillas, cápsulas de vacutainer y guantes estériles, se disponían

sobre una mesa estable y plana, junto con recipientes para desechar los materiales utilizados, el personal se encontraba con su respectivo equipo de protección personal, batas, botas, gafas, cofia, mascarilla.

Procedimientos institucionales

Los procedimientos institucionales se llevaron a cabo en cubículos designados específicamente para estos fines, cumpliendo con las normativas correspondientes para su correcta aplicación. Antes de iniciar cualquier actividad, se proporcionaba información completa tanto al paciente como a los acompañantes. Es importante destacar que el personal de salud cumplía con todas las medidas de seguridad antes, durante y después del contacto con el paciente y los fluidos biológicos.

Población de estudio

En la tabla 1 se muestran los criterios de inclusión y exclusión para seleccionar a la población a estudiar.

Criterio	Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
Tiempo de trabajo	Flebotomistas que laboraron en el centro de salud Segurilab durante el periodo de estudio.	Personal del centro de salud Segurilab que no pertenece al grupo de flebotomistas estudio.
Tipo de accidente	Accidentes por objetos cortopunzantes registrados en el centro de salud Segurilab durante el periodo de estudio.	Accidentes laborales en flebotomistas que no sean por objetos cortopunzantes como caídas, salpicaduras, entre otros
Riesgo biológico	Accidentes laborales por objetos cortopunzantes con riesgo biológico asociado.	Eventos registrados fuera del periodo de tiempo determinado para el estudio.

Antes de realizar el análisis de los datos pertinentes, se procedió a anonimizar toda la información relacionada con el personal involucrado en el estudio, con el fin de garantizar la protección de su privacidad y confidencialidad.

Variables

La información recopilada en el estudio abarca aspectos socio-demográficos de los participantes, como edad, sexo, ocupación, estado de vacunación contra la hepatitis B, y detalles sobre incidentes con objetos cortopunzantes. Se incluyen variables como horas de trabajo, cantidad de procedimientos diarios, experiencia laboral, ubicación de los procedimientos, y capacitación en bioseguridad. Además, se recopiló información detallada sobre los accidentes, como fecha de exposición, lugar del evento, procedimiento realizado, tipo de paciente expuesto, y ubicación corporal de la lesión. La confidencialidad de los datos personales se mantuvo a través de la anonimización de la información.

Origen y recolección de la información

La obtención de la información requerida se llevó a cabo mediante la base de datos institucional registrada en Microsoft Excel, así como a través de las hojas de registro de accidentes por objetos cortopunzantes GIDS. 01 y las hojas de registro de toma de muestras (preanálisis) MPLCR. V01. Posteriormente, los datos fueron procesados utilizando Microsoft Excel 2019.

GIDS Y MPLCR son códigos del archivo para identificarlo dentro de la lista maestra de información documentada.

RESULTADOS

Este estudio retrospectivo transversal analizó a un total de 9 flebotomistas pertenecientes al Centro de Salud Segurilab. La mayoría (77,8 %) llevaba a cabo su labor dentro de la institución, mientras que el 33,3 % trabajaba en actividades domiciliarias. El sexo femenino predominó, representando una proporción de 8 a 1 en comparación con el sexo masculino. El rango de edad de los participantes osciló entre los 26 y 42 años, con una media de 30,4 años. Las profesiones más comunes de los flebotomistas fueron paramédicos y laboratoristas, ambos con una frecuencia del 33,3 %. La mayoría del personal (77,8 %) contaba con una experiencia laboral de 5 años o más en la realización de estos procedimientos. Todos los flebotomistas estaban completamente vacunados contra el virus de la hepatitis B. El horario laboral de todo el personal consistía en una jornada de 8 horas, desde las 8 de la mañana hasta las 4 de la tarde (horario matutino). Además, todos recibieron capacitación en bioseguridad en algún momento durante el periodo de estudio establecido. (tabla 2)

Tabla 2. Características generales de los participantes del estudio

Características	n	%
Ocupación		
Paramédico	3	33,3
Laboratorista	3	33,3
Bioquímico clínico	2	22,2
Auxiliar de enfermería	1	11,1
Sexo		
Masculino	1	11,1
Femenino	8	88,9
Experiencia laboral en la institución		
≥ de 5 años	7	77,8
< de 5 años	2	22,2
Jornada laboral		
8 horas de trabajo diarias	9	100,0
Vacunación contra hepatitis B	9	100,0
Capacitación en bioseguridad durante el tiempo establecido	9	100,0
Ocupación		
Paramédico	3	33,3
Laboratorista	3	33,3
Bioquímico clínico	2	22,2
Auxiliar de enfermería	1	11,1
Sexo		
Masculino	1	11,1
Femenino	8	88,9
Experiencia laboral en la institución		
≥ de 5 años	7	77,8
< de 5 años	2	22,2
Otras competencias institucionales diferentes a la actividad de flebotomista		
Chofer	1	11,1
Analista de pruebas de laboratorio	2	22,2
8 horas de trabajo al día	9	100,0
Vacunación contra hepatitis B	9	100,0

El grupo de flebotomistas institucionales estaba compuesto por 6 personas, todas ellas mujeres, con una edad promedio de 31 años. Solo una tenía menos de 5 años de experiencia laboral. La ocupación predominante fue la de laboratorista, que corresponde el 50 % del grupo. El grupo de flebotomistas domiciliarios constaba de 3 personas, también predominantemente sexo femenino, con una edad promedio de 30 años. Al igual que en el grupo institucional, solo una tenía menos de 5 años de experiencia. La ocupación más destacada en este grupo fue la de paramédico que corresponde al 66,7 % (ver tabla 3)

Tabla 3. Características generales del grupo de flebotomistas institucionales

Lugar de actividad	Ocupación	Competencia	Edad	Sexo	Experiencia laboral
Centro de salud	Bioquímica clínica	Flebotomista/Analista	27	Femenino	6 años
	Laboratorista	Flebotomista	42	Femenino	15 años
	Laboratorista	Flebotomista	32	Femenino	8 años
	Paramédico	Flebotomista	29	Femenino	5 años
	Laboratorista	Flebotomista/Analista	26	Femenino	3 años
Domicilio	Bioquímica clínica	Flebotomista/Analista	29	Femenino	6 años
	Paramédico	Flebotomista/Chofer	28	Masculino	5 años
	Auxiliar de enfermería	Flebotomista	32	Femenino	4 años
	Paramédico	Flebotomista	29	Femenino	6 años

Durante el período establecido se llevaron a cabo un total de 64,883 procedimientos de obtención de muestras biológicas. El 90,4 % de estos se realizaron a nivel institucional, mientras que el 9,6 % tuvieron lugar en el ámbito domiciliario. Esta diferencia en las cifras se debe al mayor número de personal y la demanda por los servicios institucionales. En cuanto a los accidentes por objetos cortopunzantes reportados entre marzo de 2023 y marzo de 2024, se registraron únicamente 2 casos. Ambos ocurrieron en septiembre de 2023 y afectaron al grupo de flebotomistas domiciliarios. Por otro lado, el grupo de flebotomistas institucionales no reportó ningún accidente en el mismo período (tabla 4).

Tabla 4. Distribución del personal, y tomas de muestras

Personal del centro de salud		Toma de muestras			
Flebotomistas		Promedio de muestras por flebotomista	Promedio de muestras al día	Muestras en el periodo de tiempo establecido	Accidentes por cortopunzantes en el periodo de tiempo establecido
Lugar de trabajo	Cantidad				
Institucional	6	23	163	58680	0
Domicilio	3	6	17	6203	2
Total	9	29	180	64883	2

Los flebotomistas involucrados en los incidentes fueron una auxiliar de enfermería de 32 años y una paramédica de 29 años, ambas mujeres. La auxiliar de enfermería tenía 4 años de experiencia laboral, mientras que la paramédica contaba con 6 años de trayectoria. Los incidentes ocurrieron durante la obtención de muestras biológicas de niños de 4 y 6 años, como parte de un chequeo médico previo al ingreso escolar y para la expedición del certificado de salud correspondiente. Es importante señalar que estos accidentes se debieron a la falta de colaboración por parte de los pacientes pediátricos. Ambos incidentes involucraron material estéril o sin riesgo biológico, es decir, que no había tenido contacto directo con los pacientes. Las lesiones resultantes afectaron la región externa de la yema del dedo índice de la mano izquierda en los dos casos. Los incidentes fueron reportados de inmediato y, debido a la ausencia de riesgo biológico, no se consideró necesario administrar profilaxis post-exposición con antirretrovirales ni realizar controles posteriores. (ver tabla 4)

DISCUSIÓN

El Instituto Nacional de Salud Ocupacional y Empleo de los Estados Unidos (NIOSH, por sus siglas en inglés) define las lesiones cortopunzantes como aquellas producidas por objetos capaces de causar heridas mediante corte o punción, incluyendo catéteres, hojas de bisturí, agujas, ampollas de vidrio rotas y cánulas.⁽¹⁴⁾ La vía percutánea es la modalidad más común y de mayor riesgo de transmisión, representando entre el 5 % y el 10 % del total de accidentes laborales. Esto se debe al extenso uso de estos materiales en entornos sanitarios, como la administración de medicamentos y la toma de muestras de laboratorio, entre otras actividades.⁽¹⁵⁾

Un estudio retrospectivo transversal de siete años (2015-2021) en el King Hussein Cáncer Centre (KHCC) en Amman, Jordania, que analizó 355 lesiones por cortopunzantes, reveló que el 61,97 % de los casos se registraron en enfermeras, el 33,9 % en personal no médico, y el 12,68 % en médicos. La localización más común fue el departamento de cirugía, con un 18,31 %. Los procedimientos más asociados fueron la recolección de muestras sanguíneas (26,48 %), la manipulación de desechos (18,31 %) y la colocación de agujas en su envase (16,34 %). Los dedos (61,13 %) y las palmas de las manos (33,24 %) fueron los sitios anatómicos más afectados. El 54,08 % de los individuos tenía menos de dos años de experiencia laboral.⁽¹⁶⁾ Nuestro estudio reveló que la recolección de muestras sanguíneas fue la única causa identificada en todos los casos (2 de 2), afectando principalmente los dedos de la mano. No se evidenció una correlación predominante entre la experiencia laboral y la ocurrencia de estos incidentes.

Otros estudios han identificado que alrededor del 25 % de los casos tienden a ocurrir en trabajadores con jornadas de 12 horas o más, especialmente durante el turno matutino,^(17,18) mientras que en nuestro estudio el 100 % de los casos se registraron durante una jornada laboral matutina estándar de 8 horas. Los CDC han establecido situaciones de riesgo asociadas a la exposición a objetos cortopunzantes, como cambio de agujas, tratamientos innecesarios, uso inadecuado de EPP, falta de disponibilidad de equipos, reencapsulamiento de agujas, colaboración insuficiente de pacientes, posturas inadecuadas, prácticas laborales inapropiadas, trabajo apresurado, condiciones deficientes, falta de capacitación, eliminación inadecuada de objetos cortopunzantes, dispositivos médicos de tamaño inadecuado, transferencia de fluidos a otros elementos, no desechar inmediatamente el material después de su uso, incidentes médicos no previstos, acceso limitado a contenedores, escasez de personal y falta de conciencia sobre riesgos laborales.⁽¹⁹⁾ Un estudio en Etiopía identificó como predictores la falta de uso de gafas protectoras, vacunación contra el VHB, y la reencapsulación de agujas.⁽²⁰⁾

Con reconocimiento temprano y seguimiento apropiado, el pronóstico suele ser bueno. Las precauciones estándares deben ser siempre aplicadas, incluyendo lavado de manos, EPP y manejo adecuado de dispositivos,

pudiendo prevenir más del 80 % de los accidentes.^(21,22) El grupo de flebotomía institucional no experimentó incidentes, subrayando la eficacia del conocimiento y aplicación de medidas preventivas.

Una historia clínica precisa es fundamental para evaluar el riesgo biológico. Además, se debe motivar al personal a notificar estos accidentes, independientemente de si existió o no contacto del material cortopunzante con la sangre del paciente. Por ejemplo, un estudio en Alemania reveló que el 16 % de los contactos con sangre no fueron reportados, por temor a sanciones, despidos o por desconocimiento del proceso.⁽²³⁾ En nuestro estudio, se identificó la falta de colaboración del paciente como elemento causante, probablemente debido al miedo que puede provocar el procedimiento en niños. Ambos casos fueron reportados de inmediato, determinándose que la exposición no representaba riesgo biológico por falta de contacto con fluidos potencialmente infecciosos. En caso de riesgo biológico, la realización de estudios de laboratorio dentro de las 24-48 horas, abarcando pruebas para VIH, VHB y VHC del afectado y del origen, es vital para la valoración de pacientes expuestos.⁽²⁴⁾ El tratamiento se centra en el cuidado de la herida y prevención de infecciones asociadas al fluido expuesto.⁽²⁵⁾ Si el origen es de un paciente positivo para VIH o estado desconocido, se recomienda iniciar terapia profiláctica post-exposición dentro de las primeras 72 horas y continuarla durante 4 semanas.^(26,27,28) Si el origen es de un paciente con VHC, se debe realizar seguimiento por más de 6 meses. Si es de un paciente con VHB, se debe evaluar el estado de inmunización del individuo expuesto.^(29,30) Dado que los casos en nuestro estudio presentaron exposición de bajo riesgo, se proporcionó únicamente el manejo adecuado de la herida, junto con recomendaciones para prevenir eventos similares en el futuro. La educación continua del personal sobre el uso de dispositivos de seguridad y prácticas seguras para el manejo de fluidos corporales es fundamental para reducir el riesgo de exposición. Además, es importante incentivarlos a notificar los casos de exposición para una pronta intervención y seguimiento adecuado.

CONCLUSIÓN

En la conclusión del texto científico se destaca la importancia crítica de implementar medidas de seguridad adecuadas en entornos donde se manipulan objetos cortopunzantes y se brinda atención a niños en edad escolar. Es esencial que el personal esté debidamente capacitado en el uso correcto de equipos de protección personal y en prácticas de higiene, como el lavado de manos. Además, se enfatiza la necesidad de concientizar sobre la importancia de reportar los accidentes biológicos para prevenir infecciones, reducir costos administrativos y disminuir el ausentismo laboral. Es fundamental que el uso de objetos cortopunzantes sea exclusivo para personal capacitado, tomando todas las precauciones necesarias para evitar accidentes. Asimismo, se resalta la importancia de evaluar al paciente adecuadamente antes de cualquier procedimiento y de comunicar claramente los riesgos asociados. En resumen, la prevención de accidentes biológicos causados por objetos cortopunzantes requiere un enfoque integral que incluya capacitación del personal, implementación de medidas de seguridad, concientización sobre la notificación de eventos y una evaluación cuidadosa del paciente.

BIBLIOGRAFÍA

1. Traynor K. CDC updates, combines occupational exposure guidelines for HBV, HCV, HIV. *Am J Health Syst Pharm.* 2001 Aug 15;58(16):1489-90. doi: 10.1093/ajhp/58.16.1489. PMID: 11515342.
2. Broussard IM, Kahwaji CI. Universal Precautions. [Updated 2023 Jul 29]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan.
3. Gooch CM, Wadhwa R. Body Fluid Exposures. 2023 May 1. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan-. PMID: 32496730.
4. Preboth M. PHS guidelines for management of occupational exposure to HBV, HCV and HIV: management of occupational blood exposures. *Am Fam Physician.* 2001 Dec 15;64(12):2012-4. PMID: 11775767.
5. World Health Organization. The world health report. Box 4.4. 2002. Geneva, Switzerland. <http://www.who.int/whr/2002/chapter4/en/index8.html>. Accessed on 3rd September 2016.
6. Ndu AC, Arinze-Onyia SU. Standard precaution knowledge and adherence: Do Doctors differ from Medical Laboratory Scientists? *Malawi Med J.* 2017 Dec;29(4):294-300. doi: 10.4314/mmj.v29i4.3. PMID: 29963283; PMCID: PMC6019545.
7. Singru SA, Banerjee A. Occupational exposure to blood and body fluids among health care workers in a teaching hospital in mumbai, India. *Indian J Community Med.* 2008 Jan;33(1):26-30. doi: 10.4103/0970-0218.39239. PMID: 19966992; PMCID: PMC2782223.

8. Marković-Denić L, Branković M, Maksimović N, Jovanović B, Petrović I, Simić M, Lesić A. Occupational exposures to blood and body fluids among health care workers at university hospitals. *Srp Arh Celok Lek.* 2013 Nov-Dec;141(11-12):789-93. doi: 10.2298/sarh1312789m. PMID: 24502099.
9. Organization WH. World health statistics 2010: World Health Organization; 2010.
10. Wilburn SQ, Eijkemans G. Preventing needlestick injuries among healthcare workers: a WHO-ICN collaboration. *Int J Occup Environ Health.* 2004 Oct-Dec;10(4):451-6. doi: 10.1179/oeh.2004.10.4.451. PMID: 15702761.
11. Ghanei Gheshlagh R, Aslani M, Shabani F, Dalvand S, Parizad N. Prevalence of needlestick and sharps injuries in the healthcare workers of Iranian hospitals: an updated meta-analysis. *Environ Health Prev Med.* 2018 Sep 7;23(1):44. doi: 10.1186/s12199-018-0734-z. PMID: 30193569; PMCID: PMC6129009.
12. Ugonabo N, Shah P, Adotama P, Zampella JG. Needlestick and Sharps Injuries Among Resident Physicians. *JAMA Surg.* 2021 Jan 1;156(1):96-97. doi: 10.1001/jamasurg.2020.4112. PMID: 33146710; PMCID: PMC7643037
13. Zaidi MA, Griffiths R, Beshyah SA, Myers J, Zaidi MA. Blood and body fluid exposure related knowledge, attitude and practices of hospital based health care providers in United arab emirates. *Saf Health Work.* 2012 Sep;3(3):209-15. doi: 10.5491/SHAW.2012.3.3.209. Epub 2012 Aug 30. PMID: 23019533; PMCID: PMC3443696.
14. Chiarello L, Deitchman S, Do AN, et al. Preventing needlestick injuries in health care settings. Alert (Cincinnati, Ohio); DHHS (NIOSH) publication No. 2000-108, https://stacks.cdc.gov/view/cdc/7022/cdc_DS1_7022.pdf (1999, Accessed 2 August 2022).
15. Rapisarda V, Loreto C, Vitale E, Matera S, Ragusa R, Coco G, Rapisarda L, Ledda C. Incidence of sharp and needle-stick injuries and mucocutaneous blood exposure among healthcare workers. *Future Microbiol.* 2019 Jun;14:27-31. doi: 10.2217/fmb-2018-0239. Epub 2019 Jun 12. PMID: 31187636.
16. Mubarak S, Al Ghawrie H, Ammar K, Abuwardeh R. Needlestick and sharps injuries among healthcare workers in an oncology setting: a retrospective 7-year cross-sectional study. *J Int Med Res.* 2023 Oct;51(10):3000605231206304. doi: 10.1177/03000605231206304. PMID: 37871623; PMCID: PMC10683567.
17. Zafar A. Blood and body fluid exposure and risk to health care workers. *J Pak Med Assoc.* 2006 Oct;56(10):428-9. PMID: 17144385.
18. Green-McKenzie J, Shofer FS. Duration of time on shift before accidental blood or body fluid exposure for housestaff, nurses, and technicians. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2007 Jan;28(1):5-9. doi: 10.1086/510568. Epub 2006 Dec 29. PMID: 17230381.
19. Schillie S, Murphy TV, Sawyer M, Ly K, Hughes E, Jiles R, de Perio MA, Reilly M, Byrd K, Ward JW; Centers for Disease Control and Prevention (CDC). CDC guidance for evaluating health-care personnel for hepatitis B virus protection and for administering postexposure management. *MMWR Recomm Rep.* 2013 Dec 20;62(RR-10):1-19. PMID: 24352112.
20. Yasin J, Fisseha R, Mekonnen F, Yirdaw K. Occupational exposure to blood and body fluids and associated factors among health care workers at the University of Gondar Hospital, Northwest Ethiopia. *Environ Health Prev Med.* 2019 Mar 9;24(1):18. doi: 10.1186/s12199-019-0769-9. PMID: 30851726; PMCID: PMC6408855.
21. Hinkin J, Gammon J, Cutter J. Review of personal protection equipment used in practice. *Br J Community Nurs.* 2008 Jan;13(1):14-9. doi: 10.12968/bjcn.2008.13.1.27978. PMID: 18399366.
22. Vergara T, Véliz E, Fica A, Dabanch J. Exposiciones a fluidos de riesgo en el personal de salud. Evaluación de gastos directos en su manejo [Exposure to risk fluids in health personnel. Evaluation of direct costs in their management]. *Rev Chilena Infectol.* 2018;35(5):490-497. Spanish. doi: 10.4067/s0716-10182018000500490. PMID: 30724995.
23. Himmelreich H, Rabenau HF, Rindermann M, Stephan C, Bickel M, Marzi I, Wicker S. The management of needlestick injuries. *Dtsch Arztebl Int.* 2013 Feb;110(5):61-7. doi: 10.3238/arztebl.2013.0061. Epub 2013 Feb

1. PMID: 23437024; PMCID: PMC3576594.

24. Norma de Manejo Pos-exposición Laboral a Sangre en el Contexto de la Prevención de la Infección por VIH Según la NIOSH (Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional). https://diprece.minsal.cl/wrdprss_minsal/wpcontent/uploads/2015/01/Norma-48-Exposici%C3%B3n-Laboral-Sangre.pdf

25. Wicker S, Cinatl J, Berger A, Doerr HW, Gottschalk R, Rabenau HF. Determination of risk of infection with blood-borne pathogens following a needlestick injury in hospital workers. *Ann Occup Hyg.* 2008 Oct;52(7):615-22. doi: 10.1093/annhyg/men044. Epub 2008 Jul 29. PMID: 18664514.

26. Samaranayake L, Scully C. Needlestick and occupational exposure to infections: a compendium of current guidelines. *Br Dent J.* 2013 Aug;215(4):163-6. doi: 10.1038/sj.bdj.2013.791. PMID: 23969653.

27. Muller WJ, Chadwick EG. Pediatric Considerations for Postexposure Human Immunodeficiency Virus Prophylaxis. *Infect Dis Clin North Am.* 2018 Mar;32(1):91-101. doi: 10.1016/j.idc.2017.10.006. PMID: 29406979.

28. Arora G, Hoffman RM. Development of an HIV Postexposure Prophylaxis (PEP) Protocol for Trainees Engaging in Academic Global Health Experiences. *Acad Med.* 2017 Nov;92(11):1574-1577. doi: 10.1097/ACM.0000000000001684. PMID: 28445222.

29. King KC, Strony R. Needlestick. 2023 May 1. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan-. PMID: 29630199.

30. Alcaráz-Britez Adriana Guadalupe. Accidentes cortopunzantes en personal de salud. *Rev. cient. cienc. salud [Internet].* 2023 [cited 2024 Apr 19] ; 5: e5125. Available from: http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S266428912023000100026&lng=en. Epub Nov 17, 2023. <https://doi.org/10.53732/rccsalud/2023.e5125>.

FINANCIACIÓN

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Conceptualización: Jorge Isaac García Moreira, Cristina E. Almeida Naranjo.

Análisis formal: Jorge Isaac García Moreira, Cristina E. Almeida Naranjo.

Investigación: Jorge Isaac García Moreira, Cristina E. Almeida Naranjo.

Redacción - borrador original: Jorge Isaac García Moreira, Cristina E. Almeida Naranjo.

Redacción - revisión y edición: Jorge Isaac García Moreira, Cristina E. Almeida Naranjo.