

# Factores de riesgo de accidente biológico en el personal sanitario. Una revisión sistemática

**Ignacio Miranda Gómez<sup>(1)</sup>, Paula Castells-Ayuso<sup>(2)</sup>, Patrick Cadeddu-Martín<sup>(3)</sup>, Francisco J. Miranda<sup>(4)</sup>**

<sup>1</sup>Facultativo Especialista de Área. Servicio Cirugía Ortopédica y Traumatología. Hospital Arnau de Vilanova. Profesor asociado. Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Católica de Valencia. Valencia, España.

<sup>2</sup>Directora de enfermería. Hospital Vithas 9 de octubre, Valencia, España.

<sup>3</sup>Facultativo Especialista Medicina del Trabajo. Servicio de Prevención de Riesgos Laborales. Diputación de Valencia, Valencia, España.

<sup>4</sup>Catedrático. Departamento de Fisiología, Universidad de Valencia, Valencia, España.

## Correspondencia:

**Ignacio Miranda Gómez**

Dirección: - Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología, Hospital Arnau de Vilanova, C/ Sant Climent 12, 46015 Valencia, España.

Correo electrónico: nachomigo@hotmail.com

**La cita de este artículo es:** Ignacio Miranda Gómez et al. Factores de riesgo de accidente biológico en el personal sanitario. Una revisión sistemática. Rev Asoc Esp Espec Med Trab 2024; 33(3): 342-355

## RESUMEN.

**Objetivo:** identificar los principales factores de riesgo de sufrir un accidente biológico en los profesionales sanitarios. Como objetivos secundarios, identificar personas o colectivos más vulnerables y establecer si alguno de los factores de riesgo detectados es modificable.

**Material y Métodos:** revisión sistemática siguiendo las normas de la guía PRISMA. La búsqueda se realizó el 22 de octubre de 2023, en PubMed y Cochrane Central: ((biological accident) AND (risk factors)) AND (healthcare workers).

**Resultados:** se incluyen 15 estudios observacionales; 9 basan sus resultados en cuestionarios realizados a profesionales, y 6 obtienen sus resultados de los registros de hospitales o de registros regionales o nacionales. Los estudios miden factores de

## RISK FACTORS FOR BIOLOGICAL ACCIDENTS IN HEALTHCARE WORKERS. A SYSTEMATIC REVIEW

### ABSTRACT

**Objective:** to identify the main risk factors for suffering a biological accident in healthcare professionals. Secondary objectives: to identify the most vulnerable people or groups and to establish whether any of the risk factors detected are modifiable.

**Material and Methods:** systematic review following the PRISMA guidelines. The search was conducted on 22 October 2023, in PubMed and Cochrane Central: ((biological accident) AND (risk factors)) AND (healthcare workers).

**Results:** 15 observational studies were included; 9 based their results on questionnaires to professionals and 6 obtained their

riesgo diferentes, lo que dificulta la comparación de resultados, pero aporta información sobre muchos aspectos relacionados con los accidentes biológicos.

**Conclusiones:** el mayor número de accidentes biológicos se produce en mujeres y en personal de enfermería. Tienen un mayor riesgo el personal en formación, personal con poco tiempo de experiencia en el puesto y trabajadores del área quirúrgica. La incorrecta eliminación de residuos, y la mala utilización de sistemas de protección individual y dispositivos de bioseguridad, junto con la falta de formación son factores de riesgo modificables sobre los que se debe incidir.

**Palabras clave:** Accidente biológico; profesional sanitario; factor de riesgo

results from hospital registers or regional or national registers. The studies measured different risk factors, making it difficult to compare the results, but provided information on many aspects of biological accidents.

**Conclusions:** the highest number of biological accidents occurs in women and nursing staff. Trainees, staff with little experience in the job and surgical staff are at higher risk. Incorrect waste disposal, poor use of personal protection systems and biosafety devices, together with lack of training are modifiable risk factors that need to be addressed.

**Key words:** Biological accident; healthcare workers; risk factor

---

**Fecha de recepción:** 22 de febrero de 2024

**Fecha de aceptación:** 20 de septiembre de 2024

---

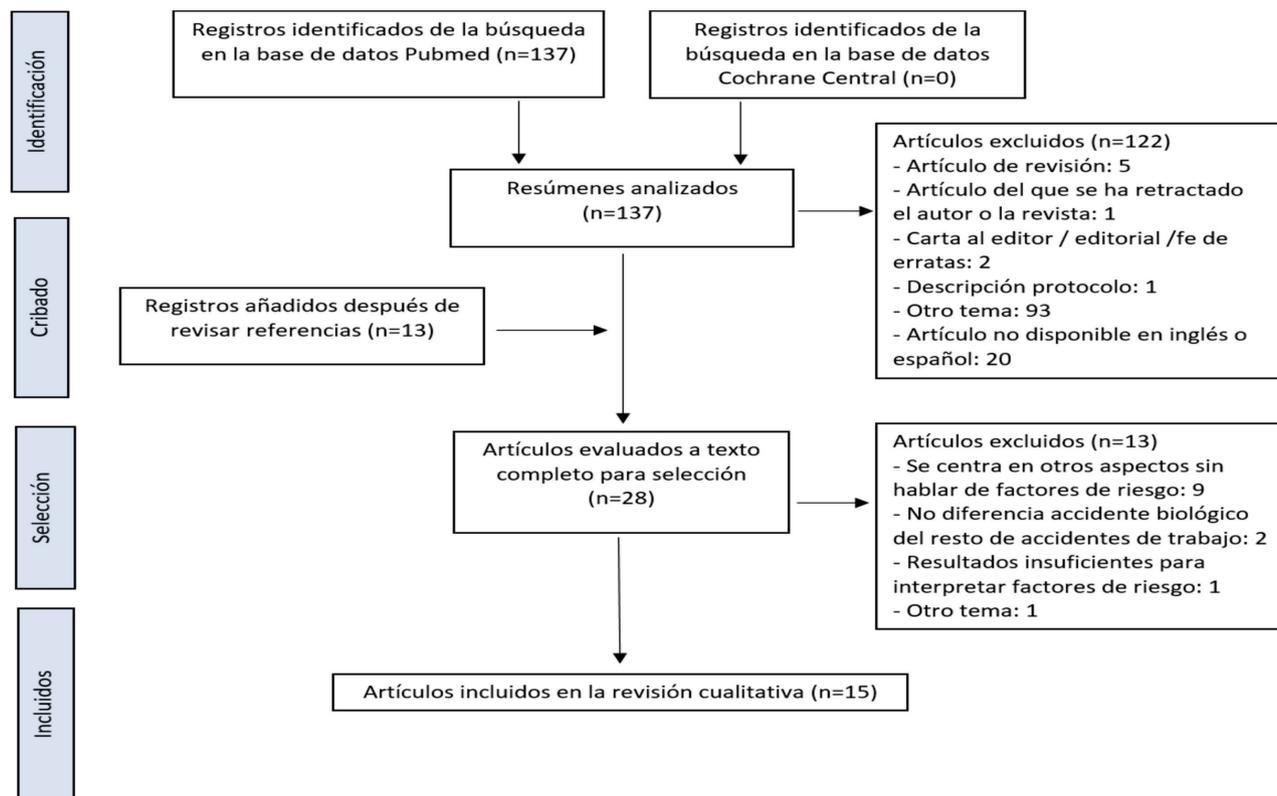
## Introducción

Para los profesionales sanitarios dedicados a las labores asistenciales el riesgo de exposición a sangre y otros fluidos corporales humanos potencialmente contaminados por gérmenes patógenos sigue siendo el más frecuente y el mayor de los riesgos laborales evitables<sup>(1)</sup>. La exposición a la sangre y a los fluidos biológicos es uno de los mayores factores de riesgos en los profesionales sanitarios para la transmisión de enfermedades como el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH), la hepatitis B (VHB) y la hepatitis C (VHC)<sup>(1,2)</sup>, lo que constituye un grave problema de salud laboral por su elevada frecuencia, potencial gravedad, y los costes que conllevan<sup>(1)</sup>.

Según el último estudio EPINETAC (Exposure Prevention Information Network) publicado

(2004)<sup>(3)</sup>, y teniendo en cuenta una estimación del 60% en la infradeclaración de las exposiciones a agentes biológicos, se calculan 5379 casos de media al año en España<sup>(1)</sup>; esta cifra se considera que está muy alejada de las cifras reales, ya que solo en la comunidad de Madrid entre el año 2007 y 2011 se registró una media anual de 2266 accidentes percutáneos<sup>(1)</sup> y en la Comunidad Valenciana en los REBA (Registro de Exposiciones Biológicas Accidentales, perteneciente a la Comunidad Valenciana) de 2020, 2021 y 2022 se registraron 1449, 1740 y 1740 casos de accidente biológico respectivamente<sup>(4,5,6)</sup>. En el último informe REBA de 2022, que se corresponde con los datos de 2020, se calcula una tasa de 2,21 accidentes biológicos declarados por cada 100 trabajadores<sup>(7)</sup>.

FIGURA 1. DIAGRAMA DE FLUJO.



En España, desde hace años el Ministerio de Sanidad ha intentado impulsar y desarrollar políticas para prevenir frente al riesgo biológico laboral a los profesionales sanitarios, formar y adiestrar al personal sanitario en el uso de materiales de bioseguridad y para la atención y seguimiento de los accidentes laborales con riesgo biológico<sup>(1)</sup>.

Se ha descrito que el riesgo de accidentes de trabajo aumenta en los trabajos en los que habitualmente se realizan horas extraordinarias o jornadas prolongadas (turnos de más de 12 horas al día o trabajar más de 60 horas a la semana), hay un mayor riesgo relativo en esas horas extraordinarias o de turno extendido respecto a un turno de 8 horas; además el riesgo permanece aumentado en los turnos prolongados, aunque se controle el tiempo total de trabajo semanal<sup>(8)</sup>. En la mayoría de

hospitales en España, muchos profesionales realizan turnos de 12 horas o guardias de 24 horas; en los profesionales que realizan guardias de 24 horas, se superan en la mayoría de casos las 40 horas de trabajo a la semana. En los profesionales sanitarios se ha asociado la falta de sueño y la fatiga con el aumento de riesgo de accidentes<sup>(9,10,11)</sup>.

Los accidentes biológicos son frecuentes en el personal en formación (estudiantes y residentes<sup>(12,13,14)</sup>, algunos estudios estiman que hasta el 99% de los residentes de especialidades quirúrgicas habrán sufrido al menos un accidente biológico antes de acabar la residencia<sup>(13)</sup>.

El objetivo principal de este trabajo es identificar los principales factores de riesgo de sufrir un accidente biológico en los profesionales sanitarios. Además, como objetivos secundarios se tratará de identificar personas o colectivos más vulnerables

**TABLA 1. LISTA DE VERIFICACIÓN DEL JOANNA BRIGGS INSTITUTE PARA ESTUDIOS ANALÍTICOS TRANSVERSALES OBSERVACIONALES.**

|   | Battail et al. <sup>(17)</sup> | De Souza et al. <sup>(18)</sup> | Cofini et al. <sup>(19)</sup> | Yonezawa et al. <sup>(20)</sup> | Chalya et al. <sup>(21)</sup> | Ream et al. <sup>(22)</sup> | Liu et al. <sup>(23)</sup> | Mbaisi et al. <sup>(24)</sup> | Martins et al. <sup>(25)</sup> | Wicker & Rabenau <sup>(12)</sup> | Naghavi & Sanati <sup>(26)</sup> | Davanzo et al. <sup>(14)</sup> | Wicker et al. <sup>(27)</sup> | Smith et al. <sup>(28)</sup> | Puro et al. <sup>(29)</sup> |
|---|--------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| ¿Se definieron claramente los criterios de inclusión en la muestra?       | SI                             | SI                              | SI                            | SI                              | SI                            | SI                          | SI                         | SI                            | SI                             | SI                               | SI                               | SI                             | SI                            | SI                           | SI                          |
| ¿Se describieron detalladamente los sujetos del estudio y el entorno?     | SI                             | SI                              | SI                            | SI                              | SI                            | SI                          | SI                         | SI                            | SI                             | SI                               | SI                               | SI                             | SI                            | SI                           | SI                          |
| ¿Se midió la exposición de forma válida y fiable?                         | SI                             | SI                              | SI                            | SI                              | SI                            | SI                          | SI                         | SI                            | SI                             | SI                               | SI                               | SI                             | SI                            | SI                           | SI                          |
| ¿Se utilizaron criterios objetivos y normalizados para medir la afección? | SI                             | SI                              | SI                            | SI                              | SI                            | SI                          | SI                         | SI                            | SI                             | SI                               | SI                               | SI                             | SI                            | SI                           | SI                          |
| ¿Se identificaron los factores de confusión?                              | SI                             | SI                              | SI                            | SI                              | SI                            | NO                          | SI                         | SI                            | SI                             | SI                               | SI                               | NO                             | D                             | SI                           | NO                          |
| ¿Se indicaron estrategias para tratar los factores de confusión?          | NO                             | NO                              | SI                            | NO                              | NO                            | NO                          | NO                         | NO                            | SI                             | NO                               | SI                               | NO                             | NO                            | SI                           | NO                          |
| ¿Se midieron los resultados de forma válida y fiable?                     | SI                             | SI                              | SI                            | SI                              | SI                            | SI                          | SI                         | SI                            | SI                             | SI                               | SI                               | SI                             | SI                            | SI                           | SI                          |
| ¿Se ha utilizado un análisis estadístico adecuado?                        | SI                             | SI                              | SI                            | D                               | SI                            | SI                          | SI                         | SI                            | SI                             | SI                               | SI                               | SI                             | NO                            | SI                           | D                           |
| Puntuación global sobre 8 (%)   | 7 (87,5)                       | 7 (87,5)                        | 8 (100)                       | 6 (75)                          | 7 (87,5)                      | 6 (75)                      | 7 (87,5)                   | 7 (87,5)                      | 8 (100)                        | 7 (87,5)                         | 8 (100)                          | 6 (75)                         | 5 (62,5)                      | 8 (100)                      | 5 (62,5)                    |
| D, dudoso   |                                |                                 |                               |                                 |                               |                             |                            |                               |                                |                                  |                                  |                                |                               |                              |                             |

y establecer si alguno de los factores de riesgo detectados es modificable.

## Material y Métodos

Se realizó una revisión sistemática siguiendo las normas de la guía PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses<sup>(15)</sup>). La búsqueda se realizó el 22 de octubre de 2023, en las bases de datos de PubMed y Cochrane Central, introduciendo los términos: ((biological accident) AND (risk factors)) AND (healthcare workers); se introdujo un filtro de tiempo para seleccionar los trabajos publicados desde el año 2000 hasta la actualidad.

De esta búsqueda se han identificado 137 artículos. La revisión ha sido realizada por 2 investigadores independientemente y de forma simultánea, que han analizado los resúmenes y textos completos y han extraído los resultados; en caso de discordancia en la selección de los trabajos se ha discutido y en caso de duda, ha sido valorado por un tercer investigador; se realizó una revisión cruzada de las citas bibliográficas (Figura 1).

### Criterios de inclusión

1. Trabajos que analicen los factores de riesgo de accidente biológico en trabajadores sanitarios.
2. Trabajos publicados desde el año 2000 hasta la actualidad.
3. Disponibilidad del trabajo a texto completo en inglés o español.

### Criterios de exclusión:

1. Artículos de revisión.
2. Cartas al editor, editoriales o fe de erratas.
3. Revisión sistemática o metaanálisis
4. Presentación aislada de un caso clínico.
5. Descripción de protocolo sin presentación de casos.
6. Trabajo del que se haya retractado el autor o la revista
7. Comunicación oral o poster a congreso.

Para la evaluación de los artículos seleccionados se ha utilizado la lista de verificación del Joanna Briggs Institute (JBI checklist) para estudios analíticos transversales observacionales<sup>(16)</sup> (Tabla 1) (versión original en inglés en Figura 2).

## Resultados

Tras la revisión de los 137 artículos que se obtuvieron en la búsqueda y de la revisión de sus referencias, se han incluido 15 artículos en esta revisión cualitativa (Figura 1). Los 15 trabajos son estudios observacionales; 9 basan sus resultados en cuestionarios realizados a los profesionales, y 6 obtienen sus resultados de los registros de los hospitales o de los registros regionales o nacionales (Tabla 2). En la Tabla 3 y en la Tabla 4 se presentan los principales factores de riesgo y otros resultados destacados respectivamente.

No se han incluido en las tablas de resultados de este trabajo los resultados presentados en el último informe de resultados del REBA, que se corresponde al registro de accidentes de 2020 y que fue publicado en 2022<sup>(7)</sup>. No se ha incluido porque estos resultados no han sido publicados en una revista científica con un proceso de revisión por pares; no obstante, a continuación, se presentan sus principales resultados, ya que se desprenden de un informe oficial, en nuestro ámbito de trabajo (Comunidad Valenciana, España), y muy recientes, por lo que sus resultados pueden ser muy relevantes para los objetivos de este trabajo y que pueden ser extrapolados a la mayoría de regiones de España y probablemente del resto de países desarrollados.

Los principales factores de riesgo de accidente biológico que señala en informe de principales resultados 2020 del REBA son<sup>(7)</sup>:

- Antigüedad en el puesto de trabajo menor de 4 años (73,37%).
- Personal de enfermería (55,05% de los casos con una tasa de 4,01 por cada 100 trabajadores).
- Mayor riesgo en el ámbito hospitalario que en atención primaria.

FIGURA 2. JBI CRITICAL APPRAISAL CHECKLIST FOR ANALYTICAL CROSS SECTIONAL STUDIES .

## JBI CRITICAL APPRAISAL CHECKLIST FOR ANALYTICAL CROSS SECTIONAL STUDIES

Reviewer \_\_\_\_\_

Date \_\_\_\_\_

 Author \_\_\_\_\_ Year \_\_\_\_\_ Record  
 Number \_\_\_\_\_

|   | Yes                      | No                       | Unclear                  | Not applicable           |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. Were the criteria for inclusion in the sample clearly defined?           | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. Were the study subjects and the setting described in detail?             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. Was the exposure measured in a valid and reliable way?                   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. Were objective, standard criteria used for measurement of the condition? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5. Were confounding factors identified?                                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6. Were strategies to deal with confounding factors stated?                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7. Were the outcomes measured in a valid and reliable way?                  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8. Was appropriate statistical analysis used?                               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Overall appraisal:    Include     Exclude     Seek further info 

Comments (Including reason for exclusion)

---



---



---



---

**TABLA 2. DATOS DEMOGRÁFICOS Y DISEÑO DE LOS ESTUDIOS SELECCIONADOS.**

| Autor                            | Año  | Diseño | Tiempo recogida datos | N      | N Casos | País/región                   | Grupo estudio                        |
|----------------------------------|------|--------|-----------------------|--------|---------|-------------------------------|--------------------------------------|
| Battail et al. <sup>(17)</sup>   | 2022 | C      | 2017 (12 meses)       | 1228   | 292     | Francia (multicéntrico)       | Médicos, odontólogos, farmacéuticos  |
| De Souza et al. <sup>(18)</sup>  | 2020 | RN     | 2011-2015             | 178431 | 178431  | Brasil                        | PS                                   |
| Cofini et al. <sup>(19)</sup>    | 2018 | RH     | 2010-2016             | 5671   | 335     | Italia (1 hospital)           | PS                                   |
| Yonezawa et al. <sup>(20)</sup>  | 2015 | RH     | 01/2006-03/2013       | 63     | 63      | Japón (1 hospital)            | Cirujanos                            |
| Chalya et al. <sup>(21)</sup>    | 2015 | C      | 12 meses*             | 436    | 212     | Tanzania (1 hospital)         | PS                                   |
| Ream et al. <sup>(22)</sup>      | 2014 | C      | No especificado       | 132    | 35      | Brasil (1 hospital)           | PL                                   |
| Liu et al. <sup>(23)</sup>       | 2014 | C      | Toda la vida laboral* | 374    | 307     | China (2 hospitales de Pekín) | PS                                   |
| Mbaisi et al. <sup>(24)</sup>    | 2013 | C      | 12 meses*             | 305    | 81      | Kenia (1 hospital)            | PS                                   |
| Martins et al. <sup>(25)</sup>   | 2012 | C      | 5 años*               | 363    | 234     | Portugal (1 hospital)         | PS                                   |
| Wicker & Rabenau <sup>(12)</sup> | 2010 | C      | No especificado       | 265    | 144     | Alemania (1 hospital dental)  | PS área dental                       |
| Naghavi & Sanati <sup>(26)</sup> | 2009 | R      | 2005-2007             | 2601   | 175     | Gran Bretaña (4 hospitales)   | Médicos                              |
| Davanzo et al. <sup>(14)</sup>   | 2008 | R      | 2004-2006             | 497    | 497     | Italia (1 hospital)           | Médicos, MIR, estudiantes enfermería |
| Wicker et al. <sup>(27)</sup>    | 2008 | C      | 12 meses*             | 720    | 226     | Alemania (1 hospital)         | PS                                   |
| Smith et al. <sup>(28)</sup>     | 2006 | C      | 12 meses*             | 286    | 183     | China (1 hospital)            | Médicos                              |
| Puro et al. <sup>(29)</sup>      | 2001 | R      | 1994-1998             | 14349  | 14349   | Italia (18 hospitales)        | PS                                   |

\*Cuestionarios que se realizan preguntando por los accidentes que han sucedido en este tiempo; C, cuestionario a los trabajadores; MIR, médicos residentes; OT, observacional transversal; PS, profesionales sanitarios; PL, profesionales de limpieza en centros sanitarios; RH, registro del hospital; RN, registro nacional o regional

— Más riesgo del personal en formación (médicos internos residentes –MIR- y enfermeros internos residentes –EIR-) que el resto de personal (sea con contratos eventuales o fijos).

Otros resultados destacados de este informe son<sup>(7)</sup>:  
— La mayoría de exposiciones se produce en mujeres (explicado por la alta tasa de feminización del sector sanitario).

**TABLA 3. FACTORES DE RIESGO DE ACCIDENTES BIOLÓGICOS**

| Autor                            | Factores riesgo principales  |
|----------------------------------|--|
| Battail et al. <sup>(17)</sup>   | >R a menor edad. Personal "junior >R que personal "senior" (PhD degree). Especialidades quirúrgicas >R que médicas. Más 10 años experiencia, factor protector  |
| De Souza et al. <sup>(18)</sup>  | >R en: mujer; auxiliares de enfermería y técnicos; poco tiempo en el trabajo; inadecuado uso de los sistemas de protección individual.   |
| Cofini et al. <sup>(19)</sup>    | Médicos: >R en hombres y cirujanos. >R por la tarde que por la mañana. En enfermeras: >R en mujeres y trabajo fuera del área quirúrgica. >R por la noche, >R por la tarde que por la mañana.                           |
| Yonezawa et al. <sup>(20)</sup>  | Los accidentes aumentan cuando la cirugía se está acabando (en el último tercio); cuando las cirugías acaban pasadas las 20:00 horas.  |
| Chalya et al. <sup>(21)</sup>    | >R en menores de 40 años; mujeres; menos de 5 años de experiencia; falta de entrenamiento en prevención de accidentes.   |
| Ream et al. <sup>(22)</sup>      | Menos de 5 años en el puesto de trabajo.   |
| Liu et al. <sup>(23)</sup>       | >R en enfermeras.  |
| Mbaisi et al. <sup>(24)</sup>    | >R en menores de 40 años; no estar entrenado en prevención de infecciones (o estar entrenado es un factor protector). Trabajar en urgencias o quirófano más riesgo salpicaduras (exposición por contacto con mucosas). |
| Martins et al. <sup>(25)</sup>   | >R en mayores de 39 años; más de 10 años de experiencia; no poner las agujas en contenedores especiales. Sorprendentemente, factor protector, no saber qué hacer en caso de pinchazo.                                  |
| Wicker & Rabenau <sup>(12)</sup> | >R en estudiantes de odontología que en odontólogos. En higienistas dentales, más de 10 años de experiencia es un factor protector.  |
| Naghavi & Sanati <sup>(26)</sup> | >R en médicos «junior» que en «senior». Punturas más frecuentes en la mano no dominante y en diestros.   |
| Davanzo et al. <sup>(14)</sup>   | En los médicos residentes >R en especialidades quirúrgicas y anestesia que en especialidades médicas y que en los cirujanos especialistas.   |
| Wicker et al. <sup>(27)</sup>    | >R en el personal que trabaja en quirófano. >R en médicos que en enfermeras  |
| Smith et al. <sup>(28)</sup>     | Trabajar en cuidados intensivos  |
| Puro et al. <sup>(29)</sup>      | >R en: enfermeras; trabajadores del área quirúrgica. En enfermeras >R en área médica   |
| >R, mayor riesgo                 |  |

- Las exposiciones percutáneas (89,58%) son las más frecuentes (agujas hipodérmicas para inyección, agujas de sutura y de extracción venosa son los materiales más frecuentemente implicados).
- Una tercera parte se producen con material de bioseguridad. Es necesario la investigación de estos accidentes para reforzar el uso correcto de estos materiales.

- A pesar de la obligatoriedad del uso del material de bioseguridad, más del 50% de los accidentes percutáneos se producen con material convencional, y en un elevado porcentaje de los casos, si existe en el mercado una alternativa de material de bioseguridad equivalente.

TABLA 4. OTROS RESULTADOS RELEVANTES

| Autor  | Otros resultados destacados   |
|--|---|
| Battail et al. <sup>(17)</sup>                                   | NNAB es un fenómeno presente y destacado.   |
| De Souza et al. <sup>(18)</sup>                                  | Alto porcentaje de NNAB.  |
| Cofini et al. <sup>(19)</sup>                                    | Tendencia al descenso en el número de accidentes con el paso de los años.   |
| Yonezawa et al. <sup>(20)</sup>                                  | Los años de experiencia de los médicos NO son un factor protector para los accidentes biológicos.   |
| Chalya et al. <sup>(21)</sup>                                    | La cobertura de vacunación para la VHB en trabajadores es baja. Poca adherencia a protocolos post exposición. La mayoría de accidentes los sufrieron enfermeras (sin diferencia estadística significativa). |
| Ream et al. <sup>(22)</sup>                                      | El riesgo biológico para el personal de limpieza aumentó porque los profesionales sanitarios no siguieron los procedimientos de eliminación de residuos punzantes.  |
| Liu et al. <sup>(23)</sup>                                       | La mayoría de accidentes ocurre en mujeres. Bajo cumplimiento de las medidas de protección estándar.  |
| Mbaisi et al. <sup>(24)</sup>                                    | No se respetan adecuadamente los protocolos postexposición y notificación de los accidentes es muy escasa.  |
| Martins et al. <sup>(25)</sup>                                   | NNAB 39%. La mayor parte de accidentes ocurre en mujeres y en personal de enfermería.   |
| Wicker & Rabenau <sup>(12)</sup>                                 | NNAB mayor del 70%. 2/3 de los accidentes se consideraron evitables.  |
| Naghavi & Sanatj <sup>(26)</sup>                                 | La mayor proporción de accidentes ocurre en el quirófano y sala del despertar. El mayor número de accidentes ocurre entre las 0 y las 18 h.   |
| Davanzo et al. <sup>(14)</sup>                                   | Reticencia a completar el seguimiento postexposición.   |
| Wicker et al. <sup>(27)</sup>                                    | 28,7 % notificaron el accidente y fueron atendidos. 34% de los pinchazos podrían haberse evitado con material de seguridad y un 36,7% se consideraron inevitables.  |
| Smith et al. <sup>(28)</sup>                                     | Solo notificaron 15,3%.   |
| Puro et al. <sup>(29)</sup>                                      | >R de exposición al VIH en trabajadores del servicio de enfermedades infecciosas.   |
| >R, mayor riesgo; NNAB, no notificación de accidentes biológicos |   |

## Discusión

Se han seleccionado 15 trabajos que analizan los factores de riesgo de diferentes poblaciones de trabajadores sanitarios de 11 países de 4 continentes diferentes. En 8 trabajos se estudian los accidentes biológicos de los profesionales sanitarios en general, mientras que, en los otros 7 estudios, se recogen los datos de alguna o algunas categorías profesionales concretas. De los registros nacionales y hospitalarios, se han obtenidos datos de 196276 accidentes biológicos; los estudios que recogen datos de cuestionarios a los trabajadores, han recogido datos de 4109

trabajadores, de los que 1714 (41,7%) han sufrido al menos 1 accidente biológico (Tabla 2). Hay que tener en cuenta que no todos los trabajos recogen los accidentes de un mismo período de tiempo; en los estudios que presentan datos de registros se recogen datos de 2 a 7 años; en los estudios que realizan cuestionarios, preguntan sobre los accidentes ocurridos desde los últimos 12 meses (5 trabajos) hasta los referidos a toda la vida laboral, lo que hace difícilmente comparables las incidencias (Tabla 2). En los trabajos que preguntan por los accidentes en 12 meses<sup>(17,21,24,27,28)</sup>, el porcentaje de trabajadores que sufrió al menos un accidente biológico fue del 23,7 a

63,9%, lo que coincide con lo descrito en otros trabajos de estudio de incidencia de accidentes biológicos<sup>(30,31)</sup>. Todos los artículos incluidos se basan en estudios observacionales y han obtenido una puntuación siguiendo la lista de verificación del Joanna Briggs Institute (JBI checklist) para estudios analíticos transversales observacionales entre 62,5 y 100%, siendo la calificación de 10 de los 15 trabajos mayor de 87,5% (contestación afirmativa al menos a 7 de los 8 ítems) (Tabla 1). Varios trabajos<sup>(6,21,24,26)</sup> señalan que la mayoría de accidentes biológicos ocurren por la mañana o en las primeras horas de la tarde, lo que va en contra de la hipótesis de partida de que la fatiga (turnos muy largos y turnos nocturnos) puedan suponer un factor de riesgo de accidente biológico, sin embargo tal y como señala Naghavi & Sanati<sup>(26)</sup> esto puede ser debido a que estos estudios no tienen en cuenta que el número de procedimientos que se realizan en esta franja horaria es mucho mayor que en el horario nocturno, y no se tiene en cuenta el número de accidentes por procedimiento o por número de personas que trabaja en cada franja horaria. A favor de la hipótesis de que la fatiga aumenta el riesgo de accidente biológico Yonezawa et al.<sup>(20)</sup> describen que los accidentes aumentan cuando la intervención quirúrgica está acabando (en el último tercio) y también aumentan cuando las intervenciones quirúrgicas acaban pasadas las 20:00 horas. Battail et al.<sup>(17)</sup> y Cofini et al.<sup>(19)</sup>, señalan el horario nocturno como un factor de riesgo relativo de sufrir accidentes biológicos. Cofini et al.<sup>(19)</sup> señalan como una limitación en su trabajo el no disponer de datos del tiempo de trabajo que llevaban los trabajadores cuando sufrieron el accidente, aunque también lo consideran un potencial factor de riesgo<sup>(19)</sup>. Aunque solo Liu et al.<sup>(23)</sup> y Puro et al.<sup>(29)</sup> han objetivado el trabajar como personal de enfermería como factor de riesgo de sufrir un accidente biológico, en muchos estudios incluidos en este trabajo, sí que se indica que el mayor número de accidentes biológicos sucede en profesionales de enfermería<sup>(19,21,24,25)</sup>, por lo que esta profesión debe ser una diana sobre la que trabajar en

formación y prevención de accidentes biológicos. Por el contrario, Wicker et al.<sup>(27)</sup> señalan que hay un mayor riesgo relativo de accidente biológico en médicos que en enfermeras. Según el Boletín REBA (2020, 2021 y 2022)<sup>(4,5,6)</sup>, en la actualidad y en nuestro ámbito, el mayor número de accidentes biológicos los reporta el personal de enfermería (54 a 56 %), y además es la profesión que tiene una mayor tasa de exposiciones por cada 100 trabajadores y año (4,01), seguido del personal médico (2,58), odontólogos (2,02), siendo las tasas menores en técnicos en cuidados auxiliares de enfermería (1,40) y personal técnico sanitario (técnicos de laboratorio, radiología, etc.) (1,08), y por último celadores (0,29)<sup>(7)</sup>.

Muchos trabajos señalan que los trabajadores del área quirúrgica tienen un mayor riesgo<sup>(14,17,24,26,27,29)</sup>, sin embargo, algunos trabajos especifican, que si se analiza solo el personal de enfermería, el riesgo es mayor en trabajadores en sala de hospitalización o zona de extracciones<sup>(19,29)</sup>. El último informe REBA coincide con ambas afirmaciones, siendo el quirófano el que acumula un mayor número de accidentes (25,46%), pero siendo la habitación hospitalaria el lugar donde con mayor frecuencia sufre los accidentes el personal de enfermería (33,71%), en contraste con el personal facultativo, que sufre la mayoría de accidentes biológicos en el quirófano (62,76%)(7). Smith et al.<sup>(28)</sup>, que incluyen en su estudio solo a médicos, indican que aunque la mayoría de accidentes ocurren en quirófano, si se aplica la regresión logística hay más riesgo para los facultativos que trabajan en las unidades de cuidados intensivos.

Se ha descrito que los estudiantes y especialistas en formación (MIR, EIR) tienen más accidentes biológicos que los facultativos especialistas<sup>(12,14,17,26)</sup>, el informe REBA 2020<sup>(7)</sup> describe que la tasa de accidentes por 100 trabajadores en contratos de formación (MIR y EIR)<sup>(3,11)</sup> es más del doble que la del personal en contratos eventuales<sup>(1,49)</sup> y contratos indefinidos<sup>(1,12)</sup>; sin embargo, algunos trabajos señalan que esta diferencia puede ser debida a que los médicos especialistas tienen un porcentaje mayor de no notificación de los

accidentes biológicos<sup>(14)</sup> En el mismo sentido, varios autores coinciden en señalar como factor de riesgo el llevar poco tiempo en el puesto de trabajo<sup>(12,18,21,22)</sup>, aunque sorprende el trabajo de Martins et al.<sup>(25)</sup> que señala el tener más de 10 años de experiencia y más de 39 años, como factores de riesgo de sufrir un accidente biológico, aunque los propios autores reconocen que este resultado entra en controversia con lo descrito en la literatura y lo explican señalando que los trabajadores más experimentados pueden confiarse y tomar menos precauciones, pero indican que debe analizarse mejor en futuros estudios<sup>(25)</sup>.

Se ha descrito que hay un mayor riesgo de accidente biológico ante el inadecuado uso de los sistemas de protección individual y falta de entrenamiento en prevención de accidentes biológicos<sup>(18,21,23,24)</sup>. También se ha señalado un aumento de riesgo biológico por la incorrecta eliminación de residuos punzantes<sup>(22,25)</sup>. Se considera que solo un tercio de los accidentes biológicos son inevitables<sup>(27)</sup> y que en más de un tercio de los accidentes biológicos se podrían haber evitado utilizando material de bioseguridad en vez de material convencional<sup>(7,27)</sup>. Por tanto, la utilización de material de bioseguridad es crucial para disminuir el número de accidentes biológicos, para ello se debe asegurar la disponibilidad de los dispositivos, la formación del personal en su utilización y la concienciación (sobre todo en el personal veterano) de las ventajas de su utilización<sup>(11,32)</sup>.

La infranotificación o la no notificación de los accidentes biológicos a los servicios de prevención conlleva una falta de valoración y seguimiento de estos casos, habiendo por tanto una ausencia de aplicación del protocolo, y aumentando potencialmente el riesgo de transmisión de infecciones por agentes biológicos<sup>(17,33)</sup>. Muchos de los trabajos incluidos en esta revisión, señalan que existe una infranotificación muy llamativa de los accidentes biológicos; la no notificación de estos eventos alcanza un porcentaje importante (39-85%)<sup>(12,17,18,24,25,27,28,32)</sup>. Algunos factores que se asocian con una mayor ausencia de notificación

de los accidentes biológicos son: que el contacto sea mucocutáneo (más que si es percutáneo), ser hombre; edad entre 40 y 49 años; dentro de las categorías profesionales, ser médico y el conjunto de profesionales que trabajan en el área quirúrgica también aumenta el porcentaje de infranotificación<sup>(17,33,34)</sup>. La infranotificación puede explicarse por una falsa percepción de bajo riesgo de infección tras la exposición a agentes biológicos<sup>(12,28,33,34)</sup>, sobre todo cuando se basa en datos menos objetivos, como la cantidad de sangre u otros fluidos corporales implicados en exposición y la revisión de la historia clínica y ciertas características individuales del paciente, como la edad avanzada o los autoinformes de hábitos de vida del paciente<sup>(33,34)</sup>. Otros autores señalan la vergüenza o el castigo por haber tenido este accidente como un motivo para no declararlo, sobre todo en estudiantes y residentes<sup>(34)</sup>.

Este estudio presenta algunas limitaciones. Los trabajos incluidos valoran grupos de trabajadores en períodos de tiempo diferentes, en localizaciones geográficas distintas y en tipos de hospital/clínica con características variables. La recogida de datos en los diferentes estudios es muy variable, basada en la mayoría de los casos en cuestionarios a trabajadores (sobre sucesos pasados, que supone un riesgo de sesgo en sí mismo) o en bases de datos de accidentes laborales (la ausencia de notificación ampliamente descrita puede suponer un sesgo), que recogen datos dispares, lo que dificulta la comparación entre los diferentes estudios. Se ha encontrado un número elevado de artículos publicados en revistas nacionales, publicados en idiomas distintos al inglés o al español (Figura 1), lo que puede suponer potencialmente una pérdida de información. El elevado número de trabajos detectados revisando la bibliografía de los trabajos seleccionados indica que puede haber un riesgo de sesgo o de pérdida de información debido a la estrategia de búsqueda, que se ha intentado minimizar revisando todas las referencias de los artículos seleccionados.

En conclusión, el mayor porcentaje de accidentes biológicos ocurre en mujeres y en personal de

enfermería. Trabajar en el área quirúrgica supone un factor de riesgo para accidente biológico, sin embargo, también debe considerarse al personal de enfermería que trabaja en sala de hospitalización y en área de extracciones como de especial riesgo. Los estudiantes, el personal en formación (MIR y EIR) y las personas con poco tiempo en su puesto de trabajo tienen un mayor riesgo de sufrir este tipo de accidentes. La incorrecta eliminación de residuos punzantes, la no utilización o mala utilización de los sistemas de protección individual y la falta de formación en prevención de accidentes biológicos y transmisión de infecciones aumentan el riesgo.

Se debe insistir en la correcta eliminación de residuos y la correcta utilización de los sistemas de protección individual y dispositivos de bioseguridad, ya que son el único factor de riesgo modificable detectado, junto al aumento de formación en prevención de accidentes biológicos y de transmisión de enfermedades infecciosas. La mayoría de factores de riesgo detectados no son modificables, por lo que el único camino para disminuir el número de accidentes biológicos es invertir en la formación de los estudiantes y los residentes, así como en el personal de nueva contratación y en la formación del personal que trabaja en áreas especialmente sensibles (área quirúrgica, unidades de cuidados intensivos y en el caso del personal de enfermería prestando especial atención a los profesionales que desempeñan su trabajo en salas de hospitalización y extracciones).

## Bibliografía

1. Ministerio de Sanidad Servicios Sociales e Igualdad. Guía de Bioseguridad para los profesionales sanitarios. Gob España, Minist Sanidad, Serv Soc e Igualdad, Cons Interterritorial Sist Nac Salud. 2015:1-138.
2. Ward P, Hartle A. UK healthcare workers infected with blood-borne viruses: Guidance on risk, transmission, surveillance, and management. *Contin Educ Anaesthesia, Crit Care Pain.* 2015;15:103-8. doi:10.1093/bjaceaccp/mku023.
3. Hernández Navarrete MJ, Campins Martí M, Martínez Sánchez EV, Ramos Pérez F, de Codes Ilario AG, Arribas Llorente JL. Exposición ocupacional a sangre y material biológico en personal sanitario. Proyecto EPINETAC 1996-2000. *Med Clin (Barc).* 2004;122:81-6. doi:10.1157/13056811.
4. Conselleria de Sanitat Universal i Salut Pública Generalitat Valenciana. Registro de Exposiciones Biológicas Accidentales (REBA). Boletín electrónico 2020 no3. Principales resultados enero-diciembre 2020. 2020:2.
5. Conselleria de Sanitat Universal i Salut Pública Generalitat Valenciana. Registro de Exposiciones Biológicas Accidentales (REBA). Boletín electrónico 2021 no3. Principales resultados enero-diciembre 2021. 2021.
6. Conselleria de Sanitat Universal i Salut Pública Generalitat Valenciana. Registro de Exposiciones Biológicas Accidentales (REBA). Boletín electrónico 2022 no3. Principales resultados enero-diciembre 2022. 2022:2.
7. Risueño Albuixech R, Santana Yllobre L, Piñaga Solé M, Esteban Buedo V. Registro de Exposiciones Biológicas accidentales (REBA). Informe principales resultados 2020. vol. 1. 2022.
8. Dembe AE, Erickson JB, Delbos RG, Banks SM. The impact of overtime and long work hours on occupational injuries and illnesses: New evidence from the United States. *Occup Environ Med.* 2005;62:588-97. doi:10.1136/oem.2004.016667.
9. Valent F, Mariuz M, Liva G, Bellomo F, De Corti D, Degan S, et al. A case-crossover study of sleep, fatigue, and other transient exposures at workplace and the risk of non-fatal occupational injuries among the employees of an Italian academic hospital. *Int J Occup Med Environ Health.* 2016;29:1001-9. doi:10.13075/ijomeh.1896.00695.
10. Patterson PD, Weaver MD, Frank RC, Warner CW, Martin-Gill C, Guyette FX, et al. Association between poor sleep, fatigue, and safety outcomes in emergency medical services providers. *Prehospital Emerg Care.* 2012;16:86-97. doi:10.3109/10903127.2011.616261.

11. Garus-Pakowska A, Górajski M, Sakowski P. Non-Safety and Safety Device Sharp Injuries—Risk of Incidents, SEDs Availability, Attitudes and Perceptions of Nurses According to Cross-Sectional Survey in Poland. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19. doi:10.3390/ijerph191811315.
12. Wicker S, Rabenau HF. Occupational exposures to bloodborne viruses among German dental professionals and students in a clinical setting. *Int Arch Occup Environ Health*. 2010;83:77–83. doi:10.1007/s00420-009-0452-3.
13. Makary MA, Al-Attar A, Holzmüller CG, Sexton JB, Syin D, Gilson MM, et al. Needlestick Injuries among Surgeons in Training. *N Engl J Med*. 2007;356:2693–9. doi:10.1056/NEJMoa070378.
14. Davanzo E, Frasson C, Morandin M, Trevisan A. Occupational blood and body fluid exposure of university health care workers. *Am J Infect Control*. 2008;36:753–6. doi:10.1016/j.ajic.2008.04.254.
15. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *J Clin Epidemiol*. 2021;134:178–89. doi:10.1016/j.jclinepi.2021.03.001.
16. Moola S, Munn Z, Tufanaru C, Aromataris E, Sears K, Sfetcu R, et al. Chapter 7: Systematic reviews of etiology and risk. In: Aromataris E, Munn Z, editors. *JBI Man. Evid. Synth.*, JBI; 2020.
17. Battail T, Fort E, Denis MA, Fassier JB, Bonnetterre V, Dutheil F, et al. Underreporting of occupational blood and body fluid exposure in French university hospitals in 2017. *Work*. 2022;73:1393–403. doi:10.3233/WOR-210007.
18. De Souza HP, Otero UB, Da Silva V dos SP. Profile of healthcare workers involved in accidents with exposure to biological materials in Brazil from 2011 through 2015: Surveillance aspects. *Rev Bras Med Do Trab*. 2019;17:106–18. doi:10.5327/Z1679443520190305.
19. Cofini V, Capodacqua A, Calisse S, Galassi I, Cipollone L, Necozone S. Trend analysis and factors associated with biological injuries among health care workers in Southern Italy. *Med Lav*. 2018;109:308–15. doi:10.23749/mdl.v109i4.7245.
20. Yonezawa Y, Yahara K, Miura M, Hieda F, Yamakawa R, Masunaga K, et al. Risk factors for and circumstances of needlestick and sharps injuries of doctors in operating rooms: A study focusing on surgeries using general anesthesia at Kurume University Hospital, Japan. *J Infect Chemother*. 2015;21:837–41. doi:10.1016/j.jiac.2015.08.012.
21. Chalya PL, Seni J, Mushi MF, Mirambo MM, Jaka H, Rambau PF, et al. Needle-stick injuries and splash exposures among health-care workers at a tertiary care hospital in north-western Tanzania. *Tanzan J Health Res*. 2015;17:1–15. doi:10.4314/thrb.v17i2.3.
22. Ream PSF, Tipple AFV, Barros DX, Souza ACS, Pereira MS. Biological risk among hospital housekeepers. *Arch Environ Occup Heal*. 2016;71:59–65. doi:10.1080/19338244.2014.927347.
23. Liu X, Sun X, van Genugten L, Shi Y, Wang Y, Niu W, et al. Occupational exposure to blood and compliance with standard precautions among health care workers in Beijing, China. *Am J Infect Control*. 2014;42:e37–8. doi:10.1016/j.ajic.2013.12.002.
24. Mbaisi EM, Ng'ang'a Z, Wanzala P, Omolo J. Prevalence and factors associated with percutaneous injuries and splash exposures among health-care workers in a provincial hospital, Kenya, 2010. *Pan Afr Med J*. 2013;14:1–8. doi:10.11604/pamj.2013.14.10.1373.
25. Martins A, Coelho AC, Vieira M, Matos M, Pinto ML. Age and years in practice as factors associated with needlestick and sharps injuries among health care workers in a Portuguese hospital. *Accid Anal Prev*. 2012;47:11–5. doi:10.1016/j.aap.2012.01.011.
26. Naghavi SHR, Sanati KA. Accidental blood and body fluid exposure among doctors. *Occup Med (Chic Ill)*. 2009;59:101–6. doi:10.1093/ocmed/kqn167.
27. Wicker S, Jung J, Allwinn R, Gottschalk R, Rabenau HF. Prevalence and prevention of needlestick injuries among health care workers in a German university hospital. *Int Arch Occup Environ Health*. 2008;81:347–54. doi:10.1007/s00420-007-0219-7.

28. Smith DR, Wei N, Zhang YJ, Wang RS. Needlestick and sharps injuries among a cross-section of physicians in mainland China. *Am J Ind Med.* 2006;49:169–74. doi:10.1002/ajim.20261.
29. Puro V, De Carli G, Petrosillo N, Ippolito G. Risk of Exposure to Bloodborne Infection for Italian Healthcare Workers, by Job Category and Work Area. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2001;22:206–10. doi:10.1086/501890.
30. Afework A, Tamene A, Tafa A, Tesfaye A, Gemedo S. The Prevalence of Occupational Accidents and the Associated Factors Among Janitorial Staff at a University Teaching Hospital in South Ethiopia. *Risk Manag Healthc Policy.* 2023;16:1499–507. doi:10.2147/RMHP.S425313.
31. Sahiledengle B, Tekalegn Y, Woldeyohannes D, Quisido BJE. Occupational exposures to blood and body fluids among healthcare workers in Ethiopia: A systematic review and meta-analysis. *Environ Health Prev Med.* 2020;25:1–14. doi:10.1186/s12199-020-00897-y.
32. Fathizadeh H, Alirezaie Z, Saeed F, Saeed B, Gharibi Z, Biojmajd AR. Prevalence of needle stick and its related factors in Iranian health worker: an updated systematic review and meta-analysis. *J Glob Health.* 2023;13:04104. doi:10.7189/jogh.13.04104.
33. Vieira C, Góis J, Laranjeira P, Pinho P, Norton P. Underreporting of work accidents associated with blood-borne risk factors. *Med Del Lav.* 2022;113:1–6. doi:10.23749/mdl.v113i3.13257.
34. Choi LY, Torres R, Syed S, Boyle S, Ata A, Beyer TD, et al. Sharps and Needlestick Injuries Among Medical Students, Surgical Residents, Faculty, and Operating Room Staff at a Single Academic Institution. *J Surg Educ.* 2017;74:131–6. doi:10.1016/j.jsurg.2016.06.003.