



Panorama de heridas por objetos punzocortantes en trabajadores intrahospitalarios

Rodrigo Gopar-Nieto,^a Cuauhtémoc Arturo Juárez-Pérez,^a
Alejandro Cabello-López,^a Luis Cuauhtémoc Haro-García,^a
Guadalupe Aguilar-Madrid^a

Overview of sharps injuries among health-care workers

Sharps injuries are one of the most frequent health-care related accidents. It is estimated globally that 35 million workers are at risk; in Mexico there is no data available for this type of injuries. They are associated with lack of training, instrument and procedure risk, fatigue and stress. The occupational distribution is nurses 45 %, technicians 20 %, doctors 20 % and maintenance workers 5 %. The most commonly associated procedures are injection, venipuncture, suture, and insertion and manipulation of IV catheters. Hepatitis B is the most commonly transmitted agent. Emotional distress is huge as well as the cost of prophylaxis and follow-up. More than half of the injuries are not notified. The most common reasons for not reporting are: the belief that the exposure has low risk of infection, the lack of knowledge of reporting systems and the assumption that it is difficult to notify. Many strategies have been created to reduce the incidence of sharps injuries, such as: identifying the risk of blood exposure, the creation of politics to minimize the risk, the education and training to create a safe workplace, the enhancing of the reporting system, the use of double-gloving and using safety-engineered sharps devices. In many countries these politics have reduced the incidence of sharps injuries as well as the economic burden.

Keywords Palabras clave

Occupational health	Salud laboral
Health facility environment	Ambiente de instituciones de salud
Health personnel	Personal de salud
Needlestick injuries	Lesiones por pinchazo de aguja

Los trabajadores de la salud constituyen uno de los grupos laborales con mayor número de riesgos ocupacionales. Uno de los accidentes más frecuentes en su ámbito son las heridas por objetos punzocortantes (HOP). Esta categoría incluye los utensilios que pueden penetrar la piel o alguna otra parte del cuerpo humano: agujas, hojas de bisturí, ampollitas, tubos capilares, catéteres y tijeras, entre otros.¹

Se estima que en el mundo cada año 35 millones de trabajadores de la salud se encuentran en riesgo de sufrir HOP. En Estados Unidos se estima que cada año ocurren de 600 000 a 800 000 HOP, con incidencia de 14 a 839 HOP por cada 1000 trabajadores de la salud por año, mientras que en la Unión Europea suceden cerca de un millón de HOP al año. Puntualmente, en Alemania se calcula la existencia de cerca de 500 000 HOP anualmente en el personal de salud con un número de heridas por persona de 0.2 a 4.7 por año y en el Reino Unido se producen 100 000 HOP al año.²⁻⁶

En América, el sector salud emplea cerca de 20 millones de trabajadores. En México, si bien 1 441 000 personas laboran en este ámbito, nuestro país no cuenta con un registro actualizado de incidencias de HOP, las cuales representan el 17 % de todos los accidentes en trabajadores de la salud; el primer lugar lo ocupan las lesiones ocasionadas por mover pacientes.^{7,8}

Los puestos intrahospitalarios de mayor riesgo

Los trabajadores de la salud realizan actividades diversas dentro del ámbito hospitalario; por ende, el riesgo y la frecuencia de sufrir HOP es diferente para cada uno. Gillen *et al.* encontraron la siguiente distribución de HOP: enfermeras 45 %, técnicos 20 %, médicos 20 %, mantenimiento 5 % y estudiantes 3 %.⁹ Black *et al.* reportaron 3297 HOP con dispositivos de seguridad y encontraron 64.4 % en enfermeras, 12.1 % en técnicos y 3.9 % en médicos.¹⁰ Xu, en China, encontró 1680 trabajadores de la salud que sufrieron 2310 HOP, con la incidencia más alta en internos y estudiantes de enfermería con el 10.4 %, enfermeras 8 %, médicos 7 %, trabajadores de intendencia 4.2 % y técnicos de laboratorio 3.9 %.¹¹ En un hospital de traumatología de la India, los médicos tuvieron más HOP (36.2 %) que las enfermeras (14.6 %) y los trabajadores de limpieza (7.6 %).¹² En cuanto al sexo, las mujeres padecen 73 % de las HOP.⁹

^aUnidad de Investigación de Salud en el Trabajo, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Instituto Mexicano del Seguro Social, Distrito Federal, México

Comunicación con: Guadalupe Aguilar-Madrid
Teléfono: (55) 5761 0725
Correo electrónico: gpeaguilarm@gmail.com

Recibido: 16/07/2014

Aceptado: 11/08/2014

Resumen

Las heridas por objetos punzocortantes son uno de los accidentes intrahospitalarios más frecuentes. A nivel mundial se estima que 35 millones de trabajadores de la salud se encuentran en riesgo; en México no se tienen datos actualizados para estas heridas. Los accidentes están relacionados con falta de entrenamiento, características de los instrumentos y procedimientos, y fatiga y estrés de quien los practica. La distribución por ocupación es: enfermeras 45 %, técnicos 20 %, médicos 20 % y mantenimiento 5 %. Los procedimientos asociados son: inyección, venopunción, sutura, manipulación e inserción de catéter intravenoso. La infección más comúnmente transmitida es la hepatitis B. La afectación emocional por ansiedad es grande al igual que los costos por profilaxis y seguimiento. Más de la

mitad de las heridas por punzocortantes no son notificadas. Las razones más comunes para no reportar son: la suposición de que hay bajo riesgo de infección, la falta de conocimientos sobre métodos de reporte y la creencia de que es difícil notificar. Numerosas estrategias han sido creadas para reducir la incidencia, por ejemplo: la identificación del riesgo de exposición a sangre, la creación de procesos y políticas, la educación y el entrenamiento para laborar en un ambiente seguro, así como alentar el reporte de accidentes, el uso de doble enguantado y la utilización de dispositivos de seguridad. En varios países, estas políticas han logrado disminuir la incidencia de heridas por punzocortantes a la vez que se ha generado un ahorro para los sistemas de salud.

De las categorías laborales mencionadas, los estudios coinciden en que las enfermeras presentan mayor frecuencia de HOP.¹³ Honda *et al.* realizaron un estudio en enfermeras de un hospital de Tailandia en el que se encontró una prevalencia de 55.5 % de HOP; las enfermeras con mala actitud para prevenir los accidentes tuvieron dos veces más HOP que aquellas con buena actitud.⁴ Ayranci *et al.* realizaron encuestas en un hospital de Turquía, donde se encontró que el 52.5 % de las enfermeras había tenido más de una HOP y el 47.5 % afirmó haber tenido al menos un evento en el último año.¹⁴ Fuera del ámbito hospitalario pero también involucrando a las enfermeras, Quinn *et al.* realizaron un estudio en cuidadoras de la salud domiciliarias; en él se encontró que el 35 % de las enfermeras y el 6.4 % de las ayudantes han experimentado al menos una HOP.¹⁵

Históricamente el segundo lugar del hospital en donde ocurren las heridas percutáneas ha sido el quirófano; el primero es el cuarto del paciente hospitalizado.¹⁶ Las exposiciones percutáneas a sangre ocurren en 1.4-15 % de los procedimientos quirúrgicos.³ De los médicos, los cirujanos son los que se encuentran en mayor riesgo y el análisis por subgrupos indica que los residentes de esta especialidad tienen riesgo aumentado para este tipo de accidentes y los de menor jerarquía son los más afectados.¹⁷ Makary *et al.* realizaron un estudio que se enfocó en los cirujanos en entrenamiento de 17 centros médicos en los Estados Unidos; en él se encontró que 83 % había tenido una HOP durante su aprendizaje y 53 % de estos accidentes ocurrieron al intervenir pacientes de alto riesgo; para el cuarto año de entrenamiento, el 99 % había sufrido una herida; asimismo, es importante mencionar que a mayor número de HOP, existe menor probabilidad de reportar.³

O'Connor *et al.* realizaron un estudio en médicos no quirúrgicos en el que observaron que el 38 % tuvo al menos una HOP en los doce meses previos.⁷ En trabajadores dentales, quienes también se encuentran en riesgo, se ha reportado una incidencia de HOP de 8.19 %.²

Por otra parte los estudiantes de medicina son otro sector que, aunque no labora formalmente en un hospital, presenta una alta prevalencia de HOP. Se estima que la incidencia en este grupo va del 11 al 30 %. En Alemania, se ha reportado que el 24.5 % de los estudiantes de medicina ha tenido al menos una HOP.¹⁸ En Estados Unidos se ha reportado que 59 % de los residentes sufrió al menos una HOP cuando eran estudiantes. Se ha establecido una relación entre haber tenido una HOP de estudiante y volver a accidentarse cuando uno es residente.¹⁹ Por otra parte, en estudiantes de enfermería se reportó una prevalencia de 8.8 %.²⁰

Según datos de la Exposure Information Network (EPINet), el 34 % de las HOP son experimentadas por personas que no fueron los usuarios primarios del material,¹³ como el personal de limpieza y mantenimiento de las instalaciones hospitalarias. En Estados Unidos se encontró que el 20 % de las HOP ocurren en personal de servicios básicos⁹ y en la India se reportó que el 22 % de los afectados eran trabajadores de limpieza, como resultado de una inadecuada capacitación en el manejo de los desechos.²¹

Factores de riesgo para HOP

Las HOP han sido observadas más en quienes han trabajado menos de tres meses y menos frecuentemente que en quienes han estado más de cinco años laborando. El periodo de edad en el que más se presentan comprende de los 35 a 44 años.⁹ En 2005 Perry y Jagger establecieron que el riesgo de accidentes no solo está relacionado con la falta de habilidades sino con los riesgos propios de los instrumentos y de los procedimientos; a esto se une la falta de entrenamiento en el manejo de materiales punzocortantes y de adecuada supervisión en la práctica clínica, la fatiga, la ansiedad, particularmente cuando se manejan pacien-

tes con una infección conocida, y el dejar agujas u objetos punzocortantes en lugares inadecuados.

Los procedimientos más frecuentemente asociados con HOP son: inyecciones (28 %), venopunción (25 %), suturas (14 %), manipulación de catéteres intravenosos (11 %), inserción de catéteres intravenosos (11 %) y otros procedimientos (11 %).²² Según el Royal College of Nursing, las frecuencias de HOP se distribuyen de la siguiente manera: inyecciones intramusculares o subcutáneas (20 %), durante el proceso de desechar (21 %) y al reencapuchar (51 %).⁸

Los instrumentos más relacionados con las HOP son: agujas de insulina o intramusculares (26 %), agujas desechadas (18 %), lancetas para determinación de glucosa (14 %), contenedores de materiales punzocortantes demasiado llenos (10 %) y toma de muestras sanguíneas (6 %).²³ La administración de insulina se considera un procedimiento de alto riesgo para las enfermeras debido al número de inyecciones que se requieren y a la falta de entrenamiento y de dispositivos de seguridad en esta área.²⁴

Se ha identificado que el quirófano es un lugar de riesgo. El 59 % de las HOP en el transoperatorio ocurren en cirujanos y primeros ayudantes.²⁵ Las heridas por agujas de sutura son las más comunes (43.4 %), seguidas por las heridas por hojas de bisturí (17.1 %) y jeringas desechables (12.1 %).^{16,26}

Por su parte, la fatiga laboral es un factor que contribuye al incremento de HOP; se ha observado que tienen más riesgo de presentar HOP aquellas enfermeras cuyos turnos son mayores de 13 horas y aquellas que trabajan en fines de semana o en las tardes.²⁷ De igual manera, los médicos que laboraron 18 horas en promedio padecieron con mayor frecuencia al menos una HOP debido a las largas jornadas de trabajo y a la falta de horas de sueño.²¹ La fatiga incrementa tres veces el riesgo de HOP y ha sido considerada como un factor prevenible en 37.5 % de los accidentes; en los médicos residentes aumenta el riesgo exponencialmente después de laborar más de 8-12 horas.^{17,27,28}

El subregistro de HOP: un problema oculto

El subregistro implica la falta de reporte de las HOP por parte de los individuos afectados. Según los Centers for Disease Control and Prevention (CDC) existe un subregistro de más de la mitad de las HOP.⁸ Diversos estudios en varias partes del mundo han intentado detectar este problema. En México, donde no se cuenta con estadísticas actualizadas, se estima que el subregistro para HOP puede ser del 30 hasta el 82.9 % para contacto con membranas mucosas.²⁹ En Estados Unidos se ha encontrado que 53 % de las exposiciones no fueron reportadas.^{30,31} En Tailandia se ha calculado

un subregistro que abarca del 39.4 al 75 %, ⁴ en China de más del 60 %, ²⁰ en Irlanda del 50 %, ¹⁵ en Alemania del 22 al 75 %, ¹⁸ y en Arabia Saudita del 27 %.³²

Por categoría laboral se ha encontrado que el subregistro en los médicos puede llegar a ser del 51 %; ⁷ en cirujanos y residentes de cirugía se estima que va del 50 a 95 %, ^{16,17} en enfermeras y estudiantes de enfermería va del 39.5 al 96.24 %, ²⁴ y en personal de limpieza del 51.1 %.¹² Las razones más comunes para no reportar son: suponer que el riesgo de transmisión de enfermedades es bajo, la falta de conocimientos de los sistemas de reporte y la creencia de que los métodos de notificación son poco claros y difíciles de realizar.^{5,33} En 15 de 28 estudios donde se dan explicaciones para el subregistro, la razón más prevalente para no reportar el evento fue el percibir este como de bajo riesgo.³¹ Otras razones fueron que la aguja no se utilizó y fue percibida como una herida menor, se pensó que la aguja no era infecciosa y que en previos accidentes no se habían tenido consecuencias, los usuarios estaban apenados y preocupados por meterse en problemas, no se tenía conocimiento del procedimiento del reporte, los usuarios estaban demasiado ocupados y no querían que se pensara que tenían pocas habilidades, los usuarios tenían preocupación porque el accidente afectara sus calificaciones y la falta de conocimiento de los riesgos asociados.²⁴

Consecuencias de las HOP

Biológicas e infecciosas

Las enfermedades y los agentes infecciosos que pueden ser transmitidos a través de HOP son la hepatitis B, hepatitis C, VIH, tuberculosis, sífilis, malaria, herpes simple, difteria, ébola, gonorrea cutánea, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pyogenes* y *Treponema pallidum*, entre otras.^{11,24} Dentro de este contexto, del 20 al 38 % de los pacientes hospitalizados en un ambiente urbano se consideran de alto riesgo por tener al menos una prueba positiva para patógenos en sangre;¹⁹ cerca del 38 % de los procedimientos quirúrgicos involucran personas con al menos un patógeno en sangre.^{9,16}

El riesgo de transmisión de agentes infecciosos por HOP es el siguiente: 6-30 % para hepatitis B (sin vacunación), 2-10 % para hepatitis C y el 0.3 % para VIH.^{6,14,18} Debido al riesgo de seroconversión, la hepatitis B es considerada como un agente preponderante, con un riesgo estimado después de una herida por aguja del 2 % cuando el antígeno e es negativo y del 30 % cuando este es positivo.³¹ En China, Rumania e India, se calcula que cerca del 80 % de las infecciones por hepatitis B es causado por la reutilización de jeringas.⁸

En el Reino Unido, entre 1997 y 2009 se han reportado 17 casos de trabajadores de la salud que han desarrollado hepatitis C y 5 casos de VIH después de haber tenido accidentes con punzocortantes.²² Por otra parte, en un estudio retrospectivo realizado en Nuevo León, México, se reportaron 951 exposiciones ocupacionales a patógenos en sangre, ya sea por HOP o por exposición mucocutánea. Se realizaron pruebas serológicas a 668 pacientes, de los cuales 145 fueron positivos: 62 para VIH, 55 para VHC, nueve para VHB, tres coinfectados con VIH y VHC, y dos coinfectados con VIH y VHB.²⁹

El riesgo de transmisión de enfermedades comúnmente analizado es del paciente hacia el trabajador de la salud; sin embargo, cabe mencionar que también ocurre de manera inversa, es decir, del trabajador de la salud hacia el paciente. Desde 1991 se han documentado 132 casos de infecciones por VIH, VHB y VHC, de las cuales 131 fueron transmitidas durante cirugías invasivas.¹⁶

El riesgo de infección después de una herida punzocortante está relacionado con la profundidad de la herida, el tipo de aguja utilizada (la aguja hueca tiene mayor riesgo), la cantidad de sangre o fluido corporal, si la aguja estuvo o no en la vena o arteria del paciente, y el grado de afectación del paciente.²²

Emocionales y psicológicas

Los factores psicológicos y mentales que provocan las HOP han sido poco investigados; el estrés y el cansancio han sido descritos como los más comunes.³⁴ Después de una HOP, el 15.2 % ha reportado alteraciones emocionales como ansiedad, frustración y pánico; el 93.9 % indicó que el principal factor que indujo alteraciones psicológicas fue el miedo a la infección.³³ En enfermeras de Rusia y Europa del este, se encontró depresión, crisis de llanto, tensión familiar, ataques de pánico, ataques de ansiedad y pérdida de días de trabajo.²² También se ha observado que las enfermeras toman una opinión fatalista en la que nada puede hacerse y deciden no enfrentarse al problema si el objeto causante de la HOP es considerado como contaminado.²⁴

Consecuencias económicas

La carga económica por HOP para el sistema de salud o el hospital se debe a la realización de pruebas serológicas en el trabajador y, de ser posible, en el paciente; a profilaxis posterior a la exposición, tratamiento a corto o largo plazo, ausentismo laboral, consejería y apoyo al personal y consecuencias legales, como el litigio y la compensación. Los costos estimados para los servicios de salud en Alemania fueron de 4.6 a 30 millones de euros, en Francia de 6.1 millones de dólares, en Italia de 7 millones de euros, en España de 6 a 7 millones de euros, y entre 4 y 300 millones de libras en Inglaterra y

Gales.⁵ El gasto por persona debido al manejo posterior a la exposición, que incluye pruebas de laboratorio para los pacientes y los trabajadores, la consejería y la profilaxis, se estima en 2003 dólares en los Estados Unidos.¹

Medidas preventivas

Las estrategias para reducir la incidencia de las HOP son: la identificación del riesgo de exposición a sangre, la creación de procesos y políticas, la educación y el entrenamiento adecuado para el personal de salud en un ambiente de trabajo seguro, alentar el reporte de accidentes, el uso de doble enguantado y la utilización de dispositivos de seguridad, como agujas sin filo, escalpelos de seguridad, electrocauterio, engrapadora y adhesivos de cianoacrilato.^{8,17}

Dado que entre 22 y 37 % de los accidentes ocurre durante el desecho de los punzocortantes, principalmente por el sobrellenado de los contenedores y al transporte de las agujas hacia estos,²⁴ la Occupational Safety and Health Administration (OSHA) ha recomendado, entre otras medidas, eliminar el uso de objetos punzocortantes cuando sea posible. Desde diciembre de 1991, la OSHA estableció los diseños con los que deben cumplir los contenedores para desechar los punzocortantes, además de indicar que deben estar disponibles lo más cercano al lugar donde se use el material. Esta medida ha reducido en 53 % las HOP relacionadas con el desecho de este tipo de materiales desde 1993.³⁵

La educación y el entrenamiento son esenciales para el manejo seguro de los punzocortantes. El doble enguantado reduce de 7 a 8 veces el riesgo de contaminación con sangre.³ En un estudio se encontró que solo el 26 % de los trabajadores utilizó guantes al tomar muestras sanguíneas en pacientes considerados de bajo riesgo; esta cifra aumentó al 96 % cuando se consideró al paciente como de alto riesgo. También se ha observado una reducción de 4.65 eventos a 0.16 eventos por enfermera después del entrenamiento de educación y seguridad para manejo de objetos punzocortantes.²⁸

En 2005 el American College of Surgeons se mostró a favor de adoptar universalmente las agujas sin filo como la primera opción para suturar fascias.¹⁶ Las alternativas al bisturí, suturas y puertos de laparoscopia son el electrocauterio, la engrapadora de tejidos, el cianoacrilato y los puertos laparoscópicos sin punta. Makary *et al.* han demostrado que el 25 % de las operaciones se pueden llevar a cabo sin objetos punzocortantes.³ Al comparar la cicatrización de las incisiones en la línea media realizadas con bisturí y electrocauterio no se han demostrado diferencias a corto y largo plazo.

Como prueba de la eficacia de las medidas preventivas, en los escenarios no quirúrgicos antes de la Needlestick Safety and Prevention Act del 2000, la

cual incluye la mayoría de las estrategias previamente mencionadas, ocurrían 24.1 heridas por 100 camas ocupadas; después de la implementación de esta, la frecuencia de las HOP disminuyó 31 % (16.5 heridas por 100 camas ocupadas). Sin embargo, la frecuencia aumentó en los quirófanos de 6.3 a 6.8 por 100 camas ocupadas, lo cual refleja la baja adopción de dispositivos y medidas de seguridad en este ámbito.¹⁶

En cuanto a los dispositivos de seguridad, desde el año 2000 se ha reemplazado los dispositivos tradicionales por los de seguridad; en Estados Unidos, el 95 % de los dispositivos en situaciones de cuidado agudo incluyen mecanismos de seguridad. En Alemania, la Norma Técnica 250 indica que los objetos punzocortantes o rompibles sean reemplazados por dispositivos o métodos en los que exista bajo o ningún riesgo para presentar HOP.⁶ En cuanto a las tendencias de uso, el 95 % de las enfermeras considera esencial o preferible utilizar agujas con dispositivos de seguridad.²⁴

En 2012, la Health and Safety Executive realizó una revisión sistematizada de la eficacia de los dispositivos de seguridad y su efecto en las HOP; encontró evidencia suficiente para recomendar el uso de dispositivos de seguridad en los trabajadores de la salud en el Reino Unido. La CDC, al igual que varios estudios multicéntricos, encontró una reducción en las HOP que oscila entre 23 y 76 % al evaluar dispositivos de seguridad, y hace la acotación de que cerca del 34 y el 50 % de las HOP pueden evitarse con estos y que el 13 % se previenen con medidas organizacionales.^{6,10,30}

La mayoría de los dispositivos de seguridad requiere activación manual para cubrir la aguja antes de ser desechado: si un dispositivo de seguridad no es activado o lo es pero de manera incompleta, no se tendrá la reducción de riesgo deseada para HOP. El riesgo de heridas es todavía alto a pesar de la introducción de nuevos dispositivos debido a que no son activados; se ha demostrado que la frecuencia de activación ha sido del 64.5 % a los seis meses y de 87.5 % a los 12 meses de implementación, por lo que siguen siendo necesarios los programas de entrenamiento.²⁴

La Organización Mundial de la Salud estima que se gastan cerca de 535 millones de dólares al año en el mundo para tratar las infecciones causadas por las HOP, el triple de lo que cuesta implementar punzocortantes con dispositivos de seguridad.⁸ En un hospital de Bélgica se implementó el uso de dispositivos de seguridad para la recolección de muestras de sangre, infusiones, inyecciones y administración de insulina;

se estimó que a cinco años ocurriría una reducción de 310 a 75 HOP por año; esta proyección implica un ahorro de 12 % al costo hospitalario debido a la reducción de HOP, a pesar de que el costo de los dispositivos de seguridad es mayor que el de los tradicionales.⁵

Conclusión

Las HOP comprenden aquellas sufridas por instrumentos que pueden lesionar o penetrar la barrera cutánea. Las consecuencias derivadas de estos accidentes laborales son diversas; comprenden aspectos biológicos, económicos, sociales, psicológicos y laborales.

En México, uno de los principales objetivos es la prevención de estos accidentes. Asimismo, es relevante que la población expuesta (médicos, enfermeras y demás integrantes del sistema de salud) no acude a las instancias correspondientes cuando son víctimas de este riesgo laboral, ya sea por desconocimiento, comodidad o temor a sufrir represalias en su trabajo.

Es fundamental partir de esa realidad, ya que la toma de medidas preventivas y la implementación de instrumentos más seguros para el quehacer hospitalario no tendrán el impacto esperado en las poblaciones en riesgo si no se trabaja en la concientización de los trabajadores de la salud, haciendo hincapié en que todo trabajo involucra riesgos por la naturaleza misma del proceso laboral, y que la ocurrencia de accidentes no implica falta de competencia para realizar actividades propias del trabajo; son eventos aleatorios cuya aparición puede ser mitigada con acciones encaminadas a la prevención de estos. Además, se ha comprobado que si se mejora la seguridad del ambiente laboral no se incrementa la carga económica para los prestadores de servicios médicos, por lo que se considera plausible el costo-beneficio de la inversión en medidas preventivas, como programas de capacitación, adquisición con dispositivos de seguridad y un sistema de registro de las HOP para conocer la incidencia real, lo que se reflejaría como beneficio de los trabajadores y de los usuarios de los servicios que aquellos prestan.

Declaración de conflicto de interés: los autores han completado y enviado la forma traducida al español de la declaración de conflictos potenciales de interés del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas, y no fue reportado alguno en relación con este artículo.

Referencias

1. Laramie AK, Pun VC, Fang SC, Kriebel D, Davis L. Sharps Injuries among employees of acute care hospitals in Massachusetts, 2002-2007. *Infect Control Hosp*

Epidemiol. 2011;32(6):538-44.

2. Honda M, Chompikul J, Rattanapan C, Wood G, Klungboonkrong S. Sharps injuries among nurses in a Thai regional hospital: prevalence and risk factors. *Int J Occup Environ Med.* 2011;2(4):215-23.

3. Lee JM, Botterman MF, Xanthakos N, Nicklasson L. Needlestick Injuries in the United States. Epidemiologic, economic, and quality of life issues. *AAOHN J*. 2005;53(3):117-33.
4. Makary MA, Al-Attar A, Holzmueller CG, Sexton JB, Syin D, Gilson MM, et al. Needlestick injuries among surgeons in training. *N Engl J Med*. 2007;356(26):2693-9.
5. Hanmore E, MacLaine G, Garin F, Alonso A, Leroy N, Ruff L. Economic benefits of safety-engineered sharp devices in Belgium - a budget impact model. *BMC Health Serv Res*. 2013;13:489. doi: 10.1186/1472-6963-13-489.
6. Hoffmann C, Buchholz L, Schnitzler P. Reduction of needlestick injuries in healthcare personnel at a university hospital using safety devices. *J Occup Med Toxicol*. 2013;8(1):20. doi: 10.1186/1745-6673-8-20.
7. O'Connor MB, Hannon MJ, Cagney D, Harrington U, O'Brien F, Hardiman N. A study of needle stick injuries among non-consultant hospital doctors in Ireland. *Ir J Med Sci*. 2011;180(2):445-9.
8. Gabriel J. Reducing needlestick and sharps injuries among healthcare workers. *Nurs Stand*. 2009;23(22):41-4.
9. Leigh JP, Wiatrowski WJ, Gillen M, Steenland NK. Characteristics of persons and jobs with needlestick injuries in a national data set. *Am J Infect Control*. 2008;36(6):414-20.
10. Black L. Chinks in the armor: percutaneous injuries from hollow bore safety-engineered sharps devices. *Am J Infect Control*. 2013;41(5):427-32.
11. Xu S; Infection Control Department of West China Hospital, Sichuan University. P311: A cross-sectional survey on the incidence of sharps injuries among healthcare workers at 26 hospitals in China. *Antimicrob Resist Infect Control*. 2013;2(Suppl 1):P311.
12. Rajkumari N, Thanbuana BT, John NV, Gunjyal J, Mathur P, Misra MC. A prospective look at the burden of sharps injuries and splashes among trauma health care workers in developing countries: true picture or tip of iceberg. *Injury*. 2014;45(9):1470-8.
13. Watterson L. Monitoring sharps injuries: EPINet surveillance results. *Nurs Stand*. 2004;19(3):33-8.
14. Ayrançi U, Kosgeroglu N. Needlestick and sharps injuries among nurses in the healthcare sector in a city of western Turkey. *J Hosp Infect*. 2004;58(3):216-23.
15. Quinn MM, Markkanen PK, Galligan CJ, Kriebel D, Chalupka SM, Kim H, et al. Sharps injuries and other blood and body fluid exposures among home health care nurses and aides. *Am J Public Health*. 2009;99 Suppl 3:S710-7. doi:10.2105/AJPH.2008.150169
16. Jagger J, Berguer R, Phillips EK, Parker G, Gomaa AE. Increase in sharps injuries in surgical settings versus nonsurgical settings after passage of national needlestick legislation. *J Am Coll Surg*. 2010;210:496-502 .
17. Brasel KJ, Mol C, Kolker A, Weigelt JA. Needlesticks and surgical residents: who is most at risk?. *J Surg Educ*. 2007;64(6):395-8.
18. Schmid K, Schwager C, Drexler H. Needlestick injuries and other occupational exposures to body fluids amongst employees and medical students of a German university: incidence and follow-up. *J Hosp Infect*. 2007;65(2):124-30.
19. Sharma GK, Gilson MM, Nathan H, Makary MA. Needlestick Injuries among medical students: incidence and implications. *Acad Med*. 2009;84(12):1815-21.
20. Cheung K, Ching SS, Chang KK, Ho SC. Prevalence of and risk factors for needlestick and sharps injuries among nursing students in Hong Kong. *Am J Infect Control*. 2012;40(10):997-1001.
21. Chakravarthy M, Singh S, Arora A, Sengupta S, Munshi N, Rangaswamy S. Epidemiology of sharp injuries - Prospective EPINet data from five tertiary care hospitals in India - Data for 144 cumulated months, 1.5 million inpatient days. *Clin Epidemiol Global Health*. 2014;2(3):121-6.
22. Adams D. Needlestick and sharps injuries: practice update. *Nurs Stand*. 2012;26(37):49-57.
23. Agreiter I, Pagani L, Motter E, Pedrotti E, Mian P. Needlestick injuries: a prickly need for improving prevention. *BMC Proceedings*. 2011 5(Suppl 6):P222.
24. Hambridge K. Needlestick and sharps injuries in the nursing student population. *Nurs Stand*. 2011;25(27):38-45.
25. Tso D, Langer M, Blair GK, Butterworth S. Sharps-handling practices among junior surgical residents: a video analysis. *Can J Surg*. 2012;55(4 Suppl 2):S178-83.
26. Liyanage IK, Caldera T, Ruma R, Liyanage CK, de Silva P, Karunathilake IM. Sharps injuries among medical students in the Faculty of Medicine, Colombo, Sri Lanka. *Int J Occup Med Environ Health*. 2012;25(3):275-80.
27. Waljee JF, Malay S, Chung KC. Sharps Injuries: the risks and relevance to plastic surgeons. *Plast Reconstr Surg*. 2013;131(4):784-91.
28. O'Sullivan P, Seoighe DM, Baker JF, O'Daly BJ, McCarthy T, Morris S. Hospital-based needlestick use and injuries by Dublin interns in 2010. *Ir J Med Sci*. 2011;180(2):545-7.
29. Camacho-Ortiz A, Díaz-Rodríguez X, Rodríguez López JN, Martínez-Palomares M, Palomares-Dela Rosa A, Garza-González E. A 5-year surveillance of occupational exposure to bloodborne pathogens in a university teaching hospital in Monterrey, Mexico. *Am J Infect Control*. 2013;41(9):e85-8.
30. Lauer AC, Reddermann A, Meir-Wronski CP, Bias H, Gödecke K, Arendt M. Needlestick and sharps injuries among medical undergraduate students. *Am J Infect Control*. 2014;42(3):235-9.
31. Kessler CS, McGuinn M, Spec A, Christensen J, Baragi R, Hershow R. Underreporting of blood and body fluid exposures among health care students and trainees in the acute care setting: a 2007 survey. *Am J Infect Control*. 2011;39(2):129-34.
32. Syam VCD, Delos Santos A, Hakawi A.: P298: Underreporting of needlestick and sharps injuries at one tertiary care hospital in Saudi Arabia. *Antimicrob Resist Infect Control*. 2013;2(Suppl 1):P298.
33. Zhang MX, Yu Y. A study of the psychological impact of sharps injuries on health care workers in China. *Am J Infect Control*. 2013;41(2):186-7.
34. Wicker S, Stirn AV, Rabenau HF, von Gierke L, Wutzler S. Needlestick injuries: causes, preventability and psychological impact. *Infection*. 2014;42(3):549-52.
35. Perry J, Jagger J, Parker G, Phillips EK, Gomaa A. Disposal of sharps medical waste in the United States: impact of recommendations and regulations, 1987-2007. *Am J Infect Control*. 2012;40(4):354-8.