

## Práctica de inyecciones seguras por parte del personal de la salud: revisión integrativa\*

Safe injection practice by health personnel: an integrative review

Prática de injeções seguras por parte do pessoal da saúde: revisão integrativa

*Olga Lucía Gaitán-Gómez*<sup>a</sup>

*Universidad Simón Bolívar, Colombia*

*gaitanol2012@yahoo.com*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9252-1457>

DOI: <https://doi.org/10.11144/Javeriana.ie22.pisp>

Recibido: 27 Febrero 2019

Aceptado: 12 Diciembre 2019

Publicado: 22 Julio 2020

*Patricia Aristizábal*

*Universidad Nacional Autónoma de México, México*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5501-239X>

*Luz Stella Bueno Robles*

*Universidad Nacional de Colombia, Colombia*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9842-536X>

### Resumen:

**Introducción:** Las prácticas de inyecciones seguras han recobrado importancia en las últimas dos décadas, como consecuencia de las infecciones asociadas con su aplicación incorrecta. **Objetivo:** Analizar la evidencia disponible sobre las prácticas de inyecciones seguras ejecutadas por el personal de la salud en su práctica clínica. **Método:** Revisión integrativa de la literatura, realizada en 12 bases de datos entre 1999 y 2018. **Resultados:** Se seleccionaron 29 artículos y se identificaron prácticas riesgosas como el reúso de los dispositivos de inyección en el mismo paciente o en otros, fallas en la técnica aséptica, ausencia o no seguimiento del protocolo posexposición, reencapuchado de la aguja y ausencia de inmunización contra el virus de hepatitis B. **Conclusiones:** Los esfuerzos orientados a la seguridad del paciente deben enfocarse también en acciones concretas dirigidas a la administración de los medicamentos.

**Palabras clave:** inyecciones, personal de salud, prestación de atención de salud, salud, revisión.

### Abstract:

**Introduction:** Safe injection practices have gained importance in the last two decades as a consequence of infections associated with their incorrect application. **Objective:** To analyze the available evidence on safe injection practices carried out by health personnel in their clinical practice. **Method:** Integrative review of the literature available in 12 databases for the period between 1999 and 2018. **Results:** Unsafe practices were identified across a selection of 29 articles, including such as reuse of injection devices in the same patient or in others, failures in the aseptic technique, absence of or failure to follow the post-exposure protocol, recapping needles, and a lack of immunization against the hepatitis B virus. **Conclusions:** Efforts aimed at ensuring patient safety should also focus on concrete actions for better medication administration.

**Keywords:** injections, health personnel, provision of healthcare, health, review.

### Resumo:

**Introdução:** As práticas de injeções seguras se tornaram importantes nas últimas duas décadas, como consequência das infecções associadas à aplicação errada. **Objetivo:** Analisar as evidências disponíveis sobre as práticas de injeções seguras executadas pelo pessoal da saúde na prática clínica. **Método:** Revisão integrativa da literatura realizada em doze bancos de dados entre 1999 e 2018. **Resultados:** Foram selecionados 29 artigos e identificadas práticas de risco como reutilização dos dispositivos de injeção no mesmo paciente ou em outros, falhas na técnica asséptica, ausência ou não seguimento do protocolo pós-exposição, recapsulamento da agulha e ausência de imunização contra o vírus de hepatite B. **Conclusões:** Os esforços voltados à segurança do paciente devem se focar também em ações concretas voltadas à administração dos medicamentos.

**Palavras-chave:** injeções, profissionais da saúde, prestação de atenção em saúde, saúde, revisão.

### Notas de autor

<sup>a</sup> Autora de correspondencia. Correo electrónico: [gaitanol2012@yahoo.com](mailto:gaitanol2012@yahoo.com)

## Introducción

Cada año se administran 16.000 millones de inyecciones, de las cuales entre el 40 y el 70 % se aplican con jeringas y agujas reutilizadas no estériles, en especial en países en vías de desarrollo, con lo cual se expone a los pacientes a adquirir patógenos sanguíneos (1). Las inyecciones administradas bajo protocolos de seguridad evitan 1,3 millones de defunciones, previenen la pérdida de 26 millones de años de vida útil y le ahorran al sistema de salud entre 6000 y 29.000 millones de dólares (1-4). Por otro lado, las prácticas de inyecciones seguras (PIS) previenen la aparición de 9.260.000 nuevos casos de hepatitis B, C y VIH al año (5-8).

Se han identificado varios tipos de procedimientos bajo la denominación de *prácticas de inyecciones no seguras* (PInS), que pueden poner en riesgo a los pacientes, entre ellas la reutilización de jeringas con cambio de aguja, el hecho de compartir la jeringa de preparación de mezclas endovenosas entre pacientes, la utilización de una bolsa de líquidos para diluir varios medicamentos y la omisión en el cambio del dispositivo estéril (aguja o jeringa) por uno nuevo cada vez que se va a acceder a una línea endovenosa o la piel del paciente.

Las PIS han recobrado importancia en las últimas dos décadas como consecuencia de los brotes de hepatitis B (9-12), C (13,14), VIH (15) y otras infecciones bacterianas (16,17), que infectaron a más de 300 personas en países como Estados Unidos (18,19), Irlanda (20), Francia (21), China (22), Tanzania (17) y Corea del Sur (23). Ello ha dejado ver que no es un problema exclusivo de los sistemas de salud de países de ingresos bajos, sino que involucra también a países con ingresos altos y servicios farmacéuticos tecnificados.

Las consecuencias de las PInS son consideradas eventos adversos reales a gran escala (24-29), problemática resaltada por la Organización Mundial de la Salud como una prioridad de investigación (4). El objetivo de la revisión fue analizar la evidencia disponible sobre las PIS ejecutadas por el personal de la salud en su práctica clínica.

## Método

Se realizó una revisión integradora de la literatura de acuerdo con las directrices del *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyse* (PRISMA) *Checklists* (30). La pregunta orientadora se elaboró a partir de la estrategia PICO (31): la P como el personal de la salud, la I como las PIS, la C como las PInS y la O como los desenlaces positivos o negativos del concepto. La pregunta: ¿cuáles son las evidencias disponibles en la literatura sobre las PIS y las PInS ejecutadas por el personal de la salud en su práctica clínica?

La revisión se realizó entre junio y agosto del 2018. Se utilizaron las bases de datos PubMed, Ovid, Science Direct, Embase, Scopus, Ebsco, Ebsco, Springer, Wiley Online Library, Web of Science y Google Scholar. Por último, se llevó a cabo una revisión manual para identificar referencias que pudieron haber escapado a la búsqueda electrónica. Se usaron combinaciones de los términos controlados MeSH y DeCS (tabla 1).

TABLA 1  
Sintaxis de palabras clave usadas en las bases de datos

Bases de datos	Ecuaciones de búsqueda
PubMed, Ovid, Science Direct, Embase, Scopus, Ebsco, Ebsco, Springer, Wiley Online Library, Web of Science y Google Scholar	("Injections" AND "safe injection practices" OR "unsafe injection practices" OR "safe medical injection" OR "unsafe medical injection" OR "injection safety" OR "safe injection"). Se excluyeron artículos relacionados al uso de drogas alucinógenas inyectables o instalaciones de inyección seguras para consumidores de drogas psicoactivas. Filtros: humanos, 1999-2018.
SciELO, Redalyc y Lilacs	("safe injection practices" OR "unsafe injection practices" OR "safe medical injection" OR "unsafe medical injection" OR "unsafe injection" OR "injection safety" OR "safe injection") / ("Injeção" OR "Injeções" OR "injeção segura" OR "praticas de injeção segura" OR "praticas de injeção inseguras" OR "praticas de injeção perigosas" OR "injeção médica segura" OR "injeção médica insegura" / "inyección" OR "inyecciones" OR "prácticas de inyecciones seguras" OR "inyección segura" OR "inyecciones no seguras" OR "inyección medica segura" OR "inyección medica no segura" OR "inyección peligrosa".

Fuente: elaboración propia

Como criterios de inclusión se eligieron estudios cuyo objetivo era indagar en el desempeño de las PIS por parte del personal de la salud. Se tomaron en cuenta estudios publicados en español, inglés y portugués

de los últimos veinte años. Se excluyeron editoriales, conferencias, capítulos de libros, revisiones y artículos duplicados. La búsqueda se llevó a cabo en tres fases detalladas en la figura 1.

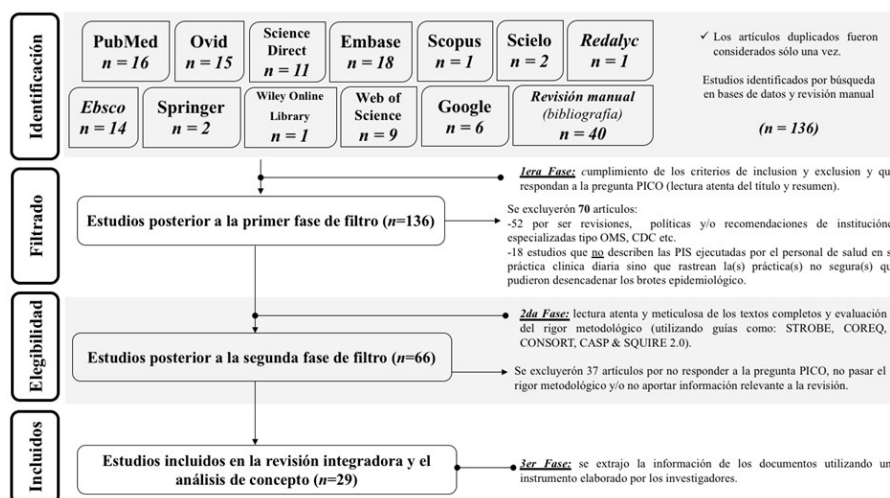


FIGURA 1.

Diagrama de flujo del proceso de búsqueda en la literatura y proceso de selección de los estudios

Fuente: elaboración propia

La información se analizó manualmente llevando a cabo una síntesis descriptiva de los resultados en función de la pregunta orientadora, la estrategia PICO y las fases mencionadas. La participación de tres investigadores, la ausencia de una hipótesis previa y la auditabilidad de los resultados entre los investigadores ayudó a disminuir sesgos.

## Resultados

Se identificaron 136 referencias, 29 incluidas en este análisis. Estos artículos fueron liderados por autores de múltiples disciplinas (salud pública: 51,6 %; epidemiología: 24,1 %, y enfermería: 3,4 %). Se incluyeron 518 instituciones y más de 7743 trabajadores de la salud. El 61,6 % se llevó a cabo en países de ingresos bajos como India, Nigeria y Tanzania. El 34,4 % se realizó en centros de atención primaria (34,4 %), seguidos de instituciones de atención especializada (13,7 %).

El 100 % de la población correspondió a trabajadores del área de la salud que proveen la inyección al paciente; mientras que solo dos estudios incluyeron al personal administrativo, al paciente y al personal de servicios generales. La tendencia de publicación en la temática es de dos artículos por año con tres picos en el 2004, el 2013 y el 2014 (4, 5 y 3, respectivamente). El 89,6 % correspondió a estudios descriptivos observacionales; el 6,8 %, a mixtos, y el 3,4 %, a cualitativos. Finalmente, se identificó que ninguno poseía un abordaje desde teorías disciplinares.

En la tabla 2 se organizaron los hallazgos teniendo en cuenta en las columnas al actor más afectado por el desempeño de la práctica y en las filas la clasificación según su frecuencia de aparición en la literatura (alta: > 10 artículos, moderada: 5-10 y baja: 1-5), lo que permitió transmitir la magnitud de la práctica. En la tabla 3 se propone una semaforización de las PInS según el riesgo de transmisión de patógenos sanguíneos.

**TABLA 2.**  
Identificación y clasificación de las prácticas de inyecciones seguras y no seguras según el riesgo y su frecuencia de aparición en la literatura

FAL	Práctica de inyecciones seguras		
	Personal de salud (proveedor de la inyección)	Receptor de la inyección (paciente)	Comunidad
Alta		<ul style="list-style-type: none"> <li>Los insumos y dispositivos usados para la práctica de la inyección fueron estériles, desechables, extraídos de un paquete cerrado o, en algunos casos, los pacientes los traían consigo (32-47).</li> </ul>	
Moderada	<ul style="list-style-type: none"> <li>Poser conocimientos relacionados con las enfermedades de transmisión de patógenos sanguíneos o infecciosos y las complicaciones de las PInS.</li> <li>Reencapuchado de la aguja con la técnica monomanual (32,34,35,38-40,42,45,48-50).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las inyecciones fueron preparadas en un lugar limpio, exclusivo para ello, sin suciedad, contaminación de sangre o fluidos (35,39,40,42,43,45,47).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las instituciones tienen contenedores separados, resistentes a prueba de punciones para cada desecho en los lugares donde se aplican inyecciones.</li> <li>No se observaron jeringas o inyecciones sueltas en la institución o por fuera del contenedor de desechos (33-36,38,40,41,45,46).</li> <li>Se destruyó la aguja con un cortador de agujas (lima metálica).</li> <li>Los contenedores llenos de desechos se encuentran almacenados de forma segura en las instalaciones (bajo llave), previo a su eliminación final.</li> <li>El manejo de los desechos extrahospitalariamente fue por medio de la incineración (32-34,36,42,45,50,51).</li> </ul>
Baja	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se lavó las manos con agua y jabón o las desinfectó con gel a base de alcohol antes de preparar la inyección, durante o después de esta.</li> <li>Tiene todas las dosis de la vacuna contra el VHB.</li> <li>Abrió las ampollas con un objeto sólido.</li> <li>Se utilizó una barrera limpia para abrir la ampolla.</li> <li>El personal no tuvo accidentes de riesgo biológico en los últimos 12 meses.</li> <li>Posee conocimientos sobre el manejo de los desechos y elementos cortopunzantes, las consecuencias y complicaciones de una punción, el protocolo de profilaxis posexposición y las políticas relacionadas con las PIS.</li> <li>Uso de guantes durante la preparación o administración de la inyección (32-36,39,40,45,48,50,51).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se evidencian suficientes insumos almacenados para llevar a cabo la práctica de la inyección.</li> <li>El sitio de la inyección fue desinfectado con alcohol al 70% o yodine y se esperó que seca antes de la punción.</li> <li>Se aplicó la inyección usando la técnica correcta y el lugar correcto para el tipo de inyección.</li> <li>No se evidenciaron agujas en los viales de medicamentos o bolsas de líquidos.</li> <li>Se observaron medidas para evitar tocar la aguja antes de su uso y la reconstrucción del medicamento con la solución del fabricante.</li> <li>No se observaron intentos de esterilización de los dispositivos en la institución.</li> <li>El proveedor nunca administró una inyección preparada por otra persona a menos que sea en casos de emergencia, vacunas o jeringas prellenadas.</li> <li>A los viales multidosis se accedía con jeringas y agujas estériles (32-36,38,44,45,47,51,52).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se destruyó la aguja con un cortador de agujas (lima metálica).</li> <li>Los contenedores llenos de desechos se encuentran almacenados de forma segura en las instalaciones (bajo llave), previo a su eliminación final.</li> <li>El manejo de los desechos extrahospitalariamente fue por medio de la incineración (32-34,36,42,45,50,51).</li> </ul>
Alta	<ul style="list-style-type: none"> <li>En los últimos 12 meses el proveedor tuvo un accidente de riesgo biológico en el cual ocurrieron una o varias de las siguientes opciones: no reportó, solo limpió la zona de punción con agua y jabón, no existía protocolo posexposición, no recibió profilaxis posexposición (o esta es mínima), no existía departamento de salud ocupacional o comité de control de infecciones, no reportó por falta de conocimientos o tiempo y en muy pocos casos se llevaron a cabo las pruebas clínicas correspondientes tanto al trabajador como al paciente (42,44,47-50,55-61,63,64,68,69).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se observó el reúso de algún dispositivo de inyección en el mismo paciente para administrar, purgar o limpiar un medicamento o su reúso en otros pacientes para extraer dosis adicionales de los viales multidosis, también guardar viales monodosis para usos posteriores en uno o más pacientes, así como el etiquetado, manipulación y desecho incorrecto de los viales.</li> <li>Se evidencian la presencia de agujas en los tapones de goma por periodos prolongados a diferentes temperaturas o se utilizó la misma bolsa de líquidos para diluir múltiples viales para varios pacientes. A veces se conservaron hasta por 24 horas.</li> <li>La manipulación de la aguja, jeringa o elementos para desinfectar no fue estéril, se palpó el sitio de punción posterior a su desinfección o no se realizó la desinfección correctamente (32,34,35,37,44,47,49,52-57).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No se observó adherencia de los proveedores a la eliminación adecuada de los desechos intrahospitalarios dispuestos en la zona hospitalaria.</li> <li>La eliminación final de los desechos fue inapropiada para el tipo de material (entierros, eliminación en pozos, depósitos o quema a cielo abierto) (36,39-42,44,49,51,53).</li> <li>Se observaron desechos intrahospitalarios alrededor de la institución de salud.</li> <li>Los contenedores de desechos cortopunzantes eran insuficientes; se encontraban mal ubicados en zonas de no inyección, asegurados incorrectamente, no supervisados o mal almacenados antes de su eliminación final (34,38,39,47,51).</li> </ul>
Moderada	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se reencapuchó la aguja o esta fue removida con las manos posterior a su uso.</li> <li>Reportaron al menos dos de las tres dosis de la vacuna contra el virus de hepatitis B.</li> <li>No conocen los lineamientos o protocolos relacionados con la PIS o no habían recibido entrenamiento en los últimos dos años respecto a la PIS (33-35,38,40-42,44,46-48,50).</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>No se observó adherencia de los proveedores a la eliminación adecuada de los desechos intrahospitalarios dispuestos en la zona hospitalaria.</li> <li>La eliminación final de los desechos fue inapropiada para el tipo de material (entierros, eliminación en pozos, depósitos o quema a cielo abierto) (36,39-42,44,49,51,53).</li> <li>Se observaron desechos intrahospitalarios alrededor de la institución de salud.</li> <li>Los contenedores de desechos cortopunzantes eran insuficientes; se encontraban mal ubicados en zonas de no inyección, asegurados incorrectamente, no supervisados o mal almacenados antes de su eliminación final (34,38,39,47,51).</li> </ul>
Baja	<ul style="list-style-type: none"> <li>No se utilizaron guantes para llevar a cabo la práctica de la inyección.</li> <li>No se lavaron las manos con agua/jabón o desinfección con gel a base de alcohol.</li> <li>No se utilizó una barrera limpia para abrir las ampollas, lo que provocó lesiones.</li> <li>No se tienen los conocimientos correctos sobre el lavado de manos.</li> <li>No se contaba con conocimientos sobre el manejo de desechos y elementos cortopunzantes (32-35,38,40,42,45,46,51).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se evidenciaron intentos de esterilización de los dispositivos.</li> <li>Se observó el uso de sobras de medicamentos/vacunas dejadas de administraciones anteriores.</li> <li>El lugar en el que se preparó la inyección se encontraba contaminado con suciedad, fluidos, sangre; además, fue usado con otros propósitos o dicho lugar no existía.</li> <li>Se observó el reúso de los contenedores de desechos de elementos cortopunzantes (tocando los elementos y reutilizando el contenedor en otro lugar o para contar las jeringas usadas en la jornada laboral) (37-39,41,44,49,53).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se observaron desechos intrahospitalarios alrededor de la institución de salud.</li> <li>Los contenedores de desechos cortopunzantes eran insuficientes; se encontraban mal ubicados en zonas de no inyección, asegurados incorrectamente, no supervisados o mal almacenados antes de su eliminación final (34,38,39,47,51).</li> </ul>

FAL: frecuencia de aparición en la literatura.

Fuente: elaboración propia

**TABLA 3.**  
Semaforización de las PInS según el riesgo de transmisión de patógenos sanguíneos e infecciosos

Riesgo	Transmisión de patógenos sanguíneos e infecciosos
Riesgo alto	Paciente: reúso de los dispositivos de inyección en el mismo paciente o en otro, inapropiada manipulación de los elementos desde atributos como la integridad del insumo, la esterilidad del procedimiento, su conservación en el servicio y la administración en el paciente.
Riesgo moderado	Proveedor y paciente: baja adherencia al lavado de manos con agua y jabón; baja desinfección con gel a base de alcohol antes de preparar la inyección, durante o después de esta; bajo uso de guantes mientras se preparó o administró la inyección y eliminación inadecuada de los desechos intrahospitalarios.

Fuente: elaboración propia

## Discusión

Como se pudo apreciar, la mayoría de los estudios fueron exploratorios-descriptivo-transversales. Los mixtos no poseían una articulación cuali-cuanti y sus resultados se presentaban de manera independiente; mientras que los cualitativos tuvieron representación mínima, tal vez por la naturaleza práctica del concepto. Lo anterior deja ver que a la fecha la evidencia en el fenómeno solo ha descrito el qué, el dónde, el cuándo y el

cómo, pero no interrogantes como por qué ocurre de esa manera. Por ello, es necesario promover estudios de mayor complejidad que permitan identificar y asociar otros factores (sociales, culturales, regulatorios, formativos, ambientales y del sistema de salud) que puedan estar influyendo en la realización de la práctica.

Respecto a las prácticas documentadas en la literatura, el personal utiliza insumos provenientes de paquetes estériles, cerrados y desechables, y su preparación se lleva a cabo en espacios limpios. Son las acciones subsecuentes como el reúso de los dispositivos, la contaminación de los viales y soluciones y los lapsus en la técnica aséptica, los que afectan la seguridad del procedimiento y contradicen los estudios que afirman que el personal posee los conocimientos adecuados (32,34,35,38-40,42,45,48-50).

Estas contradicciones son notorias cuando se evidencia un alto reporte de reencapuchado monomanual, como una PIS versus una alta incidencia de punciones accidentales, y el escaso seguimiento posexposición o ausencia de este en la institución. Por lo anterior, es necesario redoblar los esfuerzos en las prácticas sencillas de control de infecciones, como la antisepsia con gel a base de alcohol y la utilización de guantes durante la preparación y administración de la inyección para disminuir el riesgo de contaminación de los medicamentos, ya que estas fueron las prácticas con baja frecuencia de reporte.

Existen otros actores no reportados en los estudios, entre ellos el prescriptor de la inyección y el personal de servicios generales. Estos últimos son los más pasados por alto y menos protegidos por la ausencia de entrenamiento, esquemas de vacunación y protocolos.

Las repercusiones de las PInS para el sistema de salud aún no son claras, ya que se encuentran en un circuito donde se originan y hacia donde regresan las consecuencias. Es importante su seguimiento y generación de estrategias que protejan a los involucrados.

En el mundo, los estudios de brotes permiten corroborar la semaforización planteada en la tabla 3, que identificó más de una docena por el uso incorrecto, reúso o sospecha de reúso de las jeringas y agujas (18,58-61), otra decena asociada a la contaminación de los viales de medicamentos o bolsas de solución (13,14,19,21,62-64) y casi la misma cantidad de brotes por lapsus en las prácticas de control de infecciones (técnica aséptica) (10,15,20,22,65,66).

Por otra parte, las infecciones por patógenos sanguíneos del personal sanitario por punciones accidentales son menos discutidas en la literatura, pero suceden. A la fecha se han documentado 57 casos de seroconversión al VIH en Estados Unidos y 35 en el resto del mundo (67,68), con un primer caso registrado en Colombia en el 2013 (69,70), siendo el personal de enfermería el más vulnerable.

La ausencia de un marco teórico conceptual para el análisis de las PIS impide el desarrollo de instrumentos que permitan evaluar objetivamente dicha práctica en los diferentes escenarios donde se prestan servicios de salud.

## Conclusión

Los esfuerzos orientados a la seguridad del paciente deben enfocarse también en acciones concretas dirigidas a la administración de los medicamentos. A pesar de que se identificaron PIS relacionadas como el reencapuchado monomanual, la obtención de los dispositivos de paquetes estériles y la preparación de la inyección en espacios limpios, las PInS detectadas fueron no solo las más frecuentes en la literatura, sino también las de mayor riesgo para los involucrados.

## Referencias

1. Miller MA, Pisani E. The cost of unsafe injections. Bull World Health Organ [internet]. 1999;77(10):808-11. Disponible en: <https://bit.ly/3251XPT>

2. World Health Organization. World Alliance for Patient Health: Forward Programme 2008-2009 [internet]. Education; 2008. Disponible en: <https://bit.ly/2NwWM61>
3. Organización Mundial de la Salud. Alianza Mundial para la Seguridad del Paciente: la investigación en seguridad del paciente. Vol. 8, Patient safety in surgery. Ginebra; 2014.
4. World Health Organization. Summary of the evidence on patient safety: implications for research [internet]. Ginebra, Suiza; 2008. Disponible en: <https://bit.ly/2pza9up>
5. World Health Organization. Preámbulo a las soluciones para la seguridad del paciente [internet]. Ginebra, Suiza; 2007. Disponible en: <https://bit.ly/1dLV8bW>
6. Prüss-Ustün A, Rapiti E, Hutin Y. Estimation of the global burden of disease attributable to contaminated sharps injuries among health-care workers. *Am J Ind Med.* 2005;48(6):482-90. <https://doi.org/10.1002/ajim.20230>
7. Hauri AM, Armstrong GL, Hutin YJF. Contaminated injections in health care settings. En: Ezzati M, et al. Comparative quantification of health risks: global and regional burden of diseases attributable to selected major risk factors [internet]. Geneva: WHO; 2004. p. 1803-49. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/42770>
8. Hauri AM, Armstrong GL, Hutin YJF. The global burden of disease attributable to contaminated injections given in health care settings. *Int J STD AIDS.* 2004;15(1):7-16. <https://doi.org/10.1258/095646204322637182>
9. Balter S, Layton M, Bornschlegel K, Smith P, Crutcher M, Mallonee S, et al. Transmission of hepatitis B and C viruses in outpatient settings: New York, Oklahoma, and Nebraska, 2000-2002. *Morb Mortal Wkly Rep* [internet]. 2003 [citado 2017 mar 16];52(38):901-6. Disponible en: <https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm5238a1.htm>
10. Thompson ND, Perz JF, Moorman AC, Holmberg SD. Nonhospital health care-associated hepatitis B and C virus transmission: United States, 1998-2008. *Ann Intern Med.* 2009;150(1):33-9. <https://doi.org/10.736/0003-4819-150-1200901060-00007>
11. Samandari T, Malakmadze N, Balter S, Joseph F, Khristova M, Swetnam L, et al. A large outbreak of hepatitis B virus infections associated with frequent injections at a physician's office. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2005 Sep;26(9):745-50. <https://doi.org/10.1086/502612>
12. Hutin YJF, Harpaz R, Drobeniuc J, Melnic A, Ray C, Favorov M. Injections given in healthcare settings as a major source of acute hepatitis B in Moldova. *Int J Epidemiol.* 1999;28:782-6. <https://doi.org/10.1093/IJE/28.4.782>
13. Branch-Elliman W, Weiss D, Balter S, Bornschlegel K, Phillips M. Hepatitis C transmission due to contamination of multidose medication vials: summary of an outbreak and a call to action. *Am J Infect Control.* 2013;41(1):92-4. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2012.01.022>
14. Fischer GE, Schaefer MK, Labus BJ, Sands L, Rowley P, Azzam IA, et al. Hepatitis C virus infections from unsafe injection practices at an endoscopy clinic in Las Vegas, Nevada, 2007-2008. *Clin Infect Dis.* 2010;51(3):267-73. <https://doi.org/10.1086/653937>
15. Vun MC, Galang RR, Fujita M et al. Cluster of HIV infections attributed to unsafe injection practices-Cambodia. *Morb Mortal Wkly Rep.* 2016;65:142-5. <https://doi.org/10.15585/mmwr.mm6506a2>
16. Centers for Disease Control and Prevention. Invasive *Staphylococcus aureus* infections associated with pain injections and reuse of single-dose vials-Arizona and Delaware, 2012. *Morb Mortal Wkly Rep* [internet]. 2012;61(27):501-5. Disponible en: <https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm6127a1.htm>
17. Reid SR. Injections that kill: nosocomial bacteraemia and degedege in Tanzania. *Rural Remote Health* [internet]. 2010;10(3):1463. Disponible en: <https://bit.ly/32cLNnj>
18. Centers for Disease Control and Prevention. CDC grand rounds: preventing unsafe injection practice in the US Health-Care System. *Morb Mortal Wkly Rep* [internet]. 2013;62(21):16. Disponible en: <https://bit.ly/2Nbfz7G>
19. Guh A, Thompson ND, Shaefer M, Patel PR, Perz JF. Patient notification for bloodborne pathogen testing due to unsafe injection practices in the US Health. *Med Care.* 2012;50(9):785-91. <https://doi.org/10.1097/MLR.0b013e31825517d4>

20. Burns K, Heslin J, Crowley B, Thornton L, Laoi BN, Kelly E, et al. Nosocomial outbreak of hepatitis B virus infection involving two hospitals in the Republic of Ireland. *J Hosp Infect.* 2011;78(4):279-83. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2011.02.016>
21. Germain J-M, Carbonne A, Thiers V, Gros H, Chastan S, Astagneau P. Patient-to-patient transmission of hepatitis C virus through the use of multidose vials during general anesthesia. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2005;26(9):789-92. <https://doi.org/10.1086/502618>
22. Yuan J, Liu Y, Yang Z, Cai Y, Deng Z, Qin P, et al. *Mycobacterium abscessus* post-injection abscesses from extrinsic contamination of multiple-dose bottles of normal saline in a rural clinic. *Int J Infect Dis.* 2009;13(5):537-42. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2008.11.024>
23. Kim H., Cho Y, Lee S, Y K, Lee D, Lee J, et al. *Mycobacterium massiliense* outbreak after intramuscular injection, South Korea. *Epidemiolo Infect.* 2012;140(10):1880-7. <https://doi.org/10.1017/S0950268811002809>
24. Morgan D, Liang S, Smith C, Johnson K, Harris A, Furuno J, et al. Frequent multidrug-resistant acinetobacter baumannii contamination of globes, gowns and hands of healthcare workers. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2010;31(7):716-21. <https://doi.org/10.1086/653201>
25. Rusotto V, Cortegiani A, Raineri SM, Giarratano A. Bacterial contamination of inanimate surfaces and equipment in the intensive care unit. *J Intensive Care.* 2015;3(1):54. <https://doi.org/10.1186/s40560-015-0120-5>
26. Matsuo M, Oie S, Furukawa H. Contamination of blood pressure cuffs by methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* and preventive measures. *Ir J Med Sci.* 2013;182:707-9. <https://doi.org/10.1007/s11845-013-0961-7>
27. Margarido CA, Villas Boas TM, Mota VS, Silva CKM Da, Poveda VDB. Microbial contamination of cuffs lab coats during health care. *Rev Bras Enferm.* 2014;67(1):127-32. <https://doi.org/10.5935/0034-7167.20140017>
28. Longtin Y, Schneider A, Tschopp CC, Renzi GG, Gayet-Ageron AA, Schrenzel J, et al. Contamination of stethoscopes and physicians' hands after a physical examination. *Mayo Clin Proc.* 2014;89(3):291-9. <https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2013.11.016>
29. Tomas ME, Kundrapu S, Thota P, Sunkesula VCK, Cadnum JL, Mana TSC, et al. Contamination of health care personnel during removal of personal protective equipment. *JAMA Intern Med.* 2015;44106:1-7. <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2015.4535>
30. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, The PRISMA Group. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. *PLoS Med.* 2009;6(7):e1000097. <https://doi.org/10.1186/2046-4053-4-1>
31. Mamédio C, Roberto M, Nobre C. The Pico strategy for the research question. *Rev Latino-Am Enferm.* 2007;15(3):1-4 <https://doi.org/10.1590/S0104-11692007000300023>
32. Rehan HS, Chopra D, Sah RK, Chawla T, Agarwal A, Sharma GK. Injection practices of healthcare professionals in a tertiary care hospital. *J Infect Public Health.* 2012;5(2):177-81. <https://doi.org/10.1016/j.jiph.2012.01.001>
33. Chaudhuri SB, Ray K. Safe injection practices in primary health care settings of naxalbari block, Darjeeling district, West Bengal. *J Clin Diagnostic Res.* 2016;10(1):21-4. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2016/15668.7132>
34. Garapati S, Peethala S. Assessment of knowledge and practices on injection safety among service providers in east Godavari district of Andhra Pradesh. *Indian J Community Heal* [internet]. 2014;26(3):259-63. Disponible en: <https://bit.ly/2qbejsk>
35. Elhoseeny TA, Mourad JK. Assessment of the safety of injection practices and injection-related procedures in family health units and centers in Alexandria. *J Egypt Public Health Assoc.* 2014;89(2):66-73. <https://doi.org/10.1097/01.EPX.0000445305.88786.9e>
36. Bolarinwa Akeem O, Salaudeen Ganiyu A, Aderibigbe Adedeji S, Musa Ibraheem O, Akande Makanjuola T, Bamidele Olusegun J. Injection safety practices among primary health care workers in Ilorin, kwara state of Nigeria. *Heal Sci J.* 2012;6(3):496-509. Disponible en: <https://bit.ly/34jRGkj>
37. Pandit NB, Choudhary SK. Unsafe injection practices in Gujarat, India. *Singapore Med J.* 2008;49(11):936-9. Disponible en: <https://bit.ly/36pInkH>

38. Mesfin K, Teferi G, Engedawork E, Gebre-Mariam T. Assessment of health care providers injection practices in Dessie district, North-Eastern Ethiopia: Facility based study. *J Pharm Sci Innov*. 2015;4(2):100-7. Disponible en: <https://bit.ly/2IYWCtM>
39. Wu Z, Cui F, Chen Y, Miao N, Gong X, Luo H, et al. Evaluation of immunization injection safety in China, 2010: Achievements, future sustainability. *Vaccine*. 2013;31(S9):J43-8. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2012.11.057>
40. Moro PL, Moore A, Balcacer P, Montero A, Diaz D, Gómez V, et al. Epidemiology of needlesticks and other sharps injuries and injection safety practices in the Dominican Republic. *Am J Infect Control*. 2007;35(8):552-9. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2007.06.001>
41. Logez S, Soyolgerel G, Fields R, Luby S, Hutin Y. Rapid assessment of injection practices in Mongolia. *Am J Infect Control*. 2004;32(1):31-7. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2003.06.006>
42. Bobby P, Sima R, Dipankar C, Sukamol B, Raghunath M, Nabanita B, et al. A study on safe injection practices of nursing personnel in a tertiary care hospital of Kolkata, West Bengal, India. *Turk Silahlı Kuvvetleri, Koruyucu Hekim Bul [internet]*. 2011;10(6):681-6. Disponible en: <https://bit.ly/2kQUrs5>
43. Fitzner J, Aguilera JF, Yameogo A, Duclos P, Hutin YJF. Injection practices in Burkina Faso in 2000. *Int J Qual Heal Care*. 2004;16(4):303-8. <https://doi.org/10.1093/intqhc/mzh052>
44. Ismail N, Aboul Ftouh A, El-Shoubary WH, Mahaba H. Safe injection practice among health-care workers in Gharbiya Governorate, Egypt. *East Mediterr Heal J*. 2007;13(4):14. Disponible en: <https://bit.ly/2JITMCh>
45. Foda NMT, Elshaer NSM, Sultan YHM. Safe injection procedures, injection practices, and needlestick injuries among health care workers in operating rooms. *Alexandria J Med*. 2017;54:85-92. <https://doi.org/10.1016/j.jme.2016.11.002>
46. McLaws M-LL, Ghahramani S, Palenik CJ, Keshtkar V, Askarian M. Assessment of injection practice in primary health care facilities of Shiraz, Iran. *Am J Infect Control*. 2014;42(3):300-4. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2013.09.006>
47. Dentinger C, Pasat L, Popa M, Hutin YJF, Mast EE. Injection practices in Romania progress and challenges. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2004;25(1):30-5. <https://doi.org/10.1086/502288>
48. Omorogbe VE, Omuemu VO, Isara AR. Injection safety practices among nursing staff of mission hospitals in Benin City, Nigeria. *Ann Afr Med*. 2012;11(1):36-41. <https://doi.org/10.4103/1596-3519.91020>
49. Gounder P, Beers R, Bornschlegel K, Hinterland K, Balter S. Medication injection safety knowledge and practices among anesthesiologist: New York State, 2011. *J Clin Anesth*. 2013;25(7):521-8. <https://doi.org/10.1016/j.jcliname.2013.04.013>
50. Gyawali S, Rathore DS, KC B, Shankar PR. Study of status of safe injection practice and knowledge regarding injection safety among primary health care workers in Baglung district, western Nepal. *BMC Int Health Hum Rights*. 2013;13(1):3. <https://doi.org/10.1186/1472-698X-13-3>
51. Al Awaidy S, Bawikar S, Duclos P. Safe injection practices in a primary health care setting in Oman. *East Mediterr Heal J [internet]*. 2006;12(Suppl 2):207-16. Disponible en: <https://bit.ly/2mgo6v7>
52. Pugliese G, Gosnell C, Bartley JM, Robinson S. Injection practices among clinicians in United States health care settings. *Am J Infect Control*. 2010;38(10):789-98. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2010.09.003>
53. Kermodé M, Holmes W, Langkham B, Thomas MS, Gifford S. Safer injections, fewer infections: Injection safety in rural north India. *Trop Med Int Heal*. 2005;10(5):423-32. <https://doi.org/10.1111/j.1365-3156.2005.01421.x>
54. Ford K. Survey of syringe and needle safety among student registered nurse anesthetists: Are we making any progress? *AANA J [internet]*. 2013;81(1):37-42. Disponible en: <https://bit.ly/2JGOUxG>
55. Okwen MP, Ngem BY, Alomba FA, Capo M V, Reid SR, Ewang EC. Uncovering high rates of unsafe injection equipment reuse in rural Cameroon: validation of a survey instrument that probes for specific misconceptions. *Harm Reduct J*. 2011;8(1):4. <https://doi.org/10.1186/1477-7517-8-4>
56. Kossover-Smith RA, Coutts K, Hatfield KM, Cochran R, Akselrod H, Schaefer MK, et al. One needle, one syringe, only one time? A survey of physician and nurse knowledge, attitudes, and practices around injection safety. *Am J Infect Control*. 2017;45(2017):1018-23. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2017.04.292>



57. Anderson L, Weissburg B, Rogers K, Musuuza J, Safdar N, Shirley D. Challenges to safe injection practices in ambulatory care. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2017;1-3. <https://doi.org/10.1017/ice.2017.31>
58. Reid SR. Injection drug use, unsafe medical injections, and HIV in Africa: a systematic review. *Harm Reduct J*. 2009;6(1):24. <https://doi.org/10.1186/1477-7517-6-24>
59. Reid S, Van Niekerk AA. Injection risks and HIV transmission in the Republic of South Africa. *Int J STD AIDS*. 2009;20(12):816-9. <https://doi.org/10.1258/ijsa.2009.009230>
60. Schmid GP, Buvé A, Mugenyi P, Garnett GP, Hayes RJ, Williams BG, et al. Transmission of HIV-1 infection in sub-Saharan Africa and effect of elimination of unsafe injections. *Lancet*. 2004;363(9407):482-8. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(04\)15497-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(04)15497-4)
61. US Government Accountability Office G. Patient safety HHS has taken steps to address unsafe injection practices, but more action is needed [internet]. Washington, D.C.; 2012. Disponible en: <https://bit.ly/2JK2DDL>
62. Centers for Disease Control and Prevention. Outbreaks and patient notifications in outpatient settings, selected examples, 2010-2014 [internet]. Atlanta; 2015. p. 1-8. Disponible en: <https://bit.ly/2N8iTY>
63. Perz JF, Thompson ND, Schaefer MK, Patel PR. US outbreak investigations highlight the need for safe injection practices and basic infection control. *Clin Liver Dis*. 2010;14(1):137-51. <https://doi.org/10.1016/j.cid.2009.11.004>
64. Gutelius B, Perz J, Parker M, Hallack R, Stricof R, Clement E, et al. Multiple clusters of hepatitis virus infections associated with anesthesia for outpatient endoscopy procedures. *Gastroenterology*. 2010;138(1):163-70. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2010.03.053>
65. Manchikanti L, Falco FJE, Benyamin RM, Caraway DL, Helm Ii S, Wargo BW, et al. Assessment of infection control practices for interventional techniques: a best evidence synthesis of safe injection practices and use of single-dose medication vials. *Pain Physician* [internet]. 2012;15(5):573-614. Disponible en: <https://bit.ly/2IYNnK8>
66. Kim H, Cho Y, Lee S, Kook Y, Lee D, Lee J, et al. Mycobacterium massiliense outbreak after intramuscular injection, South Korea. *Epidemiol Infect*. 2012 Oct 4 [citado 2017 jul 11];140(10):1880-7. <https://doi.org/10.1017/S0950268811002809>
67. Centers for Disease Control and Prevention. Surveillance of occupationally acquired HIV/AIDS in healthcare personnel, as of December 2010 [internet]. Atlanta; 2011. Disponible en: <https://bit.ly/2ChIUrE>
68. Moreno R, Barreto R, Mora D, Morales M, Rivas F. Accidentes biológicos por exposición percutánea y contacto cutáneo-mucoso en el personal de enfermería del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes, Mérida, Venezuela, 2003. *Rev Fac Nac Salud Pública* [internet]. 2004;22(1):73-86. Disponible en: <https://bit.ly/2C1Pvpv>
69. Montufar Andrade FE, Villa Franco JP, Madrid Muñoz CA, Díaz Correa LM, Vega Miranda J, Vélez Rivera JD, et al. Infección por VIH posterior a exposición ocupacional de riesgo biológico en trabajadores de la salud. *Infectio*. 2015;19(1):31-4. <https://doi.org/10.1016/j.infect.2014.04.003>
70. Servicio de Salud Pública de los Estados Unidos. Exposición laboral a los virus de la hepatitis B y C y al virus de la inmunodeficiencia humana. *Rev Panam Salud Pública* [internet]. 2002;11(2):132-41. Disponible en: <https://bit.ly/2C7QZHL>

## Notas

\* Artículo de revisión integrativa

**Conflictos de interés:** las autoras declaran no tener conflictos de interés.

Licencia Creative Commons CC BY 4.0

*Cómo citar este artículo:* Gaitán-Gómez OL, Aristizábal P, Bueno Robles LS. Práctica de inyecciones seguras por parte del personal de la salud: revisión integrativa. *Investig Enferm Imagen Desarr.* 2020;22. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.ie22.pisp>

*Financiación:* Departamento Administrativo de Ciencias, Tecnología e Innovación (Colciencias) por el crédito condonable otorgado a la autora principal (Convocatoria 727 del 2015).