



Medicent Electrón. 2024;28:3519

ISSN 1029-3043

Artículo Original

Lesión por pinchazo de aguja en trabajadores de salud

Needle-stick injury in healthcare workers

Sebastian Iglesias-Osores¹<https://orcid.org/0000-0002-4984-4656>

Johana Acosta-Quiroz^{1*}<https://orcid.org/0000-0002-7418-4856>

Johnny Leandro Saavedra-Camacho¹<https://orcid.org/0000-0002-3842-4314>

Lizbeth Córdova-Rojas²<https://orcid.org/0000-0002-9998-5019>

Arturo Rafael-Heredia³<https://orcid.org/0000-0001-7461-0176>

¹Universidad Nacional «Pedro Ruiz Gallo». Lambayeque. Perú.

²Universidad Nacional de Jaén. Cajamarca. Perú.

³Universidad Nacional de Ucayali. Ucayali. Perú.

* Autor para la correspondencia: Correo electrónico: johanaaq25@gmail.com

RESUMEN

Introducción: Los trabajadores de salud, especialmente enfermeras y enfermeros, laboratoristas y paramédicos tienen mayor riesgo de exposición a lesiones por pinchazo de aguja, en ocasiones, por un inadecuado manejo y almacenamiento de desechos hospitalarios.



Objetivo: Describir las causas de lesión por pinchazo de aguja y las medidas de prevención tomadas por los trabajadores de salud.

Métodos: Se realizó un estudio de corte transversal utilizando una encuesta en línea; participaron 74 trabajadores de salud del Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo y el Hospital Regional Lambayeque; los datos están presentados como estadística descriptiva; para el análisis estadístico se utilizó InfoStat 2019.

Resultados: La edad media de los encuestados fue de 28,9 años (rango de 17-48); la mayoría fueron mujeres (56,8 %), y el 43,2 %, varones. Del total de encuestados (42, 56,8 %), alguna vez tuvo una lesión por pinchazo de aguja, mientras, el 43,2 % no ha recibido lesiones. La severidad del pinchazo de aguja fue leve en 51,4 % de los casos, 6,8 % fue moderada y 41,9 % no tuvo lesión.

Conclusiones: Las principales modalidades causantes de pinchazo de aguja encontradas en este estudio fueron: reencapuchar la aguja, extracción de sangre venosa, el movimiento repentino del paciente durante una inyección o una sutura. Una capacitación continua, el uso de equipos de protección personal y seguir las pautas de eliminación adecuada de los objetos cortopunzantes, ayudarían a prevenir este tipo de lesiones en trabajadores de salud y por ende, evitar la transmisión de infecciones a través de sangre percutánea.

DeCS: lesiones por pinchazo de aguja; accidentes de trabajo; personal de salud.

ABSTRACT

Introduction: healthcare workers, especially nurses, laboratory workers and paramedics have a higher risk of exposure to needle-stick injuries, which is sometimes due to inadequate handling and hospital waste storage.

Objective: to describe causes of needle-stick injury and preventive measures taken by healthcare workers.

Methods: a cross-sectional study was conducted using an online survey; 74 healthcare workers from the Almanzor Aguinaga Asenjo National Hospital and the



Lambayeque Regional Hospital participated; data are presented as descriptive statistics; InfoStat 2019 was used for the statistical analysis.

Results: the mean age of the respondents was 28.9 years (range 17-48); the majority were female (56.8%), and 43.2%, male. The 56.8% from the total number of respondents (42) had ever had a needle-stick injury, while 43.2% had not received injuries. The severity of the needle stick was mild in 51.4% of the cases, 6.8% was moderate and 41.9% had no injury.

Conclusions: needle recapping, venous blood withdrawal and patients' sudden movement during an injection or a suture were the main causes of needle stick found in this study. A continuous training, the use of personal protective equipment, and following the proper disposal guidelines for sharp objects would help health workers to prevent this type of injury, and thus to avoid the transmission of infections through percutaneous blood.

MeSH: needlestick injuries; accidents, occupational; health personnel.

Recibido: 8/05/2023

Aprobado: 27/11/2023

INTRODUCCIÓN

En el ámbito hospitalario, es usual el contacto persistente con desechos infecciosos como sangre, objetos punzocortantes, productos farmacéuticos, sustancias radiactivas y dispositivos médicos potencialmente peligrosos.⁽¹⁾ El manejo inadecuado de los residuos sanitarios es una de las mayores preocupaciones; constituye uno de los principales riesgos de contaminación ambiental y es peligroso para los profesionales de la salud.⁽²⁾ Uno de los riesgos más importantes que corre el personal de salud, es la lesión ocasionada por



cortes hechos por objetos punzocortantes, especialmente, las enfermeras, laboratoristas y paramédicos, debido a pinchazos de agujas. Esto, muchas veces se debe a un inadecuado manejo y almacenamiento de los desechos hospitalarios.⁽³⁾

Las lesiones por objetos punzocortantes traen como consecuencia, riesgo de adquirir infecciones por patógenos transmitidos por la sangre, como la hepatitis B, hepatitis C y el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH).⁽⁴⁾ Al respecto, se dispone de poca información sobre los factores de riesgo en países en desarrollo.⁽⁵⁾ Los hospitales carecen de equipos de seguridad que influyen en ello, unido al bajo gasto en servicios de salud y seguridad, salud ocupacional y en la manera de proteger al personal de salud ante las lesiones.⁽⁶⁾ El subregistro y el uso inadecuado de barreras protectoras pueden aumentar el riesgo de accidentes biológicos.⁽⁷⁾

Entre los escasos estudios realizados, ninguno de ellos se centró específicamente, en los factores de riesgo de lesiones por pinchazo de aguja entre el personal médico.^(3,4) El objetivo de este estudio es describir las modalidades causantes de lesión por pinchazo de aguja y las medidas de prevención tomadas para la protección de los trabajadores de salud.

MÉTODOS

Diseño y área del estudio: Se realizó un estudio de corte transversal utilizando una encuesta en línea (Google formularios); la población estuvo constituida por trabajadores de la salud del Hospital Alanzor Aguinaga Asenjo y el Hospital Regional Lambayeque, ambos ubicados en Chiclayo, Perú.

Población y muestra: Se encuestaron 74 trabajadores de salud de los servicios: laboratorio, enfermería de la unidad de cuidados intensivos, hospitalización y



cirugía, de febrero 2020 a febrero 2021. Se incluyeron solo los trabajadores de salud que desearon participar, a conveniencia de los investigadores.

Variables e instrumentos: Se aplicó un cuestionario previamente validado por expertos (cinco expertos del área de medicina intensiva y laboratorio); estos evaluaron las preguntas en su aspecto formal, fondo con pertinencia, claridad y relevancia de las preguntas.

El cuestionario contiene 24 preguntas diseñadas por los investigadores e incluyen características sociodemográficas (tres preguntas) y se evalúan conocimientos y actitudes frente a la lesión por pinchazo de aguja (24 preguntas). No se recopilaron datos de identificación y las respuestas fueron anónimas; se excluyeron los cuestionarios incompletos.

Procedimientos: Las encuestas a los participantes fueron enviadas por correo electrónico y otros medios de comunicación digitales; después de haberles explicado el objetivo del estudio, completaban la encuesta.

Análisis estadístico: Se analizaron los datos con estadística descriptiva (medias, intervalo de confianza) y análisis bivariado (correlación de Spearman); para el análisis estadístico se utilizó InfoStat 2019.

Aspectos éticos: Este estudio fue aprobado por el comité de ética de la Universidad Nacional de Ucayali y los procedimientos seguidos fueron de acuerdo con la declaración de Helsinki. Se obtuvo el consentimiento informado aceptado por los participantes.

RESULTADOS

La edad media de los 74 encuestados fue de 28,9 años (IC 95%: 27,38; 30,51). La mayoría de los encuestados fueron mujeres 42 (56,8 %), mientras que 32 (43,2 %) fueron varones. De los 74 encuestados, 45 (60,8 %) eran laboratoristas, 10 (13,5 %) enfermeras, 8 (10,8 %) estudiantes de medicina, 7 (9,5 %) médicos



cirujanos, 2 (2,7 %) cirujanos dentistas, 1 (1,4 %) obstetra y 1 (1,4 %) químico farmacéutico.

Respecto al uso de guantes, 56 (75,7 %) de los encuestados, respondieron que sí, frente a 5 (6,8 %) que no usan guantes, y 13 (17,6 %), algunas veces. En cuanto a las lesiones, 42 (56,8 %) alguna vez ha tenido una lesión por pinchazo de aguja, mientras 32 (43,2 %) no sufrió lesiones. La severidad del pinchazo de aguja fue leve en 38 (51,4 %) de los casos, 5 (6,8 %) fue moderada y 31 (41,9 %) no tuvo lesión. Según el momento en el que se produjo el suceso: 22 (29,7 %) de las lesiones sucedieron durante un procedimiento, 10 (13,5 %) durante la eliminación del punzocortante, 10 (13,5 %) durante un procedimiento antes de la eliminación del punzocortante y 32 (43,2 %) no tuvieron lesiones.

En cuanto a las partes del cuerpo lesionadas por pinchazo de aguja, 38 (76,19 %) de los casos fue en los dedos, 8 (19,05 %) en las manos, 1 (2,38 %) en el brazo, 1 (2,38 %) en el torso.

La mayoría de las lesiones ocurrieron al reencapuchar la aguja, 15 (20,3 %), seguido por la extracción de sangre venosa 14 (18,9 %), durante el movimiento repentino del paciente 9 (12,2 %), por una inyección 5 (6,8 %), sutura 3 (4,1 %) y en menor cantidad, durante la extracción de sangre arterial 1 (1,4 %), corte 1 (1,4 %), preparación del medicamento 1 (1,4 %), sala de operación 1 (1,4 %), y 31 (43,2 %) de los casos no sufrieron lesiones.

La mayoría de los encuestados opina, que ante una lesión por pinchazo de aguja se debe lavar inmediatamente con agua y jabón, 60 (81,1 %); 38 (51,4 %) aplican antiséptico a la herida; 32 (43,2 %) permiten que la herida sangre; 25 (33,8 %) se realizaría una prueba de VIH, sífilis y hepatitis B; 17 (23 %) usarían solución de yodo; 15 (20,3 %) opinan que se debe buscar profilaxis posexposición; 14 (18,9 %), que se debe aplicar presión a la herida; 8 (10,8 %), cubrir la herida con curita o gasa; 7 (9,5 %) respondieron que se debía tomar anti-toxoide tetánico y 1 (1,4 %), realizarle pruebas rápidas al paciente.



Respecto a los factores que determinan la posibilidad de infección: 33 (44,6 %) respondió que está determinada por el volumen del fluido transfundido, la concentración y la viabilidad el virus; 40 (54,1 %) opinan que es por el tipo de accidente, el estado inmunológico del paciente, el tipo de fluido transfundido; 32 (43,2 %) respondieron que es por el estado inmunológico, el volumen del fluido transfundido, el diagnóstico del paciente y 26 (35,1 %), por el tiempo de exposición ante el fluido de un paciente infectado.

Opinan los encuestados, que según el protocolo de manejo de accidentes con punzocortantes del hospital, después de haber sufrido un accidente por pinchazo de aguja: acudiría a un servicio de salud ocupacional, 22 (29,7 %); al servicio de infectología, 22 (29,7 %); al tópico, 17 (23 %); al servicio de bienestar del personal el 2 (2,7%) y 11 (14,2 %) declararon no tener protocolo. La tabla 1 contiene las actitudes ante accidentes por pinchazos de aguja.

Tabla 1. Actitudes ante accidentes por pinchazos de aguja

	No.	%
Si la herida es en un dedo, mano o brazo, presionará en sentido distal a proximal favoreciendo la salida de sangre.		
De acuerdo	49	66,2
Ni en acuerdo ni en desacuerdo	15	20,3
En desacuerdo	10	13,5
Considero adecuado lavar la herida con agua y jabón en un tiempo de 5– 10 minutos.		
De acuerdo	60	81,1
En desacuerdo	8	10,8
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	6	8,1
Usaría de preferencia desinfectantes adicionales al agua y jabón como clorhexidina, yodopovidona, etc.		
De acuerdo	57	77
En desacuerdo	8	10,8
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	9	12,2
Mantengo la calma luego de sufrir un accidente por pinchazo de aguja.		
De acuerdo	70	94,6
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	4	5,4
En desacuerdo	0	0,0



Debo de acudir a tópico y reportarle al jefe de la guardia de lo sucedido.		
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	6	8,1
De acuerdo	66	89,2
En desacuerdo	2	2,7
¿Trabajar con rapidez o bajo presión, incrementa el riesgo de pincharse con agujas al momento de trabajar?		
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	7	9,5
De acuerdo	62	83,8
En desacuerdo	5	6,8
No considero importante saber sobre los antecedentes del paciente, ya que, gastaría tiempo en vano, al fin y al cabo, solo con las pruebas de laboratorio que se me tomen determinará si realmente estoy infectado o no.		
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	5	6,8
En desacuerdo	64	86,5
De acuerdo	5	6,8
Considero hacer seguimiento al paciente siempre y cuando se demuestre que tenga VIH o hepatitis, en el resto de los casos no es necesario.		
De acuerdo	29	39,2
En desacuerdo	38	51,4
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	7	9,5
Iría a una capacitación para prevención de accidentes por pinchazo de aguja		
Tal vez	1	1,4
De acuerdo	71	95,9
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	2	2,7

Fuente: Elaboración propia.

Los varones reportaron en menor cantidad, haber tenido accidentes con punzo cortantes ($r: -0,17$), y menor severidad que las mujeres ($r: -0,14$). Estas dijeron usar con mayor frecuencia los desinfectantes, con relación a los varones ($r: -0,30$), quienes reportaron trabajar con mayor rapidez ($r: 0,16$); por encima del número de mujeres, dijeron aceptar ir a una capacitación sobre manejo de residuos ($r: 0,18$).

El uso de guantes fue un factor protector para evitar lesiones ($r: -0,18$) o para la severidad de la lesión ($r: -0,16$). Los participantes que reportaron usar guantes dijeron mantener mayor calma ante la lesión ($r: 0,17$), y aceptaron ir a una



capacitación (r: 0.20) frente a quienes no usaban guantes. La severidad de la lesión por pinchazo de aguja influyó en acudir al tópico (r: 0,23). El haber tenido una lesión (r: 0,17) y su severidad (r: 0,18) influyeron de manera negativa en la asistencia a una capacitación sobre manejo de residuos.

DISCUSIÓN

Los trabajadores de salud están expuestos a un mayor riesgo de contraer infecciones por virus, debido a la exposición ocupacional a infecciones transmitidas a través de la sangre por medio de pinchazo de aguja.⁽³⁾ El riesgo de contraer VIH después de una exposición percutánea a la sangre, es de 0,3 % y 0,09 %.⁽⁸⁾ El uso de profilaxis posterior a la exposición oportuna, luego de la exposición con aguja a fluidos corporales de alto riesgo puede disminuir de manera significativa la tasa de transmisión de VIH a nivel ocupacional.⁽³⁾

El uso de guantes es una importante barrera de protección al estar en contacto con fluidos corporales;⁽⁵⁾ en el presente estudio, el 75,7% de los encuestados reportaron usar guantes durante los procedimientos; el 54,8 % ha experimentado alguna vez, una lesión por pinchazo de aguja; datos similares (61%) fueron reportados por Inga y colaboradores.⁽¹⁰⁾ En diversas regiones de Perú se han publicado estudios sobre lesiones por pinchazo de aguja (38 %) y en Lima se ha afectado el 57 % del personal de salud por esta causa. No se encontraron estudios llevados a cabo en el norte del país.

Una variedad de procedimientos puede ser causa común de lesiones por pinchazo de aguja; en este estudio, la causa más común fue al reencapuchar la aguja (20,3 %).^(11,12) En un estudio se reportó una incidencia de 42 % de lesión después del uso de la aguja y antes de su eliminación, esto podría deberse a que existe falta de conocimiento en las prácticas de eliminación de objetos cortopunzantes.⁽⁸⁾



Trabajar muchas horas también fue un factor de predicción significativo del riesgo de lesiones, pero no se ha relacionado directamente con la aparición de lesiones por pinchazo de aguja.⁽¹³⁾ El trabajo bajo presión, no fue factor de riesgo en este estudio.

Se sabe que la profilaxis posterior a la exposición es crucial para reducir el riesgo de contraer VIH.⁽¹⁴⁾ A pesar de esto, en nuestro estudio solo el 18,9 % opina que se debería buscar tratamiento posexposición, esto podría deberse a que no cuentan con conocimientos adecuados en bioseguridad ⁽¹⁰⁾ y no existen estrategias que velen por esto.⁽¹⁵⁾

Ante una lesión por pinchazo de aguja se debe inducir inmediatamente al sangrado (presionar la herida y enjuagar con abundante agua), en caso de exposición a las membranas no se recomienda frotar, ya que se podría inocular el virus en los tejidos.⁽⁸⁾ En nuestro estudio, la mayoría de los encuestados (66,2 %) está de acuerdo en inducir el sangrado de la herida, el 81,1 % en lavar la herida con agua y jabón, y el 95,9 % concuerda en asistir a una capacitación para la prevención de pinchazo de aguja.

El cuestionario tuvo carácter anónimo, para que los participantes pudieran responder sin preocuparse por estar vinculados a sus propias respuestas, contribuyendo a la precisión de sus respuestas. Debido a la participación voluntaria en el estudio, no se puede descartar cierto grado de sesgo de selección, porque las personas que han sufrido lesiones por pinchazos de agujas podrían haber estado ansiosas por participar.

Existe un escaso conocimiento en medidas de bioseguridad en trabajadores de salud en el Perú, esto puede verse relacionado con los resultados obtenidos en este estudio.^(16,17) El reporte de lesiones por parte de los trabajadores de salud esta subestimado, por lo que el problema es mayor aún, ya que como muestra este estudio, el reportar la lesión podría conllevar a llevar un tratamiento posexposición, produciendo más estrés en los trabajadores de salud.



CONCLUSIONES

Las principales modalidades causantes de pinchazo de aguja encontradas en este estudio fueron: al reencapuchar la aguja, extracción de sangre venosa, durante el movimiento repentino del paciente, durante una inyección, durante sutura.

Una capacitación continua, el uso de equipos de protección personal y seguir las pautas de eliminación adecuada de los objetos cortopunzantes, ayudarían a prevenir las lesiones por pinchazo de aguja en trabajadores de salud y por ende, evitar la transmisión de infecciones a través de sangre percutánea. Dispositivos más seguros (agujas retráctiles) debían usarse en la práctica diaria, muchas veces, estos no se emplean debido a su elevado costo y difícil acceso en algunas regiones de Perú.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ferreira V, Teixeira MR. Healthcare waste management practices and risk perceptions: findings from hospitals in the Algarve region, Portugal. *Waste Manag.* 2010;30(12):2657-63.
2. Mugivhisa LL, Dlamini N, Olowoyo JO. Adherence to safety practices and risks associated with health care waste management at an academic hospital, Pretoria, South África. *Afr Health Sci* [internet]. 2020 [citado 10 ene. 2021];20(1):[aprox.15 p.]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7750085/>
3. Ajibola S, Akinbami A, Elikwu C, Odesanya M, Uche E. Knowledge, attitude and practices of HIV post exposure prophylaxis amongst health workers in Lagos University Teaching Hospital. *Pan Afr Med J*[internet]. 2014[citado 20 feb. 2015];19:1-8. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4366120/>



4. Ochmann U, Wicker S. Needlestick injuries of healthcare workers. *Anaesthesist*. 2019;68(8):569-80.
5. Askarian M, Shaghaghian S, McLaws ML. Needlestick Injuries Among Nurses of Fars Province, Iran. *Ann Epidemiol* [internet]. 2007 [citado 11 nov. 2018];17(12):[aprox. 4 p.]. Disponible en:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1047279707003766?via%3Dihub>
6. Alcalde-Rabanal JE, Lazo-González O, Nigenda G. The health system of Peru. *Salud Publica Mex* [internet]. 2011 [citado 15 abr. 2012];53:(Suppl 2):[aprox. 12 p.]. Disponible en: <https://www.scielo.org.mx/pdf/spm/v53s2/19.pdf>
7. Charca-Benavente LC, Huanca-Ruelas GH, Moreno-Loaiza O. Biological accidents in last-year medical students from three hospitals in Lima Peru. *Medwave* [internet]. 2016 [citado 25 abr. 2021];16(7):[aprox. 12 p.]. Disponible en: <https://www.medwave.cl/investigacion/estudios/6514.html?lang=en>
8. Bindra S, Ramana Reddy K V, Chakrabarty A, Chaudhary K. Awareness About Needle Stick Injuries and Sharps Disposal: A Study Conducted at Army College of Dental Sciences. *J Maxillofac Oral Surg*[internet]. 2014 [citado 20 mar. 2015];13(4):[aprox.5 p.].Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4518779/>
9. Sharma R, Rasania SK, Verma A, Singh S. Study of prevalence and response to needle stick injuries among health care workers in a tertiary care hospital in Delhi, India. *Indian J Community Med* [internet]. 2010 [citado 14 mayo 2011];35(1):[aprox. 3 p.]. Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2888373/>
10. Inga E, López G, Kamiya C. Accidentes biológicos en estudiantes de medicina de una universidad peruana: prevalencia, mecanismos y factores de riesgo. *An Fac Med* [internet]. 2011 [citado 25 abr. 2021];71(1):[aprox. 6 p.]. Disponible en:
<http://www.scielo.org.pe/pdf/afm/v71n1/a07v71n1.pdf>



11. Norsayani MY, Hassim IN. Study on Incidence of Needle Stick Injury and Factors Associated with this Problem among Medical Students. J Occup Health [internet]. 2003 [citado 25 abr. 2021];45(3):[aprox. 6 p.]. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1539/joh.45.172>
12. Weese Scott, Douglas Jack C. Needlestick injuries in veterinary medicine. Can Vet J [internet]. 2008 [citado 25 abr. 2021];49(8):[aprox.4 p.]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2465782/>
13. Nsubuga FM, Jaakkola MS. Needle stick injuries among nurses in sub-Saharan Africa. Trop Med Int Heal [internet]. 2005 [citado 25 abr. 2021];10(8):[aprox.8 p.]. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1365-3156.2005.01453.x>
14. Tshering K, Wangchuk K, Letho Z. Assessment of knowledge, attitude and practice of post exposure prophylaxis for HIV among nurses at Jigme Dorji Wangchuk National Referral Hospital, Bhutan. PLoS One [internet]. 2020;15(8):[aprox. 9 p.]. Disponible en: <https://www.semanticscholar.org/reader/e0de5505af157f62aa4c7470c0e57aa6bf3b950b>
15. Galán-Rodas E, Díaz-Vélez C, Maguiña Vargas C, Villena Vizcarra J. Bioseguridad durante el Internado de Medicina en Hospitales de Trujillo-La Libertad 2010: a propósito de la muerte de un estudiante de medicina. Acta Méd Perú [internet]. 2010 [citado 25 abr 2021];27(2):[aprox.3 p.]. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1728-59172010000200006&script=sci_arttext&tlng=pt
16. Silva O, Palomino S, Robles A, Ríos J, Mayta-Tovalino F. Knowledge, attitudes, and practices on infection control measures in stomatology students in Lima, Peru. J Environ Public Health [internet]. 2018;2018:[aprox.12 p.] Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6157180/>



17. Bazán M, Villacorta E, Barbagelatta G, Jimenez MM, Goya C, Bartolini RM, et al. Health workers' attitudes, perceptions and knowledge of influenza immunization in Lima, Perú: A mixed methods study. Vaccine [internet]. 2017 [citado 25 nov. 2018];35(22):[aprox. 6 p.]. Disponible en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0264410X17304851?via%3>

[Dihub](#)

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no tienen conflicto de intereses.

Contribución de los autores

Conceptualización: Sebastian Iglesias-Osores.

Metodología: Johana Acosta-Quiroz, Johnny Leandro Saavedra-Camacho.

Procesamiento de datos: Sebastian Iglesias-Osores, Lizbeth Córdova-Rojas

Redacción y revisión del informe: Sebastian Iglesias-Osores, Johana Acosta-Quiroz, Johnny Leandro Saavedra-Camacho, Arturo Rafael-Heredia.

Financiamiento: Autofinanciado.

