

# ACCIDENTES CON RIESGO BIOLÓGICO EN TRABAJADORES DE TRES LABORATORIOS CLÍNICOS DE LA HABANA. AÑOS 2013-8

## ACCIDENTS WITH BIOLOGICAL RISK IN WORKERS OF THREE CLINICAL LABORATORIES OF HAVANA CITY. YEARS 2013-8

Miriam Virginia Valdés Fernández<sup>1</sup>

Manuel Perdomo Ojeda<sup>2</sup>

Jesús Salomón Llanes<sup>3</sup>

### RESUMEN

**Introducción:** Los accidentes laborales con exposición a productos biológicos suponen un riesgo de infección. **Objetivo:** Caracterizar los accidentes relacionado con el riesgo biológico notificado en los laboratorios clínicos de atención primaria de salud de los policlínicos docentes A, B y C en el período comprendido de enero de 2013 ya enero de 2018. **Material y método:** Se realizó un estudio descriptivo retrospectivo de los accidentes notificados por los trabajadores de los laboratorios clínicos de los policlínicos docentes A, B y C. La muestra estuvo constituida por 37 trabajadores, a los que se les aplicó una encuesta para recoger la información relacionada con los accidentes de riesgo biológico que ocurrieron en el período estudiado. Las variables consideradas fueron: edad, sexo, años de trabajo, nivel profesional, accidentes de trabajo sufridos, procedimiento que realizaba en el momento del accidente, elemento implicado, lesión sufrida, elemento de protección que empleaba, elemento causante de la lesión, exposición, causa del accidente, reporte del mismo y enfermedades que ha sufrido en los últimos cinco años. **Resultados:** Se notificaron en el período estudiado 16 accidentes, de los cuales el 25 % fueron ocasionados por material corto-punzante. En la ocurrencia de los accidentes, el 25 % de los mismos fue por descuido propio como causa de mayor incidencia. La extracción de sangre es la actividad de mayor accidentalidad, representando un 37,5 %. **Conclusión:** En el transcurso de la investigación se evidenció la insuficiente preparación del personal del laboratorio para realizar una labor correctiva compensatoria más eficaz.

**Palabras clave:** accidentes, riesgo biológico, bioseguridad

### ABSTRACT

**Introduction:** Occupational accidents with exposure to biological products pose a risk of infection. **Objective:** To characterize the accidents related to the biological risk reported in the clinical laboratories of primary health care of the teaching polyclinics A, B and C in the period between January 2013 and January 2018. **Material and method:** A retrospective descriptive study of the accidents notified by the workers of the clinical laboratories of the teaching polyclinics A, B and C was carried out. The sample was constituted by 37 workers to whom a survey was applied to collect the information related to the accidents of biological risk that occurred in the period studied. The

variables considered were: age, sex, years of work, professional level, work accidents suffered, procedure performed at the time of the accident, element involved, injury suffered, protection element used, element causing the injury, exposure, cause of the accident, report of it and illnesses that it has suffered in the last five years. **Results:** During the period studied, 16 accidents were reported, of which 25% were caused by short-stabbing material. In the occurrence of accidents, 25% of them were due to own carelessness as a cause of greater incidence. The extraction of blood is the highest accident rate activity representing 37.5%. **Conclusions:** During the course of the investigation, the insufficient preparation of the laboratory personnel to perform a more effective compensatory corrective work was evidenced.

**Keywords:** accident, biological risk, biosafety

### INTRODUCCIÓN

Los accidentes laborales con exposición a productos biológicos son los más frecuentes entre el personal sanitario, y suponen un riesgo de infección, principalmente por VIH (virus de inmunodeficiencia humana), VHB (virus de la hepatitis B) y VHC (virus de la hepatitis C) enfermedades de gran trascendencia.<sup>(1)</sup>

El policlínico es una importante y compleja institución del Sistema Nacional de Salud, rector de las instituciones de salud de su área, responsabilizado de integrar y materializar todas las acciones del sistema. El incremento de los servicios de salud a nivel de la atención primaria lo convierte en un área de importancia para la salud ocupacional.<sup>(2-4)</sup>

Debido a la emergencia y reemergencia de agentes patógenos y a la resistencia microbiana, los trabajadores de la salud se encuentran expuestos a nuevas enfermedades infecciosas, por lo que se multiplica la necesidad y la importancia de conocer y cumplir las medidas de bioseguridad, que no son más que principios, técnicas y

<sup>1</sup> Licenciada en Enfermería, Máster en Bioseguridad, Mención en Salud Humana, Investigadora Agregado, Profesora Auxiliar. Centro Internacional de Restauración Neurológica, La Habana, Cuba

<sup>2</sup> Ingeniero en Energética Nuclear, Doctor en Ciencias Técnicas. Profesor Titular. Instituto de Tecnologías y Ciencias Aplicadas, La Habana, Cuba

<sup>3</sup> Ingeniero Eléctrico. Doctor en Ciencias Técnicas, Profesor Titular. Instituto de Tecnologías y Ciencias Aplicadas, La Habana, Cuba

### Correspondencia:

Miriam Virginia Valdés Fernández  
Calle 91 N° 3415 entre 34 y 38, Delicias, Cotorro, CP 1400, La Habana, Cuba  
E-mail: [mirian@neuro.ciren.cu](mailto:mirian@neuro.ciren.cu)

prácticas aplicadas con el fin de evitar la exposición a patógenos y toxinas o su liberación accidental.<sup>(2-4)</sup>

El Ministerio de Salud Pública (MINSAP) de la República de Cuba en el año 2001 confeccionó el Programa Nacional de Seguridad Biológica para instituciones de la salud. Uno de los objetivos de este es disminuir y prevenir la morbimortalidad por enfermedades profesionales y accidentes del trabajo, causados por agentes biológicos en los trabajadores del Sistema Nacional de Salud.<sup>(4)</sup>

El objetivo de esta investigación es caracterizar los accidentes relacionado con el riesgo biológico notificado en los laboratorios clínicos de atención primaria de salud de los policlínicos docentes A, B y C en el periodo comprendido entre enero de 2013 y enero de 2018.

## MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó un estudio descriptivo retrospectivo de los accidentes notificados por los trabajadores de los laboratorios clínicos de los policlínicos docentes A, B y C. La muestra estuvo constituida por 37 trabajadores, a los que

se le aplicó una encuesta con preguntas orientadas para recoger la información relacionada con los accidentes con riesgo biológicos que ocurrieron en el periodo estudiado. Las variables consideradas fueron: edad, sexo, años de trabajo, nivel profesional, accidentes de trabajo sufridos, procedimiento que realizaba en el momento del accidente, lesión sufrida, elemento de protección que empleaba, elemento causante de la lesión, exposición, causa del accidente, reporte del mismo y enfermedades que ha sufrido en los últimos cinco años.

Se realizó el análisis estadístico a través del método porcentual con las variables cualitativas, siendo procesadas y tabuladas con el código de cálculo Excel. Se expresan los resultados en tablas y gráficos.

## RESULTADOS

Para describir las características demográficas, de los trabajadores a los que se les aplicó la encuesta en los laboratorios seleccionados, se analizaron diferentes variables, y se obtuvieron los siguientes resultados (tabla 1):

**Tabla 1**  
Características demográficas de la muestra

VARIABLES	MÍNIMO	MÁXIMO	Media ± DS
Edad (años)	21	64	38,84 ± 12,34
Tiempo de trabajo (años)	1	38	12,14 ± 10,69
Sexo (masculino/femenino)	-	-	2/35

DS: desviación estándar; n=37

En la tabla 2 se muestra la composición de los 37 trabajadores de los tres policlínicos expuestos a riesgo biológico por ocupaciones. Como se observa, el mayor

porcentaje (56,7 %) comprendió a los técnicos de laboratorio, seguido del de los licenciados, con el 16,2 %.

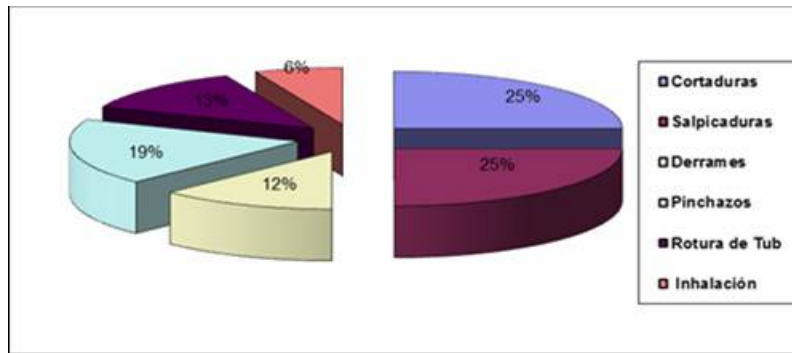
**Tabla 2**  
Universo de la muestra de trabajadores expuestos a riesgo según ocupaciones

Centros	Médicos	Técnicos	Licenciados	Secretarias	Auxiliares	Mensajeros	N=37
Laboratorio A	-	8	-	1	1	1	11
Laboratorio B	-	7	3	1	1	1	13
Laboratorio C	1	6	3	1	1	1	13
Total	1	21	6	3	3	3	37
Porcentaje	2,7	56,7	16,2	8,1	8,1	8,1	100

Con respecto al tipo de accidente ocurrido como se muestra en la figura 1, las salpicaduras y las cortaduras muestran la mayor incidencia, seguidos de los accidentes por pinchazo con el 19 % de las incidencias ocurrida

en el periodo estudiado, los derrames y las roturas de tubos en la centrífuga con el 13 %, respectivamente cada una, y se reporta un incidente relacionado con la inhalación de gases.

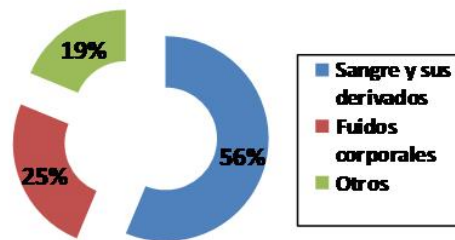
**Figura 1**  
Tipos de accidentes ocurridos en el período de enero de 2013 a enero de 2018



Como observamos en la figura 2, en el período evaluado de enero de 2013 a enero de 2018, en los laboratorios objeto de estudio la exposición accidental a sangre

y sus derivados produjo el 56 % de los accidentes ocurridos en este periodo, a los fluidos corporales el 25 % y a otros el 20 % de los accidentes.

**Figura 2**  
Tipo de exposición según el material biológico en el período de enero de 2013 a enero de 2018



Según la encuesta realizada, se observó que en la descripción del accidente la actividad de mayor incidencia

es la extracción de sangre, con el 25 % de los accidentes ocurridos, como se muestra en la tabla 3.

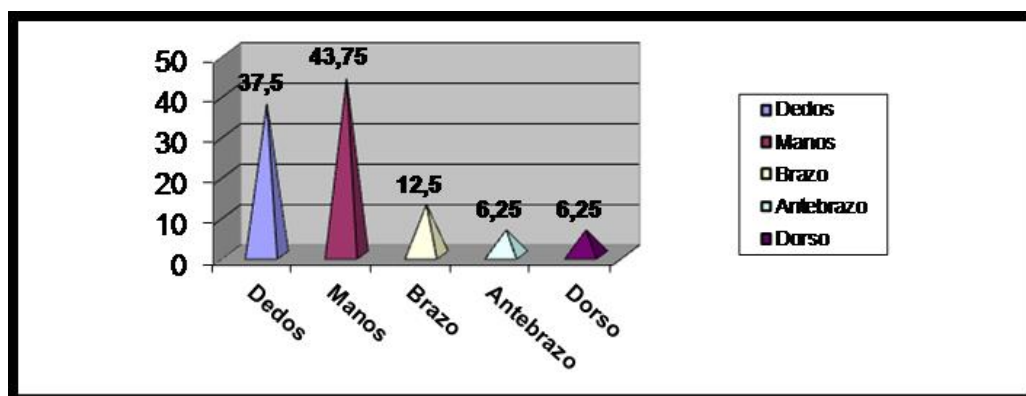
**Tabla 3**  
Actividad específica en el momento del accidente

Actividad	Incidencias	%
Extracción de sangre	4	25,00
Transporte de muestra dentro del laboratorio	2	12,50
Análisis y procesamiento de la muestra	2	12,50
Química clínica	1	6,25
Manipulación de cristalería limpia	3	18,75
Fregado del material	3	18,75
Manejo de desechos	1	6,25
Total	16	100,00

Como se puede apreciar en la figura 3 en lo concerniente a la localización corporal, las zonas más afectadas fueron los miembros superiores, las manos con el 43,75

% y los dedos con el 37,5 %, seguidas por las localizaciones de antebrazos, con el 12,5 %, el antebrazo y el dorso, con el 6,25 %, respectivamente cada uno.

**Figura 3**  
Localización corporal del accidente



Con respecto a los medios de protección individual, el 56,25 % de los casos notificados usaban guantes como medio de protección, el 62,5 % usaba la bata sanitaria-

ria para prevenir la colonización de la ropa, el 31,25 % hizo uso del nasobuco y el 6,25 % no usaba medios de protección individual, como se muestra en la tabla 4.

**Tabla 4**  
Medios de protección utilizados en el momento del accidente

Medio de protección individual	Lo usan	%
Guantes	9	56,25
Nasobuco	5	31,50
Bata sanitaria	10	62,50
Ninguno	1	6,25

N=16

En la tabla 5 se muestran las causas que originaron los accidentes, siendo las más importantes en primer lugar el descuido propio, con el 25 %, le siguen en orden descendente el cansancio físico y los movimientos del paciente, que les co-

respondió el 18,75 %, respectivamente cada una, y continúan el desconocimientos de las normas de bioseguridad y el no contar con medio de protección individual, con el 6,25 % de las incidencias ocurridas.

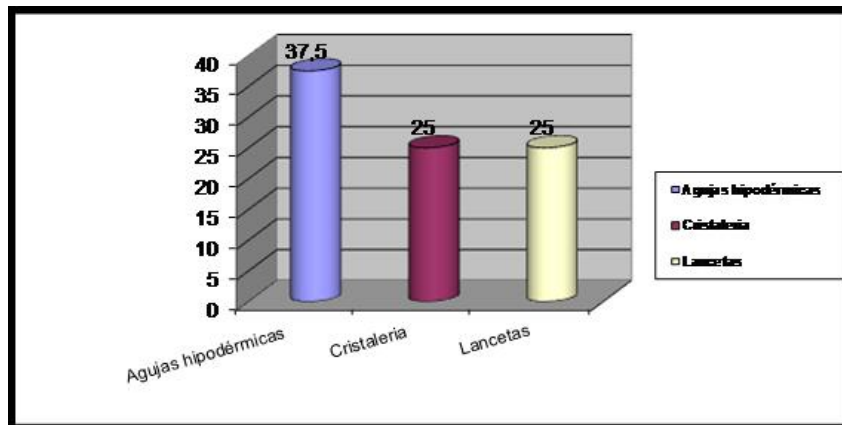
**Tabla 5**  
Distribución de los accidentes según la causa

Causas del accidente	Casos	%
No cuentan con medio de protección individual	1	6,25
Rapidez del procedimiento	2	12,50
Exceso de trabajo	2	12,50
Desconocimiento de las normas de bioseguridad	1	6,50
Cansancio físico	3	18,75
Movimientos del paciente	3	18,75
Descuidos propios	4	25,00
Total	16	100,00

Con respecto al objeto causante del accidente, se evidenció que las agujas hipodérmicas originaron el 37,5 % de los accidentes; le siguen en orden descendente los

incidentes relacionados con cristalería y las lancetas, que ocupan el 25%, respectivamente cada una, como se muestra en la figura 4.

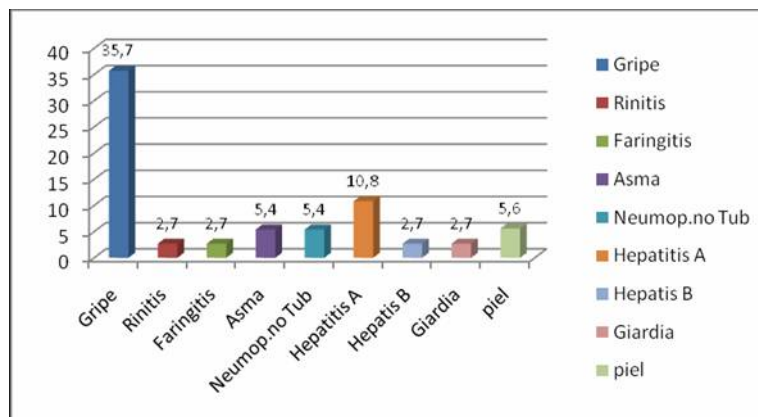
**Figura 4**  
Elementos causantes de las lesiones



En la figura 5 se aprecian las afecciones de mayor incidencia declaradas por los trabajadores de los tres laboratorios objetos de estudio. Las del sistema respiratorio de etiología viral, en las que se destacan la gripe con 35,7 % y la neuropatía no tuberculosas, con 5,4 %; además, se reportaron incidencia de rinitis y faringitis, con el 2,7 %.

Entre las localizaciones del sistema digestivo, la mayor de incidencia fue la hepatitis A, con 10,8 % de los casos, seguidas de la hepatitis B y la giardiasis, con el 2,7 % de las afecciones reportadas; se reportó una localización en la piel, que representa el 2,7 %.

**Figura 5**  
Distribución de las enfermedades declaradas en el período de enero de 2013 a enero de 2018



## DISCUSIÓN

En la presente investigación se encuestaron 37 trabajadores. La distribución por género de la población objeto de estudio correspondió a 35 mujeres (para un 94,5 %) y 2 hombres (siendo un 5,4 %). Estos resultados se corresponden con los descritos para el sector de la salud en Cuba, donde las mujeres constituyen la principal fuerza laboral.<sup>(2)</sup> El rango de edad es entre 21 y 64 años; la antigüedad laboral es de 1 a 38 años. La distribución por nivel de formación académica actual de la población objeto de estudio correspondió a un 2,7 % médico (1), 56,7 % técnicos (21), 16,2 % licenciados (6)

y el 8,1% a secretarías, auxiliares y mensajeros, respectivamente.

Se encontró que el 43,75 % de los accidentes correspondieron al personal del laboratorio C, así como que el porcentaje de accidentalidad general fue de 43,2 %; fue menor que el encontrado en Lima en el año 2010<sup>(5)</sup>, el cual revela que un 51,5 % de los estudiantes de medicina de una universidad peruana habían sufrido accidentes biológicos. Otros autores han encontrado porcentajes menores en un estudio retrospectivo anónimo, realizado en la Universidad Nacional Autónoma de Bucaramanga, donde se constató que el 31 % de los entrevistados había sufrido accidentes biológicos.<sup>(6)</sup> Por otro lado, en Cuba, un estudio realizado a trabajadores de la salud de una

institución hospitalaria del municipio Boyeros, en la ciudad de La Habana durante los meses de septiembre a diciembre de 1999, reveló que el 28,2 % de los trabajadores encuestados reportaron haber sufrido al menos una punción o lesión accidental en los 12 meses previos a la investigación.<sup>(3)</sup> Otro estudio observacional realizado entre noviembre de 2004 y enero de 2005, en el que fueron estudiadas varias unidades de salud de la ciudad de La Habana entre las que se incluye un hospital general, cinco policlínicas y dos clínicas estomatológicas y fueron encuestados 1 208 trabajadores de la salud, reveló que el 22,0 % refirió haber sufrido lesión accidental con objetos punzocortantes.<sup>(4)</sup> No obstante, existen estudios que indican que la prevalencia puede ser mucho mayor. Así, una investigación realizada en Argentina en el año 2014 encontró que el 90 % de los trabajadores del hospital «Roque Sáez Peña» habían sufrido accidentes por material cortopunzantes.<sup>(7)</sup>

Los riesgos ocupacionales a los cuales está expuesto el personal del laboratorio clínico, aumentan con el desempeño de sus actividades, por lo que durante su formación profesional se exige conocimiento, juicio crítico, desarrollo de habilidades y destrezas en el cumplimiento de sus funciones.

La encuesta reveló que en el momento del accidente, la actividad específica de mayor incidencia fue la extracción de sangre, con el 2 %, seguido de la manipulación de cristalería limpia y fregado del material, con el 18,7 %, respectivamente cada uno.

No coinciden los resultados de la presente investigación con los encontrados en el estudio «Riesgo biológico accidental entre trabajadores de área sanitaria en el período de enero 1999 a diciembre del 2003», publicado en el año 2003, donde se constató un total de 188 accidentes, y de ellos el 27,7 % ocurrió en la recogida del material usado.<sup>(3)</sup>

Otros autores encontraron un mayor porcentaje de accidentalidad en el desarrollo de otras actividades en un estudio descriptivo con una muestra de 285 profesionales de laboratorios clínicos adscritos a instituciones de salud del Ministerio de Salud del área metropolitana de la Región Zuliana, donde se evidenció la ocurrencia de accidente con una severidad superficial durante el procesamiento de muestras y el re-encapuchado de objetos punzocortantes.<sup>(8-9)</sup> Por otra parte, en Argentina una investigación reveló que entre el 41 y el 61% de los accidentes sucedieron durante la atención directa al paciente.<sup>(7)</sup>

Asimismo, en el Centro de Referencia Trabajadores de la Macrorregión de Florianópolis<sup>(10)</sup> se constató que la predominancia de las ocurrencias de los accidentes de trabajo fueron envolviendo material biológico.

De igual manera, se encontró una limitación crítica en la metodología de recogida del accidente biológico para su registro y notificación, impidiendo su utilidad como estimador cuantitativo, ya que los mismo no se

registran en la planilla de recolección establecida, lo que no permite identificar situaciones de riesgo desconocidas o infravaloradas hasta ese momento, e implantar medidas correctoras para su control, sin esperar a la aparición de consecuencias lesivas para los trabajadores expuestos. Los resultados obtenidos coinciden con los de un estudio realizado en La Habana en el laboratorio clínico del policlínico docente «Playa», donde se constató que la metodología y recogida de los accidentes era incorrecta.<sup>(11)</sup>

Por otra parte, en una investigación realizada en Argentina en el año 2014 con el objetivo de revisar los conceptos actuales sobre estimación de riesgo biológico en áreas biomédicas, encontraron que la planilla de control diseñada para el registro de accidente no contemplaba adecuadamente las características especiales vinculadas al accidente biológico, lo cual dificulta el proceso de análisis de las probables causas.<sup>(7,11)</sup>

También se evidenció que el turno de trabajo que mayor accidentalidad produjo fue el de la mañana, con el 65,25 %, seguido del turno de la tarde, con el 31,25 %. El tipo de objeto que provocó el accidente de forma habitual fueron las agujas hipodérmicas, con el 37,5 %, seguido de la cristalería rota y lancetas, con el 25 % cada una respectivamente.

En lo concerniente a la localización corporal, las manos ocuparon el 43,7 %, los dedos el 37,5 %, los brazos el 12,5 % y el dorso y antebrazo el 6,25 %, respectivamente cada uno.

Con respecto al medio de protección, se encontró que el 62,54 % utilizó la bata sanitaria, y el 56,25 % de los casos notificados usó el guante como medio de protección individual.<sup>(11)</sup>

Por otro lado, el análisis de la protección del personal evidenció en los tres laboratorios la existencia de malas prácticas de laboratorio, al constatare personas pipeteando con la boca, obviando que la pipeta es medio de protección individual que impide la contaminación o exposición a agentes biológicos peligrosos que pueden estar presente en la muestra; además, se constató que el personal del laboratorio del policlínico «California» deambula fuera del laboratorio con los guantes puestos, comprometiendo la seguridad del personal y visitantes, incumpliendo con las prácticas microbiológicas que garantizan que el riesgo de exposición para el personal, comunidad y medio ambiente sea mínimo.

Referente al horario de mayor accidentalidad, coinciden los resultados de la presente investigación con los del estudio «Riesgo biológico y accidentes entre trabajadores de un área sanitaria»<sup>(8)</sup>, donde se constató que el turno de mayor accidentalidad fue el de la mañana, con el 69,1 %; el objeto implicado fue la aguja hipodérmica, con el 79,8 %; referente a la localización corporal, las manos ocuparon el 81,4 %. Difieren con relación al medio de protección más usado, que fue el guante, con el 68,1 %.

Otros autores constataron en sus investigaciones que no se hace un uso adecuado de los diferentes medios de protección y que se transita fuera de las áreas de trabajo con la ropa sanitaria, incumpléndose con las buenas prácticas de laboratorio.<sup>(12-14)</sup>

Por otra parte, el estudio descriptivo realizado en el hospital «Roque Sáenz Peña» en Argentina, durante los años 2000 a 2011, reveló que los accidentes producidos por elementos cortopunzantes superan el 90 %, y de ellos el 61 % en la atención directa al paciente. En este estudio no se describe la zona corporal más afectada ni el turno de trabajo con mayor accidentalidad, además de no hacer alusión a los medios de protección empleados.<sup>(7)</sup>

Panunzio et al.<sup>(9)</sup> han revelaron un predominio de los accidentes por pinchazos (69,8 %), seguido por cortaduras, categorizados ambos en nivel moderado en razón de su ocurrencia (valor de medias entre 2 y 3,99), en contraste con laceraciones y rasguños, cuyo nivel resultó ser bajo, con una severidad superficial, en manos y dedos.

Por todo lo anterior, hoy día el término de riesgo se ha convertido en una palabra recurrente en las legislaciones de muchos países y de documentos representativos a nivel mundial, cobrando importancia la identificación de los riesgos y el análisis sobre la percepción de riesgo.<sup>(15)</sup>

El Centro para el Control de las Enfermedades de Atlanta en los Estados Unidos de América (CDC), en la cuarta edición de su Manual de Bioseguridad, plantea que cada centro está obligado a desarrollar o adoptar un manual de operaciones o de bioseguridad que identifique los riesgos que se encontrarán o que puedan producirse, y especifique los procedimientos destinados a minimizar o eliminar las exposiciones a estos riesgos.<sup>(16)</sup>

Es por ello que es importante brindar una adecuada capacitación que influya en el conocimiento que deben tener los trabajadores respecto de los riesgos a los cuales están expuestos, ya que quien no percibe el riesgo, no asume una posición constructiva de enfrentamiento.<sup>(17)</sup>

Según la información acopiada de los 16 accidentes, la exposición a sangre y sus derivados ocuparon el 56 %, ocupando el 25 % los fluidos corporales y el 20 % otras exposiciones, y siendo la causa principal el descuido propio (25 %), seguido del cansancio físico y movimientos del paciente, con el 18,75 %, respectivamente cada uno.

Por otra parte, el estudio reveló que las afecciones de mayor porcentaje declaradas por los trabajadores de los tres laboratorios objeto de estudio fueron las respiratorias de etiología viral, en las que se destacan la gripe con el 37,7 %, seguidas de las neumopatías no tuberculosas con el 5,4 %. Se evidenció también que entre las localizaciones de sistema digestivos, la hepatitis A exhibe el 10 %.

Resultados contrarios a los encontrados en la presente investigación se describen en Perú, donde se compro-

bó la cero-prevalencia de VHC en personal asistencial del Hospital Regional de Ayacucho y la Micro red de salud de Huamanga<sup>(18)</sup>, donde se estudiaron 320 trabajadores y en ninguno de estos se detectó anticuerpos contra el VHC. Sin embargo, 211 trabajadores manifestaron haber sufridos accidentes laborales (65,9 %).

A manera de conclusiones de este estudio tenemos las siguientes:

- La encuesta aplicada permitió identificar a la extracción de sangre como la actividad de mayor accidentalidad (37,5 %), así como las agujas hipodérmicas como el objeto causal, siendo la zona corporal más afectada la de las manos, el turno de mayor frecuencia de accidente la mañana y las enfermedades de mayor incidencia en los trabajadores las del sistema respiratorio y de etiología viral, en las que se destaca la gripe con el 35,7 %.
- En el transcurso de la investigación se evidenció la insuficiente preparación del personal del laboratorio, para realizar una labor correctiva compensatoria más eficaz.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Cobos J, Rosa G, Prieto D, Silva A, Fernández M. Accidentalidad laboral con productos biológicos en profesionales sanitarios de atención primaria de Guadalajara (1994-2000). *Rev Salud Ambient.* 2001;1(2):87-91 [Internet]. Disponible en: <http://ojs.diffundit.com/index.php/rsa/article/view/429/352>.
2. Oficina Nacional de Estadísticas. Empleo en cifras. Cuba 2010. Cuba [Internet] [citado 11 May 2016]. Disponible en: <http://www.one.cu/publicaciones/03estadisticassociales/Empleo%2520en%2520Cifras%2520Cuba%25202010/Empleo%2520en%2520Cifras%2520Cuba%25202010.pdf>.
3. Junco R, Oliva S, Barroso I, Guanche H. Riesgo ocupacional por exposición a objetos cortopunzantes en trabajadores de la salud. *Rev Cubana Hig. Epidemiol.* 2003;41(1) [Internet] [citado 12 Dic 2012]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-3003200300100005&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-3003200300100005&lng=es).
4. Guanche H, Menéndez N, Piñera S, Morales C, Septiem G. Riesgo ocupacional por exposición a objetos punzocortantes en trabajadores de la salud. *Revista MEDICRIT.* 2006;3(2):56-60 [Internet]. Disponible en: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:LXK0dFRsM5IJ/www.medicrit.com/rev/v3n2/3256.pdf>.
5. Linga E, López G, Kamiya C. Accidentes biológicos en estudiantes de medicina de una universidad peruana: prevalencia, mecanismos y factores de riesgo. *An Fac Med Lima.* 2010;71(1) [Internet] [citado 26 Ago 2016]. Disponible en:

- [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1025-55832010000100007&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832010000100007&lng=es&nrm=iso)>.
6. Díaz L, Cadena L. Los accidentes biológicos entre estudiantes de Medicina, el caso de la UNAB. MEDUNAB 2001; 4:161-6.
  7. Pampaluna J, Wagner A, Tarrés M. Características de los accidentes con elementos cortopunzantes en el hospital Dr. Roque Sáenz Peña, Rosario, Argentina. Revista Argentina de Bioseguridad. 2014;2. ISSN 2346-9374.
  8. Parra C, Romero M, Vaquero M, Hita A, Molina R. Riesgo biológico. Accidentes entre trabajadores de un área sanitaria. MAPFRE Medicina. 2005;16(2).
  9. Panunzio M, Núñez M, Molero T, Sirit Y, Zambrano M, Fuentes B, Parra I. Accidentalidad por fluidos biológicos en profesionales de laboratorios clínicos de Maracaibo, Venezuela. Rev Salud Pública. 2010;12(1):93-102. ISSN0124-0064 [Internet]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1590/S0124-00642010000100009>.
  10. Vieira M, Padilha M, Dal Castel R. Análisis de los accidentes con material biológico en trabajadores de la salud Rev Latino-Am Enfermagem. 2011;19(2) [Internet]. Disponible en: [http://www.scielo.br/pdf/rlae/v19n2/es\\_15.pdf](http://www.scielo.br/pdf/rlae/v19n2/es_15.pdf).
  11. Valdés M. Evaluación de riesgo en el laboratorio central del policlínico docente Playa [tesis presentada en opción al grado académico de Máster en Bioseguridad, Mención Salud Humana]. La Habana; 2005.
  12. Jarne AR, Ferrarotti NF. Bio-riesgo intrínseco mínimo: Un método para la evaluación del riesgo causado por agentes biológicos. Acta Bioquím Clín Latinoam. 2003;37(1):29-37.
  13. Camejo M, Verdera J, Scull G. Comportamiento de la bioseguridad en un área de salud en el año 2007 en el policlínico «Luis Li Trijnt» del municipio de Güines [Internet] [citado 28 Jul 2012]. Disponible en: [http://www.cpicmha.sld.cu/hab/pdf/vol15\\_1\\_09/hab1\\_0109.pdf](http://www.cpicmha.sld.cu/hab/pdf/vol15_1_09/hab1_0109.pdf).
  14. Castillo L. Bioseguridad. Transmisión de infecciones en el laboratorio de microbiología y estrategias de prevención. VII Curso de Microbiología Clínica. Santiago de Cuba, 12 y 13 de mayo de 2008.
  15. Aruani, P. Percepción del riesgo y vulnerabilidades que exponen a riesgo biológico en una unidad de práctica veterinaria. Revista Argentina de Bioseguridad. 2014;2(2):33-5. ISSN 2346-9374.
  16. CDC. Biosafety in microbiological and biomedical Laboratories (BMBL), 4<sup>th</sup> ed. Center for Control Diseases; 1999.
  17. Gambino D. Bioseguridad en hospitales. Revista Cubana de Salud y Trabajo. 2007;8(1):62-6 [Internet] [citado: 6 Dic 2016]. Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/rst/vol8\\_1\\_07/rst10107.html](http://bvs.sld.cu/revistas/rst/vol8_1_07/rst10107.html).
  18. Ramos S, Pino E, Galvan K, Sernaque A, Orozco M. Seroprevalencia de hepatitis C en el personal asistencial del Hospital Regional Ayacucho y la Microred de Salud Humana. Rev Per Med Gen Integr. 2006;16(6):574-85.

---

**Recibido:** 5 de marzo de 2018

**Aprobado:** 22 de mayo de 2019