



TÍTULO: Percepción del riesgo biológico de los trabajadores que aplican toxina botulínica como medicamento

TITLE: Biologic risk perception in workers they apply a botulinum toxin as a medicine

AUTORES: Marlene Denis Vidal^I, Marilyn Zaldivar Bermúdez^I, Tairí Marín Hernández^I, Edelys Pubillones Valdivia^I, Carlos Maragoto Rizo^I, Antonio Torres Valle^{II}

I Centro Internacional de Restauración Neurológica (CIREN), La Habana, Cuba.

II Instituto Superior de Tecnologías y Ciencias Aplicadas (InSTEC), Universidad de La Habana, Cuba.

Correo de contacto: mdenis@neuro.ciren.cu

RESUMEN

Introducción: Los profesionales de la salud que utilizan la toxina botulínica como medicamento pueden percibir o no la presencia de riesgo biológico, aspecto que pudiera favorecer o entorpecer el desarrollo de la Bioseguridad del centro de salud pública donde laboran. **Objetivo:** Evaluar la percepción de riesgo biológico de los trabajadores que aplican toxina botulínica como medicamento.

Métodos: Estudio descriptivo transversal en el Centro Internacional de Restauración Neurológica (CIREN), la Habana, Cuba, en 2017. Se aplicó una encuesta para evaluar la percepción del riesgo biológico a una muestra de 18 trabajadores involucrados en la aplicación de la toxina botulínica. La información obtenida fue transferida al software RISKPERCEP para el análisis de las variables relacionadas con el individuo, con la naturaleza de los riesgos (riesgo físico) y con la gestión del riesgo (riesgo gestionado). **Resultados:** Se obtuvo 1.5 en la incertidumbre sobre el conocimiento de la ciencia respecto al riesgo, 1.12 en la voluntariedad a exponerse al riesgo, 1.36 en la capacidad percibida de control y 1.39 en la demanda laboral respecto a las condiciones de exposición. La variable relacionada con la edad mostró un valor de 2.8. El valor del score global para el grupo fue de 1.7 (2 es magnitud de percepción adecuada). **Conclusiones:** Se constata marcada subestimación del riesgo biológico de los trabajadores que aplican toxina botulínica como medicamento en el CIREN. Se propone incluir un grupo de medidas adicionales al Reglamento de Bioseguridad, lo cual permite perfeccionar esta disciplina en el centro de salud pública estudiado.

Palabras clave: Percepción del riesgo biológico. Contención de riesgos Biológicos. Riesgos laborales. Salud laboral. Toxina botulínica tipo A.

SUMMARY

Introduction: Health professionals who use botulinum toxin as a medicine may or may not perceive the presence of biological risk, aspect that could favor or hinder the development of Biosafety in the public health center where they work. **Objective:** To evaluated the perception of biological risk of workers who apply botulinum toxin as a medicine. **Methods:** Type of cross-sectional descriptive study at the International Center for Neurological Restoration, Havana, Cuba, in 2017. A survey was applied to 18 professional for evaluate the perception of risk in treatment with botulinum toxin. The

information obtained was transferred to the RISKPERCEP software for the analysis of the variables related to the individual, with the nature of the risks (physical risk) and with risk management (managed risk). **Results:** A value of 1.5 was obtained in the uncertainty about the knowledge of science regarding risk, 1.12 in the willingness to expose oneself to risk, 1.36 in the perceived control capacity and 1.39 in the labor demand regarding the exposure conditions. The variable related to age showed a value of 2.8. The value of the global score for the analyzed group is 1.7 (2 is the magnitude of adequate perception). **Conclusions:** There is a marked underestimation of the biological risk of workers who apply botulinum toxin as a medicine at CIREN. A group of additional measures to the Biosafety Regulation is proposed, which allows perfecting this discipline in the public health center studied.

Key words: Perception of biological risk. Containment of biological risks. Occupational risks. Occupational health. Botulinum toxin type A.

INTRODUCCIÓN

La toxina botulínica es la sustancia de origen biológico, que puede ser peligrosa para los seres humanos cuando no se utiliza de forma adecuada. Se conoce que ha sido usada como arma biológica¹, con fines terapéuticos y estético², entre otras.

En el Centro Internacional de Restauración Neurológica (CIREN) existe un departamento encargado de aplicar la toxina botulínica, el cual sigue algunos lineamientos generales de la Bioseguridad.

El riesgo biológico al aplicar la toxina como medicamento, ocurre por su uso indebido. El riesgo de exposición se debe a la presencia de la toxina y no a un potencial de infección de los organismos que la producen.³

La implementación de la Bioseguridad en las prácticas y procedimientos con la manipulación de la toxina botulínica como medicamento conllevaría a una mayor protección de los trabajadores expuestos a esta sustancia, a la comunidad y por tanto, al medio ambiente.

La temática de la percepción de riesgos es importante porque su interpretación conduce al enfrentamiento de comportamientos humanos diversos. La misma puede ser aplicada a problemas de mayor especialización como el riesgo tecnológico o biológico. Las entidades con riesgo biológico deben conocer la percepción de sus trabajadores para organizar la Seguridad Biológica y proteger al trabajador ocupacionalmente expuesto.⁴

Tomando en consideración el uso de la toxina como arma biológica y la probabilidad de su uso para el bioterrorismo, resulta importante realizar una evaluación de la percepción del riesgo biológico que posee el personal que labora en el CIREN a fin de proponer medidas adicionales al reglamento de Bioseguridad. Por tanto, se plantea el objetivo de evaluar la percepción de riesgo biológico de los trabajadores que aplican toxina botulínica como medicamento.

MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo transversal en el CIREN, la Habana, Cuba, en 2017.

La muestra se seleccionó intencionalmente, cumpliendo los siguientes criterios:

Inclusión: Profesional de la salud que aplique la toxina botulínica y que diera su consentimiento para participar en la investigación.

Exclusión: Profesional de la salud que se niegue a participar en el estudio.

Se aplicó una encuesta para evaluar la percepción del riesgo biológico a una muestra de 18 trabajadores involucrados en la aplicación de la toxina botulínica y que aceptaran participar en el estudio.

Para la evaluación de los resultados de la encuesta se adoptó una escala de tres valores (1- subestimación del riesgo, 2- percepción adecuada, 3 – sobrestimación del riesgo).

La encuesta fue validada a partir de criterios de expertos (Método Delphi) ⁵ y se evaluó su calidad midiendo la probabilidad del éxito al azar. Se supuso una distribución de Gauss de dicha probabilidad, partiendo de que cada pregunta con tres opciones posibles de respuestas, tiene un 0.33 para el éxito y un 0.66 para el fracaso.

Para la determinación de la percepción de riesgo biológico del personal que administra la toxina, se utilizó el software RISKPERCEP.⁶ El mismo se basó en el algoritmo de Evaluación de Percepción de riesgo Ocupacional presentado en la fig. 1.

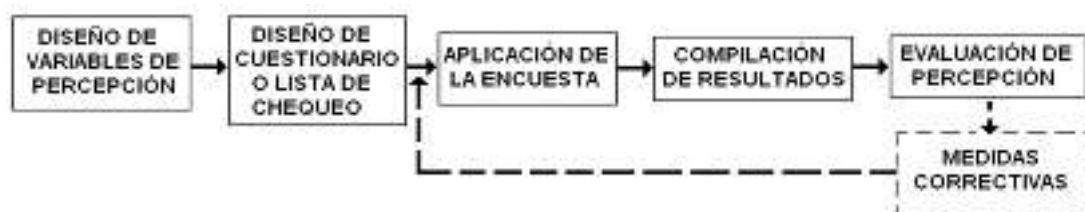


Figura. 1 – Algoritmo utilizado para modelar en RISKPERCEP

Las variables de percepción empleadas fueron: de carácter individual, relacionadas con la naturaleza del riesgo y relacionadas con la gestión del riesgo.

Variables relacionadas con el individuo

- Familiaridad del sujeto con la situación de riesgo (FAMI): Grado de experiencia del sujeto con la situación. Comprensión del riesgo (COMP): Grado de conocimiento del individuo sobre el riesgo. Elevado o escaso conocimiento- menor percepción.
- Incertidumbre (INCE): Percepción del sujeto del grado de conocimiento que posee la ciencia al respecto. Mayor incertidumbre- mayor percepción.
- Voluntariedad (VOLU): Grado de decisión del sujeto de si se expone o no al riesgo. Mayor voluntariedad- menor percepción.
- Controlabilidad (CONT): Grado en que el sujeto puede ejecutar una conducta efectiva para modificar la situación de riesgo. Mayor controlabilidad- menor percepción.
- Sexo-Edad-Educación-Ingresos (DEMS, DEME, DEMN, DEMI): Variables sociales demográficas. Hombre percibe menos que mujer, joven percibe menos que adulto, mayor nivel de educación y adquisitivo, percibe menos.
- Vinculación laboral (VINC): Del sujeto o familia con la instalación que produce el riesgo. Mayor vinculación laboral- menor percepción

Variables relacionadas con la naturaleza de los riesgos (riesgo físico)

- Potencial catastrófico (CATA): Grado de la fatalidad de las consecuencias y de su ocurrencia en el espacio y en el tiempo. Mayor potencial- mayor percepción.
- Inmediatez de las consecuencias (INME): Grado en que las consecuencias son inmediatas. Mas inmediatez-mayor percepción
- Pánico (PANI): Grado en que el suceso produce sensaciones como miedo, terror o ansiedad. Mas pánico-mayor percepción

- Efecto sobre generaciones (GENE): Grado en que los efectos se prolongarán hacia futuras generaciones. Mayores efectos sobre generaciones- mayor percepción.

Variables relacionadas con la gestión del riesgo (riesgo gestionado)

- Inequidad riesgos-beneficios (RI-B): Desequilibrio entre los beneficios derivados de la situación de riesgo y los costos que genera. Mayor inequidad riesgo beneficio- mayor percepción.
- Beneficios (BENE): Inadecuada estimación o comprensión de los beneficios. Mayores beneficios- menor percepción.
- Confianza en las instituciones (INST): Grado en el que el sujeto confía o da credibilidad a las instituciones responsables de la seguridad. Mayor confianza-mayor percepción.
- Demanda (DEMA): Influencia del ritmo de trabajo, horario y condiciones laborales sobre la tensión. Mayor y/o menor demanda psicológica-menor percepción.

Para el estudio, se tomó como referencia lo señalado por Torres en el 2016⁶, respecto al establecimiento de la relación de variable-percepción de riesgo.

La compilación de respuestas a la encuesta se realizó sobre una tabla Excel que fue transferida informáticamente al código RISKPERCEP.

La evaluación de percepción de riesgo se basó en la aplicación de indicadores de cuantificación en forma de esquemas simples que permitieron hacer valoraciones a nivel de variable y de individuo. Partiendo de que el sistema utiliza valores cualitativos ordinales para describir los resultados de las encuestas (a los que se asignan valores numéricos) y el procesamiento ulterior se basa en el promedio de dichos valores, lo que resulta ilegal desde el punto de vista estadístico matemático, por lo que se adoptó una licencia instrumental. Ella consiste en definir un nuevo estimador no estadístico, que se ha denominado Score ponderado de percepción (Score).

Cada variable de percepción se cuantificó por cada encuestado teniendo en cuenta las calificaciones de sus preguntas y los comportamientos de las variables respecto a la percepción asociada. Este resultado puede ser extendido a nivel de encuestado (Score de sus evaluaciones de percepción), a nivel de variable (Score de cada variable por encuestado) y a nivel de grupo humano (Score de percepción de los encuestados).

Finalmente se propusieron medidas adicionales al Reglamento Manual de Seguridad Biológica para perfeccionar la disciplina en el departamento donde se aplica la toxina botulínica como medicamento.

Se pusieron en práctica los principios de la Declaración de Helsinki de 1975. Se dispuso del consentimiento informado, se respetó el anonimato y la confidencialidad de la información obtenida. El estudio fue aprobado por el Comité de Ética del CIREN.

RESULTADOS

El análisis de la calidad de la encuesta utilizada demuestra que, si se toman las 26 preguntas y se responden al menos 18 correctamente, se obtiene una probabilidad nula de respuesta al azar, siendo una indicación de la calidad de la misma y su fiabilidad.

El análisis de la percepción de riesgo para el grupo encuestado muestra una marcada subestimación del riesgo, este resultado debe tomarse con cierta reserva para las variables sombreadas en amarillo, por la dispersión de opiniones, lo que refleja falta de acuerdo en el grupo. Tabla 1

Tabla 1. Resultados analíticos de los datos de la encuesta aplicadas a los trabajadores que manipulan la toxina botulínica como medicamento

| Enc/Via | Idc. Enc. | FAMI | DEMS | DEME | DEMN | COMP | INCE | VOLU | CONT | ANNO | PAVI | CATA | GENE | DEMA | RI-B | CLIM | PromEnc |
|---------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 12 | 3 | 1.00E+00 | 2.00E+00 | 3.00E+00 | 1.00E+00 | 1.50E+00 | 1.50E+00 | 1.33E+00 | 2.30E+00 | 2.30E+00 | 3.00E+00 | 2.00E+00 | 1.00E+00 | 1.00E+00 | 2.00E+00 | 2.30E+00 | 1.77E+00 |
| 13 | 4 | 3.00E+00 | 2.00E+00 | 3.00E+00 | 2.00E+00 | 1.70E+00 | 1.50E+00 | 1.30E+00 | 1.30E+00 | 2.30E+00 | 2.30E+00 | 1.50E+00 | 1.00E+00 | 2.00E+00 | 1.00E+00 | 2.30E+00 | 1.73E+00 |
| 14 | 5 | 2.00E+00 | 2.00E+00 | 3.00E+00 | 2.00E+00 | 2.00E+00 | 2.30E+00 | 1.33E+00 | 2.30E+00 | 2.30E+00 | 2.30E+00 | 2.50E+00 | 3.00E+00 | 1.00E+00 | 3.00E+00 | 2.30E+00 | 2.10E+00 |
| 15 | 6 | 1.00E+00 | 1.00E+00 | 3.00E+00 | 1.00E+00 | 1.70E+00 | 1.50E+00 | 1.30E+00 | 1.30E+00 | 3.00E+00 | 3.00E+00 | 1.00E+00 | 1.00E+00 | 2.00E+00 | 2.00E+00 | 2.30E+00 | 1.63E+00 |
| 16 | 7 | 1.00E+00 | 2.00E+00 | 3.00E+00 | 2.00E+00 | 1.50E+00 | 2.50E+00 | 1.67E+00 | 1.30E+00 | 1.30E+00 | 1.00E+00 | 2.50E+00 | 1.00E+00 | 1.00E+00 | 2.00E+00 | 1.30E+00 | 1.67E+00 |
| 17 | 7 | 1.00E+00 | 2.00E+00 | 3.00E+00 | 1.00E+00 | 1.50E+00 | 2.00E+00 | 1.30E+00 | 1.30E+00 | 3.00E+00 | 3.00E+00 | 1.00E+00 | 3.00E+00 | 1.00E+00 | 2.00E+00 | 2.30E+00 | 1.67E+00 |
| 18 | 2 | 2.00E+00 | 2.00E+00 | 2.00E+00 | 2.00E+00 | 1.70E+00 | 1.50E+00 | 1.30E+00 | 1.30E+00 | 2.30E+00 | 2.30E+00 | 1.50E+00 | 1.00E+00 | 2.00E+00 | 1.00E+00 | 2.30E+00 | 1.73E+00 |
| 19 | 3 | 1.00E+00 | 2.00E+00 | 3.00E+00 | 2.00E+00 | 1.30E+00 | 1.50E+00 | 1.33E+00 | 2.30E+00 | 1.30E+00 | 2.30E+00 | 2.00E+00 | 2.00E+00 | 1.00E+00 | 2.00E+00 | 1.30E+00 | 1.77E+00 |
| 20 | 4 | 1.00E+00 | 2.00E+00 | 3.00E+00 | 2.00E+00 | 1.50E+00 | 1.50E+00 | 1.30E+00 | 2.30E+00 | 1.30E+00 | 2.30E+00 | 2.00E+00 | 2.00E+00 | 1.00E+00 | 2.00E+00 | 1.30E+00 | 1.70E+00 |
| 21 | 5 | 1.00E+00 | 1.00E+00 | 3.00E+00 | 2.00E+00 | 1.50E+00 | 1.50E+00 | 1.33E+00 | 1.30E+00 | 3.00E+00 | 3.00E+00 | 2.50E+00 | 3.00E+00 | 2.00E+00 | 3.00E+00 | 2.40E+00 | 2.30E+00 |
| 22 | 6 | 1.00E+00 | 1.00E+00 | 3.00E+00 | 2.00E+00 | 1.50E+00 | 1.50E+00 | 1.30E+00 | 1.30E+00 | 3.00E+00 | 3.00E+00 | 2.50E+00 | 3.00E+00 | 2.00E+00 | 3.00E+00 | 2.40E+00 | 2.30E+00 |
| 23 | 7 | 1.00E+00 | 2.00E+00 | 3.00E+00 | 1.00E+00 | 2.00E+00 | 1.30E+00 | 1.30E+00 | 1.30E+00 | 3.00E+00 | 3.00E+00 | 2.50E+00 | 3.00E+00 | 2.00E+00 | 2.00E+00 | 2.30E+00 | 1.67E+00 |
| PromVar | | 1.30E+00 | 1.77E+00 | 2.00E+00 | 1.67E+00 | 1.63E+00 | 1.50E+00 | 1.12E+00 | 1.36E+00 | 2.30E+00 | 2.45E+00 | 1.95E+00 | 1.77E+00 | 1.30E+00 | 2.00E+00 | 2.30E+00 | 1.77E+00 |
| PromGpo | | | | | | | | | | | 1.70E+00 | | 1.00E+00 | | | 1.30E+00 | |

Se observa el perfil de riesgo por variables de percepción de los trabajadores que manipulan la toxina botulínica como medicamento.(Fig. 2)



Figura 2. Perfil de riesgo por variables de percepción de los trabajadores que manipulan la toxina botulínica como medicamento

El valor del Score global para el grupo analizado es de 1.7, lo que indica que la mayoría de las variables caracterizan una elevada subestimación del riesgo (2 es la magnitud de percepción adecuada).

Se destacan como variables con los menores valores a: INCE (incertidumbre sobre el conocimiento de la ciencia respecto al riesgo, con valor de 1.5), VOLU (voluntariedad a exponerse al riesgo con 1.12), CONT (capacidad percibida de control, que alcanza 1.36) y DEMA (demanda laboral respecto a las condiciones de exposición, con 1.39).

Las variables VOLU y CONT son inversas al riesgo percibido, lo que significa que la voluntariedad y sentimiento de control son altos y su percepción asociada es baja. Por otro lado, la variable DEMA (demanda laboral) es de comportamiento extremo, lo que significa que su valor es alto y por ello su percepción asociada es baja.

La variable DEME relacionada con la edad se encuentra sobreestimada (2.8). Nueve personas del grupo encuestado son mayores de 35 años. Las personas de mayor edad sobrestiman el peligro.

Otras variables que tributan a la subestimación del riesgo son la familiaridad (FAMI), lo que se ha extraído al indagar sobre la experiencia laboral en años, que resulta alta (FAMI es inversa al riesgo percibido).

En una combinación de nivel para el puesto (DEMN) y comprensión del riesgo (COMP), se aprecia una subestimación del riesgo asociadas al bajo conocimiento sobre los peligros a los que se expone este personal. Una confirmación de este desconocimiento puede apreciarse también a través de la sensación de miedo expresada en las encuestas, dada por el valor de la variable Pánico (PANI).

DISCUSIÓN

Los resultados que se inclinan a una mayor percepción coinciden con otros reportes⁷ donde se obtuvo una percepción de riesgo biológico alta, para todas las variables incluidas en la encuesta y demostró conocimiento de todo el personal acerca de la alta exposición a accidentes de tipo biológico. En este caso no se encontró asociación entre la labor desempeñada y la percepción del riesgo biológico, y si se halló una relación entre el tiempo de experiencia del trabajador y una disminución en la magnitud del riesgo percibido.

Se reporta desconocimiento y baja percepción del riesgo biológico.⁸ La reducción del riesgo debe ser el objetivo de los profesionales que están en contacto con estos agentes biológicos.

Los resultados manifiestan que principalmente hay variables socios demográficos, laborales y formativos que están relacionadas con el riesgo biológico percibido. Los trabajadores del departamento de aplicación de la toxina botulínica como medicamento en el CIREN identifican la magnitud del riesgo biológico al que se encuentran expuestos en sus labores. Sin embargo, es necesaria una mayor participación por parte de los responsables de la prevención en temas de reacción ante accidentes y en la valoración del riesgo, especialmente en personas que llevan mucho tiempo desempeñando la labor.

Se reporta que pese a considerarse a la Bioseguridad un tema novedoso, ha ocurrido un cambio en la visión en torno a este tema que ha llevado a buscar medidas de mitigación para el riesgo biológico, de ahí que las instalaciones se ocupen de conformar sus reglamentos y luego, con la práctica cotidiana, perfeccionarlos, lo que coincide con lo realizado en este trabajo.⁹

Algunos eventos como el uso de la toxina botulínica como arma biológica han acelerado la necesidad de tomar medidas de bioseguridad eficaces y estandarizadas en los países. El concepto de Bioseguridad incluye la protección contra otros elementos no biológicos, como los medicamentos que poseen agentes biológicos en bajas concentraciones, pero capaces de constituir riesgo y agresión, por tanto, deben considerarse medidas de protección al manipularlos, en una visión amplia del problema de protección⁹, aspecto que ha servido como base a esta investigación.

Un buen nivel de conocimiento en el tema de Bioseguridad hará que los trabajadores de la salud brinden servicios de manera cómoda, en las condiciones de trabajo adecuadas y con los elementos de seguridad esenciales para brindar una atención médica oportuna y de la mejor calidad.¹⁰

Asimismo la implementación de la Bioseguridad es importante en la actualidad donde la aplicación de las medidas de esta disciplina permite el control de enfermedades mortales. Las entidades donde se manipulen agentes biológicos de riesgo deben organizar la Bioseguridad para lograr una protección del trabajador, la comunidad y el medio ambiente.¹¹

Todos los elementos aquí descritos tributan a las medidas adicionales de Bioseguridad que se proponen a continuación.

1. Organización de la Bioseguridad

- Se deberá hacer un banco de suero de los trabajadores y evaluar si hay anticuerpos de la toxina.

- Realizar una evaluación de la seguridad del área, de manera tal que el medicamento se guarde bajo llave.
- Mantener el medicamento custodiado en el departamento, prohibir su traslado fuera de la instalación.
- Señalizar la puerta del departamento con el símbolo de riesgo biológico.
- Crear condiciones y obtener los recursos necesarios para garantizar el baño de los trabajadores antes de abandonar la instalación.

2. Prácticas y procedimientos

- Consejos para el uso de guantes: las manos deben estar secas y limpias antes de ponerse los guantes; no usar guantes demasiado tiempo; plegar el borde del manguito; limpiar los guantes antes de quitárselos; quitarse los guantes sin tocar la superficie exterior; utilizar una crema protectora después de usar guantes; antes de volver a utilizarlos controlar que esté seco su interior; no utilizar guantes si presentan defectos, grietas o rajaduras.
- Colocar en lugar visible los procedimientos de emergencia e informar convenientemente a todos los involucrados.
- Establecer un procedimiento para registrar los frascos con toxina botulínica que se desechen.

3. Capacitación

- Incluir en los procesos de capacitación a los trabajadores que aplican la toxina botulínica como medicamento, los elementos de Bioseguridad y salvaguarda.

CONCLUSIONES

Se constata marcada subestimación del riesgo biológico de los trabajadores que aplican toxina botulínica como medicamento en el CIREN. Se propone incluir un grupo de medidas adicionales al Reglamento de Bioseguridad, lo cual permite perfeccionar esta disciplina en el centro de salud pública estudiado.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Benítez Pérez MO, Artiles Jiménez E, Victores Moya JA, Reyes Roque AC, Gómez Pacheco R, Calderón Medina N. La guerra biológica: un desafío para la humanidad. Arch Med Camagüey 2018, Vol 22(5). Disponible en <http://revistaamc.sld.cu/> (Acceso: 27 de febrero, 2021).
2. Romero G, De la Garza-Hesles H, Montes-Bracchini JJ. Toxina botulínica en el manejo estético del labio superior. An Orl Mex 2016 jun;61(3):183-189. (Acceso: 27 de febrero, 2021).
3. CDC. Select Toxin Guidance. Center for Disease Control and Prevention (CDC). Division of Select Agents and Toxins (DSAT). 2017. Disponible en: https://www.selectagents.gov/resources/Select_Toxin_Guidance.pdf (Acceso: 27 de febrero, 2021).
4. Cobos Valdes D, Vilariño Corella CM, Vazquez Mojena Y, Ramos Lima M, Torres Valle A. Percepción del riesgo biológico en dos entidades de ciencia del sector salud en Holguín. Cuba. Med Segur Trab (Internet) 2016; 62 (244) 212-222 . (Acceso: 27 de febrero, 2021).
5. Gonzáles A. El método Delphi y el procesamiento estadístico de los datos obtenidos de la consulta a los expertos; 2011. 40 p. Disponible en la base de datos de la Maestría de Bioseguridad en Cuba, V Edición.
6. Torres A. Manual de usuario RISKPERCEP versión 2. La Habana; 2016.

7. Herrera Barrios E. Percepción del riesgo biológico en el personal asistencial en un hospital de alta complejidad de la ciudad de Bogotá. 2014. Disponible en: <http://repository.urosario.edu.co/handle/10336/11803> (Acceso: 26 de febrero 2021).
8. Solórzano-Álvarez E, Pérez-Tortoló J, Rodríguez-Dueñas J. Evaluación del riesgo biológico en la producción de vacunas inactivadas de uso animal. *VacciMonitor* 2020; 29 (3). (Acceso: 27 de febrero, 2021).
9. Favi M, Jiménez M, Martínez C, Olivares B, Ramírez V. Guía de Bioseguridad para laboratorios clínicos. Departamento Laboratorio Biomédico Nacional y de Referencia. Instituto de Salud Pública de Chile. 2013. 46pp. (Acceso: 27 de febrero, 2021).
10. Vera Núñez D, Castellanos Sánchez E, Rodríguez Díaz P, Mederos Escobar T. Efectividad de Guía de Buenas Prácticas en la bioseguridad hospitalaria. *Revista cubana de enfermería*. 2017. Vol 33, número 1. (Acceso: 27 de febrero, 2021).
11. Cobos Valdez D. Tecnología para la organización de la Seguridad Biológica en dos entidades de Salud de Holguín. Tesis de Doctorado. La Habana: Editorial Universitaria, 2017. (Acceso: 27 de febrero, 2021).