

**Barreras de Bioseguridad en el Laboratorio de Microbiología
Yara. 2012.**

**Biosecurity Barriers at the Laboratory of Microbiology in Yara.
2012.**

Jisela Lorente Cabrales ;¹ Michel Eduardo Prats Blanco ;² Haydee Araujo Rodríguez; ³ Blanca A. Gainza González; ⁴ Luisa M. Pons Álvarez.⁵

1- Licenciada en Higiene y Epidemiología. MsC en Enfermedades Infecciosas. Asistente. Policlínico Docente "Luis E. de la Paz. Yara. Granma.

2- Licenciada en Microbiología Clínica. MsC. Enfermedades Infecciosas Asistente. Policlínico Docente "Luis E. de la Paz". Yara. Granma

3- Especialista de Primer grado en MGI. MsC en Atención Integral al niño. Asistente. Policlínico Docente "Luis E. de la Paz. Yara. Granma

4- Licenciada en Gestión de la Información en Salud. Asistente. Policlínico Docente "Luis E. de la Paz. Yara. Granma

5- Licenciada en Laboratorio Clínico. MsC. Enfermedades Infecciosas Asistente. Policlínico Docente "Luis E. de la Paz. Yara. Granma.

Resumen

En los Laboratorios de Microbiología el riesgo biológico es alto, de ahí la necesidad de establecer y cumplir las normas de bioseguridad. Por lo que se realizó una investigación en el Laboratorio de Microbiología de Yara, con el objetivo de identificar el funcionamiento de las barreras de contención. Se caracterizó el laboratorio en cuanto a la distribución de los locales, número de personas que trabajan y nivel de riesgo. La determinación de las condiciones estructurales del laboratorio se realizó mediante la inspección al laboratorio, para lo que se tuvo en cuenta una guía observacional según los lineamientos de bioseguridad

para las instalaciones de salud, 2010. La evaluación del conocimiento acerca de las barreras de contención se aplicó mediante cuestionario, basada en los criterios de seguridad biológica establecidos en el manual de bioseguridad (OMS, Ginebra 2005), además de la observación del trabajo práctico en el laboratorio, con el propósito de detectar la aplicación de las medidas de bioseguridad en el mismo.

Descriptores DeCS: Exposición a Agentes Biológicos / prevención control; Personal de Laboratorio /normas; Riesgos Laborales.

Abstract

At Microbiology Laboratories, the biological risk is high, from that point it comes the need to establish and to obey the biosecurity standards. With that, purpose it was accomplished an investigation at the Laboratory of Microbiology in Yara in order to identify the functioning of the retaining barriers. The laboratory was characterized according to the distribution of places, number of persons that work and the risk level. The determination of the structural conditions of the laboratory was performed by means of the laboratory inspection and it was take into account an observational guide according to the biosecurity structures for every health institution in 2010. The evaluation of knowledge about the retaining barriers was applied through a Questionnaire, based on the criteria of biological security established in the biosecurity manual (OMS, Geneva 2005), in addition to the observation of practical work at the laboratory, in order to detect the application of biosecurity measures on it.

Subject headings: Exposure to Biological Agents /prevention & control; Laboratory Personnel /standards; Occupational Risks.

Introducción

En los Laboratorios de Microbiología el riesgo ocupacional es alto, de ahí la necesidad de establecer y cumplir las normas de bioseguridad de acuerdo con lo establecido por la Organización Mundial de la Salud ¹ y a partir de la creciente prevalencia de infecciones por diferentes

agentes biológicos así como de los riesgos físicos, químicos, humanos y ambientales a los que se expone el personal de esta área de salud y donde tiene vital importancia la concientización de los trabajadores implicados en el proceso con las correspondientes consecuencias sociales, medioambientales e individuales que esta actividad acarrea.²

Durante el trabajo de laboratorio y el procesamiento de las técnicas, se genera la formación de aerosoles infectivos que contaminan el medio ambiente laboral, sobre todo, cuando se violan las normas de seguridad, como el uso adecuado de los medios de protección individual y colectivos, o cuando no se manipulan adecuadamente los desechos biológicos por incumplimiento de las normas de traslado hacia su destino final.³

El riesgo biológico es el principal de todos, ya que como consecuencia de él, el trabajador puede sufrir una enfermedad infecciosa al ponerse en contacto con el agente patógeno. El riesgo químico está condicionado por la manipulación de sustancias químicas, que pueden ser tóxicas, corrosivas e irritantes. Los agentes físicos pueden producir un daño considerable o mortal, pueden ser mecánicos, térmicos, eléctricos o por radiaciones. Los factores de riesgo condicionados a factores humanos y ambientales incrementan el riesgo de los otros factores, están relacionados con las aptitudes y habilidades para el trabajo (estado físico y psicológico del trabajador, su capacidad intelectual y entrenamiento laboral).^{4,5}

El laboratorio de Microbiología del municipio de Yara presenta dificultades graves en cuanto a la construcción partiendo que el mismo se encuentra instalado en una vivienda adaptada a este fin, lo que repercute grandemente en cada uno de los procedimientos normados según plan de manejo y normas establecidas.

El hacinamiento que se presenta en el laboratorio se ve influenciado por un riesgo físico que se originó por el balón de gas y un

cortocircuito eléctrico que produjo el refrigerador que se encontraba cercano al mismo lo que ocasionó que más de la mitad de la instalación desapareciera por una fuerte explosión.

En el presente estudio se trazó como Problema Científico: Poco conocimiento de las barreras de bioseguridad en el laboratorio de microbiología, en el área de salud del Municipio Yara.

Objetivo

Determinar las condiciones estructurales del Laboratorio de Microbiología en el municipio Yara.

Método

Se realizó un estudio descriptivo transversal, sobre las barreras de contención en el laboratorio de microbiología de Yara, en el periodo de enero a febrero de 2012. El universo estuvo determinado por 15 trabajadores y estudiantes, técnicos de Microbiología perteneciente al CMHEM de Yara y estudiantes de primero y segundo años de Licenciatura en Tecnología de la Salud perfil Microbiología Clínica que realizan las prácticas en este centro, los que fueron escogidos al azar.

La aplicación de un cuestionario, basada en los criterios de seguridad biológica establecidos en el manual de bioseguridad (OMS, Manual de bioseguridad en el laboratorio, Ginebra 2005) ^{6,7}, además de la observación del trabajo práctico de los trabajadores y estudiantes en el laboratorio, con el propósito de detectar la aplicación de las medidas de bioseguridad en el mismo.

Los resultados se expresaron como valores de frecuencias absolutas y relativas (expresadas en por ciento).

Resultados

Con el presente trabajo se detectó que en el Laboratorio de Microbiología de Yara se encuentran grandes dificultades constructivas

que repercuten en la calidad de los servicios ya que el mismo presenta un gran hacinamiento que influyen en el desarrollo y aplicación adecuada de técnicas a emplear, además se corre el riesgo de que el personal que labora en el mismo pueda adquirir alguna enfermedad profesional que trae consigo afectación en la salud del trabajador y gastos económicos para el país.

El Laboratorio de Microbiología se encuentra clasificado como laboratorio de riesgo (Nivel de riesgo II) según el tipo de agentes biológicos que se trabajan en el mismo.

Resultado

El laboratorio presentó condiciones estructurales deficientes en la mayoría de los aspectos analizados. El 53.3 % de los encuestados conocía solo una o dos causas de riesgo biológico y desconocían las sustancia tóxicas con que trabajaban, el 40 % no conocía el adecuado tratamiento de los desechos peligrosos. Como conclusión se determinó que las deficientes condiciones estructurales en el laboratorio, hace que no cumpla totalmente con la función de barrera de contención. La evaluación del conocimiento de los trabajadores acerca de las barreras de contención fue deficiente, lo que incrementa el riesgo biológico en el laboratorio.

Discusión

En la tabla 1, se presentan los resultados de la inspección al laboratorio, donde pudimos observar que presenta serios problemas constructivos que repercuten grandemente en el cumplimiento de las normas de bioseguridad y en la función que deben de tener como barreras de contención. Las principales deficiencias estuvieron dadas por la escasa iluminación y ventilación en la mayoría de los departamentos, Insuficientes departamentos por deficiencias estructurales en la construcción de la unidad, lo que ocasiona

hacinamiento del personal, no todas las mesetas son planas y existen algunas con desconchado lo que puede originar un riesgo biológico por no poder realizar una adecuada desinfección de las mismas.

No existencia de un local diseñado para la recolección del material de desecho. El equipamiento en su mayoría tiene más de 10 años de explotación y no hay un plan de verificación y mantenimiento, carencia de equipos suficientes como autoclaves para la esterilización del material sucio y limpio, así como de los medios de cultivo.

Se plantea que en los laboratorios, la descontaminación y la eliminación de desechos son operaciones estrechamente relacionadas. El principio básico es que todo el material infeccioso ha de ser descontaminado, esterilizado en autoclave o incinerado, lo que garantiza que se han descontaminado o desinfectado realmente los objetos o el material por un procedimiento aprobado. El funcionamiento mecánico satisfactorio es un requisito de la seguridad microbiológica, aspecto que no está totalmente controlado en este laboratorio.

Tabla 1. Condiciones estructurales del laboratorio de Microbiología. Yara. Enero- Febrero / 2012.

| Elementos estructurales del laboratorio | Condiciones |
|---|-------------|
| Condiciones constructivas | Regular |
| Disposición de espacio suficiente | Mala |
| Ubicación de instalaciones eléctricas y de plomería | Mala |
| Iluminación | Regular |
| Condiciones de las superficies de las mesetas | Regular |
| Dispositivos para el lavado de manos | Buena |
| Marquetería | Mala |
| Estado de los equipos del laboratorio | Regular |
| Sistemas de climatización | Regular |
| Suministro de energía eléctrica | Buena |
| Sistemas para el tratamiento de los desechos | Regular |

En la tabla 2, se muestran los resultados obtenidos en la encuesta aplicada. Se constató que los estudiantes, técnicos y profesionales en general tienen gran desconocimiento de los riesgos a que están sometidos en el trabajo de Laboratorio de Microbiología, específicamente en cuanto al riesgo biológico.

La mayoría de los encuestados (53, 3%) solo conocían una o dos causas de riesgo biológico, desconocían que trabajaban con sustancias de riesgo químico y señalaron solo una o dos medidas ambientales de seguridad. Con respecto al riesgo químico, se comprobó que de la gran cantidad de sustancias peligrosas con que se trabaja en el laboratorio sólo el 6.7 % de los encuestados mencionaron 3 o más de estas y solamente el 33.3 % conoce 3 o más reglas de seguridad para el empleo de sustancias químicas.

Sobre el cuidado y conservación del medio ambiente, el 26.7 % de los encuestados citan 3 o más medidas de seguridad generales. Se observó un marcado desconocimiento del tratamiento de los desechos contaminados y no contaminados en el laboratorio.

Resultados similares se han encontrado en otros estudios realizados en el país, en encuestas realizadas en hospitales y a estudiantes.⁸

Los errores humanos y las técnicas incorrectas pueden poner en peligro incluso las mejores medidas destinadas a proteger al personal de laboratorio. Por esta razón, el elemento clave para prevenir las infecciones adquiridas, los incidentes y los accidentes en el laboratorio es un personal preocupado por la seguridad y bien informado sobre la manera de reconocer y combatir los peligros que entraña su trabajo en ese entorno. En consecuencia, la formación continua en el servicio acerca de las medidas de seguridad es primordial. El proceso empieza por el personal directivo, que debe velar por que los procedimientos y prácticas de seguridad en el laboratorio formen parte de la capacitación básica de los empleados. La formación en medidas de

seguridad siempre debe estar integrada en la capacitación inicial de los nuevos empleados ^{9, 10}. Deben ponerse a disposición del personal el código de prácticas y las directrices locales, incluido el manual de seguridad o de operaciones.

Tabla 2. Evaluación del conocimiento sobre bioseguridad de los trabajadores y estudiantes mediante encuesta. Yara. Enero-Febrero / 2012.

| Variables analizadas | Indicadores | Frecuencia | % |
|--|------------------|------------|--------|
| Causas de riesgo biológico conocidas | Ninguna | 3 | 20 % |
| | 1-2 | 8 | 53.3 % |
| | 3 o más | 4 | 26.7% |
| Sustancias peligrosas (tóxicas, corrosivas que conocen) | Ninguna | 8 | 53.3 % |
| | 1-2 | 6 | 40 % |
| | 3 o más | 1 | 6.7 % |
| Conocimiento del tratamiento a los residuales contaminados y no contaminados en el laboratorio | Ninguna | 6 | 40 % |
| | En alguna medida | 9 | 60 % |
| Reglas de seguridad dominadas para el empleo de sustancias químicas | Ninguna | 4 | 26.7% |
| | 1-2 | 6 | 40 % |
| | 3 o más | 5 | 33.3 % |
| Medio ambiente. Medidas de seguridad generales enunciadas | Ninguna | 3 | 20 % |
| | 1-2 | 8 | 53.3 % |
| | 3 o más | 4 | 26.7% |

Respecto al desempeño del trabajo práctico en el laboratorio se obtuvieron los resultados reflejados en la tabla 3.

Tabla 3. Evaluación del conocimiento sobre bioseguridad de los trabajadores y estudiantes mediante la observación del trabajo en el laboratorio. Yara. Enero- Febrero / 2012.

| Medidas de seguridad | Si | | No | |
|--|----|--------|----|--------|
| | # | % | # | % |
| Uso correcto de los guantes | 5 | 33.3 % | 10 | 66.7 % |
| Uso de bata sanitaria | 8 | 53.3 % | 7 | 46.7 % |
| Correcta técnica de pipeteo | 5 | 33.3% | 10 | 66.7% |
| Uso de tapa boca | 6 | 40 % | 9 | 60 % |
| Manipulación correcta del instrumental | 8 | 53.3 % | 7 | 46.7 % |
| Tratamiento adecuado de residuales | 4 | 26.7 % | 11 | 73.3 % |

Se detectaron las siguientes dificultades, deficiente uso de los medios de protección, como: guantes, batas sanitarias y nasobucos, en el 66,7%, 46,7% y 60% respectivamente. Solo el 33, 3% del personal pipetea correctamente, pues no usan peritas de goma y en la mayoría de los casos tampoco usan pipetas automáticas, lo cual puede afectar la salud del trabajador y contaminar el medio ambiente por la formación de aerosoles.

En cuanto a la manipulación correcta del instrumental, se observó la ocurrencia de errores fundamentalmente en la centrifugación, que fue uno de los procedimientos más peligrosos que se efectuó en el laboratorio por la posible emanación de aerosoles hacia el medio ambiente, con la consiguiente contaminación del mismo. Se observó que el 90% de los técnicos no aplicaron procedimientos adecuados en la utilización del equipo.

Entre las medidas a tener en cuenta para la centrifugación correcta de sustancias peligrosas, se debe observar que los tubos y los recipientes para muestras deben estar siempre bien cerrados, los cestillos y los soportes se deben emparejar por el peso y equilibrar correctamente con los tubos en su sitio. El espacio que debe dejarse entre el nivel del líquido y el borde de cada tubo de centrifugación debe ser especificado en las instrucciones del fabricante. Para equilibrar los cestillos vacíos se emplea agua destilada o alcohol (propanol al 70%). Para los microorganismos de los grupos de riesgo 3 se utilizan cestillos de centrifugadora de cierre hermético (cestillos de seguridad). Cuando se utilicen rotores de cabeza angular, debe velarse por que el tubo no esté excesivamente cargado, ya que puede haber fugas del líquido. El interior de la cubeta de la centrifugadora se inspecciona a diario para observar si existen manchas o suciedad en el rotor. Los rotores y los cestillos de la centrifugadora deben observarse diariamente para detectar signos de corrosión y grietas. Los cestillos, los rotores y la cubeta de la centrifugadora deben descontaminarse después de cada

uso. Elementos que en la mayoría del personal no se cumplieron totalmente.^{11, 12}

Es importante tener en cuenta que en la formación del Licenciado en Tecnología de la Salud, perfil Microbiología Clínica, la educación ambiental desde el punto de vista de la bioseguridad es un elemento esencial, sin embargo en la práctica se detectaron deficiencias en el conocimiento de dicha temática y en la correcta aplicación de las medidas por los estudiantes-técnicos de microbiología clínica del Laboratorio perteneciente al CMHE de Yara, estudiantes de primero y segundo años de esta carrera.

Si bien las condiciones constructivas son parte importante de las barreras de contención en un laboratorio de microbiología, el desarrollo de buenas prácticas de laboratorio tiene un papel esencial en la disminución de los riesgos biológicos, la diseminación de microorganismos que pueden afectar a los trabajadores, el medio ambiente y la comunidad, más aun cuando se trabajan microorganismos de riesgo II, como ocurre en este laboratorio. Los resultados encontrados son alarmantes y se requiere de acciones urgentes para revertir esta situación.

Conclusiones

Resultó efectiva la evaluación del conocimiento de los trabajadores acerca de las barreras de contención, lo que disminuye el riesgo biológico en el laboratorio.

Referencias Bibliográficas

1. Garrison R. Taller sobre Bioseguridad, Mantenimiento y Sistema de Información. Managua (Nicaragua): Organización Mundial de la Salud Oficina Sanitaria Panamericana; 2001.
2. Rodríguez J. Riesgos en los laboratorios. En: Temas de seguridad biológica. CNSB. La Habana: Félix Varela; 2001.

3. Fernández R, de la Cruz F. Riesgo biológico ocupacional y medidas de seguridad en los laboratorios Médicos. La Habana: Instituto de Medicina Tropical "Pedro Kourí"; 2000.
4. Rodríguez O, Argote E. Curso de capacitación en bioseguridad. Asunción: CDFAO; 2002.
5. CDC/NIH. Bioseguridad en laboratorios de Microbiología y Biomedicina. 4^a ed. Cincinnati: CDC/NIH; 1999.
6. CEPIS/OPS. Capítulo V. Seguridad e higiene del trabajo en los servicios médicos y de salud. [Internet]; 2007, [Citado 21 de Octubre 2011]. Disponible en:
http://bvs.sld.cu/revistas/rst/vol8_1_07/rst10107.html.
7. Díaz JA. Propuesta para la vigilancia de la salud de los trabajadores especialmente sensibles. MAPFRE Seguridad 2005; 97:41-55.
8. Organización Mundial de la Salud. Salud de los trabajadores en la Región de las Américas. 124 Sesión del Comité Ejecutivo. Washington DC: OMS; 1999.
9. Rodríguez O, Argote E. Curso de capacitación en Bioseguridad. Asunción: CDFAO; 2002.
10. Junco R, Oliva S, Barroso I, Guanche H. Riesgo ocupacional por exposición a objetos cortopunzantes en trabajadores de la salud. Rev Cubana Hig Epidemiol [Internet] 2003 [Citado 21 Oct 2011]; 41(2). Disponible en:
<http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd49/riesgo.pdf>
11. Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional. Alerta. Prevención de lesiones por pinchazos (piquetes de agujas) en entornos clínicos. DHHS (NIOSH) Publicación Nº 2000-108; [Internet] 1999. [Citado 21 de Octubre 2011]. Disponible en:
http://www.who.int/occupational_health/activities/oehcdrom19.pdf.
12. Verdera Hernández J, Menéndez de San Pedro López J C. Linimentos de bioseguridad para las instalaciones de salud. La Habana. Ciencias Mèdicas; 2011

Recibido: 18 de enero de 2013.

Aprobado: 20 de febrero de 2013.