

BIOSEGURIDAD EN HOSPITALES BIOSAFETY IN HOSPITALS

Daisy Gambino Nodarse ¹

RESUMEN

Dentro de la bibliografía revisada para un trabajo realizado en el Hospital "Dr. Salvador Allende", encontramos elementos importantes sobre el riesgo biológico y la bioseguridad en centros de salud, los cuales hemos querido recoger en este artículo con la finalidad de que puedan servir a investigadores y estudiosos de estos temas. Se recogen aspectos sobre agentes biológicos; gestión, percepción y evaluación de riesgos; principios y niveles de bioseguridad; así como legislación actual, entre otros.

Palabras clave: agentes biológicos, bioseguridad, riesgo biológico, exposición

ABSTRACT

Inside the bibliography revised for a report carried out at the hospital "Dr. Salvador Allende", we find important elements about the biological risk and the biosafety in health centers, which we have wanted to pick up in this article with the purpose that they can be useful for researchers and studios of these topics. Aspects are picked up about biological agents; risks management, perception and evaluation; principles and levels of biosafety; as well as current legislation, among others.

Key words: biological agents, biosafety, biological risk, exposure

INTRODUCCIÓN

La manipulación de agentes biológicos es tan antigua como la existencia misma de las civilizaciones.

En la Resolución N° 38/2006 del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA), se definen como agentes biológicos "*los microorganismos, con inclusión de los genéticamente modificados, cultivos celulares y endoparásitos humanos, susceptibles de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad, entendiéndose por microorganismo toda entidad microbiológica, celular o no, capaz de reproducirse o de transferir material genético*".

Los agentes biológicos pueden afectar al hombre, a los animales y a las plantas, y se clasifican teniendo en cuenta el riesgo individual que enfrenta el trabajador y el peligro que representa para la comunidad y el medio ambiente, la naturaleza propia del agente en cuanto a su patogenicidad y virulencia reconocidas, si es endémico o no en el país, el modo de transmisión, la disponibilidad de medidas profilácticas, la existencia de tratamiento eficaz y las consecuencias socio-económicas.

En el caso de los agentes que afectan al hombre, en la Resolución N° 42/1999 del CITMA se clasifican como:

- Grupo I: Escaso riesgo individual y comunitario, siendo muy poco probable que causen enfermedades en trabajadores saludables.
- Grupo II: Presentan riesgo individual moderado y comunitario limitado; pueden causar enfermedades, pero normalmente no constituyen un riesgo serio para el trabajador saludable, la comunidad y el medio ambiente.
- Grupo III: Representan un riesgo individual elevado y comunitario bajo; suelen provocar enfermedades graves, no propagándose de ordinario de una persona infectada a otra, pero usualmente existen medidas profilácticas y tratamiento específico eficaz.
- Grupo IV: Presentan un elevado riesgo individual y comunitario; suelen provocar enfermedades graves en las personas, pudiendo propagarse fácilmente de un individuo a otro directa o indirectamente; usualmente no existen medidas profilácticas ni tratamiento específico eficaz. Son exóticos para el territorio nacional.

A cada grupo le corresponde un nivel determinado de seguridad biológica.

En la actualidad, el desarrollo de este campo ha favorecido la aparición de innumerables instituciones médicas, biológicas y biotecnológicas, lo que hace que se incremente el número de trabajadores que manipulan de una forma u otra estos agentes, por lo cual aumenta la preocupación por el riesgo al que se exponen.

Ambiente, desarrollo y salud integran una triada que ha de permanecer en un equilibrio armónico por las interrelaciones existentes entre ellos ¹.

Han aparecido normativas que regulan el trabajo con microorganismos, con la finalidad de proteger al trabajador y al entorno; así surge la bioseguridad, como un conjunto de medidas científico-organizativas destinadas a proteger al trabajador de la instalación, a la comunidad y al medio ambiente de los riesgos que entraña el trabajo con agentes biológicos o la liberación de organismos al medio ambiente, ya sean modificados genéticamente o exóticos; disminuir al mínimo los efectos que se puedan presentar y eliminar rápidamente sus posibles consecuencias en caso de contaminación, efectos adversos, escapes o pérdidas (Decreto-Ley N° 190).

Según Garrison, la bioseguridad representa un

¹ Médico especialista de I grado en Medicina del Trabajo, Master en Bioseguridad, Profesora Instructor. Facultad de Ciencias Médicas 'Dr. Salvador Allende', La Habana, Cuba

Correspondencia:

MSc Daisy Gambino Nodarse
Facultad de Ciencias Médicas 'Dr. Salvador Allende'
Carvajal s/n entre Agua Dulce y A, Cerro, Ciudad de La Habana, CP 12000, Cuba
E-mail: daisygambino@infomed.sld.cu

componente vital del sistema de garantía de la calidad, y debe entenderse como una doctrina encaminada a lograr actitudes y conductas que disminuyan el riesgo del trabajador de adquirir infecciones en el medio laboral^{2,3}.

El elemento más importante de la bioseguridad es el estricto cumplimiento de las prácticas y procedimientos apropiados y el uso eficiente de materiales y equipos, los cuáles constituyen la primera barrera a nivel de contención para el personal y el medio.

Garantizar la bioseguridad en un centro hospitalario no puede ser una labor individual, espontánea o anárquica; es preciso que exista una organización de seguridad que evalúe los riesgos y, junto con las recomendaciones del comité, controle y garantice el cumplimiento de las medidas⁴.

Los dos aspectos más importantes para garantizar la seguridad son: la observación estricta de las normas y el entrenamiento adecuado de todos los trabajadores^{5,6}.

PRINCIPIOS DE LA BIOSEGURIDAD

Los principios de la bioseguridad se pueden resumir en:

- a) Universalidad: Las medidas deben involucrar a todos los pacientes de todos los servicios. Todo el personal debe cumplir las precauciones estándares rutinariamente para prevenir la exposición que pueda dar origen a enfermedades y (o) accidentes.
- b) Uso de barreras: Comprende el concepto de evitar la exposición directa a sangre y a otros fluidos orgánicos potencialmente contaminantes, mediante la utilización de materiales adecuados que se interpongan al contacto de los mismos.
- c) Medidas de eliminación de material contaminado: Comprende el conjunto de dispositivos y procedimientos adecuados, a través de los cuales los materiales utilizados en la atención a pacientes, son depositados y eliminados sin riesgo.
- d) Factores de riesgo de transmisión de agentes infecciosos:

- Prevalencia de la infección en una población determinada.
- Concentración del agente infeccioso.
- Virulencia.
- Tipo de exposición^{3,7}.

NIVELES DE BIOSEGURIDAD

En su Artículo 9, la Resolución N° 8/2000 del CITMA establece para todo el territorio nacional los siguientes Niveles de Bioseguridad o de Seguridad Biológica en las instalaciones:

- Nivel de Seguridad Biológica 1, a pequeña y gran escala.
- Nivel de Seguridad Biológica 2, a pequeña y gran escala.

- Nivel de Seguridad Biológica 3, a pequeña y gran escala.
- Nivel de Seguridad Biológica 4, a pequeña escala.

Gran escala: El uso de agentes biológicos en volúmenes iguales o superiores a 10 litros por cada operación realizada.

Pequeña escala: El uso de agentes biológicos en volúmenes inferiores a 10 litros por cada operación realizada.

RIESGO BIOLÓGICO

El riesgo biológico es el derivado de la exposición a agentes biológicos. Es importante destacar que esta exposición se manifiesta de forma directa o indirecta.

La forma directa se origina cuando el personal manipula directamente agentes biológicos a través de las técnicas o procedimientos establecidos. Como resultado de esta interacción, se libera al medio ambiente cierta cantidad de agentes biológicos, ya sea por la ejecución de tales procedimientos, por la ocurrencia de algún accidente o por la evacuación de desechos contaminados tratados inadecuadamente para el caso de la comunidad, y así se presenta la forma indirecta de exposición⁸.

Los riesgos primarios del personal que labora con agentes biológicos están relacionados con exposiciones accidentales de membranas mucosas, percutáneas o por ingestión de materiales infecciosos. Las exposiciones ocurren por pinchazos de agujas u otros objetos filosos contaminados con sangre infectada, o por contacto de los ojos, nariz, boca o piel con la sangre del paciente infectado.

Después de una exposición, el riesgo de infección depende de factores tales como^{9,10}:

- El patógeno implicado.
- El tipo de exposición.
- La cantidad de sangre en la exposición.
- La dosis infectante.

EVALUACION DEL RIESGO

El objetivo de una institución laboral debe ser salvaguardar la seguridad y salud de todos y cada uno de los trabajadores, y garantizar que las condiciones de trabajo no supongan una amenaza significativa. Este objetivo sólo podrá conseguirse por medio de la actividad preventiva, que debe desarrollarse mediante los principios generales de eludir los riesgos y evaluar aquellos que no se pueden evitar¹¹.

La evaluación de riesgos laborales es el proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse, y obtener la información necesaria apoyándose en técnicas novedosas para que el empresario esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas con el objetivo de reducir o eliminar los accidentes, averías, etc.¹².

GESTIÓN DE RIESGOS

La gestión de riesgos es un componente esencial del proceso de análisis de los riesgos, y tiene como objetivo aplicar las medidas más adecuadas para prevenir y reducir fundamentalmente los riesgos identificados en el proceso de evaluación, y mitigar con un costo bajo, para garantizar que el uso y la manipulación de los organismos durante la investigación, desarrollo, producción y liberación sean seguros para la salud del hombre y el medio ambiente.

La gestión de los riesgos se apoya fundamentalmente en ¹³:

- El conocimiento e identificación de los riesgos y condiciones adversas de trabajo, determinados en la evaluación de los riesgos. Si un riesgo no es identificado, no se pueden desarrollar medidas de gestión de riesgos.
- El desarrollo e implementación de medidas técnicas y organizativas, que deben ser proporcionales al riesgo determinado.

Para lograr la prevención de los riesgos, que es su objetivo fundamental en el proceso de gestión de los riesgos se debe:

- Lograr eliminar, reducir o sustituir los factores de riesgos identificados en la evaluación de riesgo.
- Distanciar al hombre expuesto de los factores de riesgos identificados.

Por lo tanto, las medidas a desarrollar pueden ser:

- Medidas de eliminación de los riesgos.
- Medidas de reducción de los riesgos.
- Medidas de sustitución de los riesgos.

PERCEPCIÓN DEL RIESGO

Se denomina percepción al reflejo en la conciencia del hombre de los objetos y fenómenos al actuar directamente sobre los órganos de los sentidos, durante cuyo proceso ocurren la regulación (ordenamiento) y la unificación de las sensaciones aisladas, en reflejos integrales de casos y acontecimientos ¹⁴.

La importancia que debemos ofrecerle a este aspecto es que quien no percibe el riesgo, no asume una posición constructiva de enfrentamiento; por tanto, la capacitación es imprescindible para reducirlo o eliminarlo.

ASPECTOS LEGALES

Un aspecto muy importante es el referido a la legislación fundamental vigente para instalaciones en las que se manipulan agentes biológicos, así como la referente a la protección del medio ambiente en general; entre otras, en Cuba se cuenta con:

- Decreto-Ley N° 190 de 28 de enero de 1999 (De la seguridad biológica).
- Resolución N° 103 de 3 de octubre de 2002 del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (Reglamento para el establecimiento de los requisitos y procedimientos de seguridad biológica en instalaciones en las que se hace uso de agentes biológicos y sus productos, organismos y fragmentos de éstos con información genética).
- Resolución N° 76 de 30 de junio de 2000 del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (Reglamento para el otorgamiento de las autorizaciones de seguridad biológica).
- Resolución N° 38 de 2006 del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (Lista oficial de agentes biológicos que afectan al hombre, animales y plantas).
- Resolución N° 8 de 17 de enero de 2000 (Reglamento general de seguridad biológica para las instalaciones en que se manipulan agentes biológicos y sus productos, organismos y fragmentos de éstos con información genética).

RIESGO BIOLÓGICO EN EL PERSONAL DE CENTROS HOSPITALARIOS

La actividad hemisférica iniciada con la Cumbre de las Américas (Miami, 1994), reconoce la importancia de la salud de los trabajadores, lo cual ha sido preocupación creciente de muchos países y organismos internacionales, incluyendo las Organizaciones Mundial y Panamericana de la Salud (OMS y OPS, respectivamente). Esta preocupación se intensificó particularmente después de la preconización del modelo de desarrollo sostenible como medio para satisfacer las necesidades básicas, mejorar las condiciones de vida para todos, proteger mejor los ecosistemas y asegurar un futuro más seguro y próspero ¹⁵.

Actualmente estas organizaciones (OMS y OPS) han renovado su compromiso con la salud, logrando un enfoque más amplio al garantizar su participación en la búsqueda de un mayor consenso internacional para enfrentar los desafíos de salud ¹⁶.

Las personas que están expuestas a agentes infecciosos o materiales que los puedan contener, deben estar conscientes de los peligros potenciales que esto implica, y deben recibir una sólida formación en el dominio de las prácticas requeridas para el manejo seguro de materiales peligrosos ⁷.

Numerosas enfermedades infecciosas emergentes o reemergentes como la tuberculosis, se encuentran en expansión creciente, algunas en proporciones epidémicas, con peligro potencial de ser transmitidas al personal sanitario, y otras que se presentan como oportunistas en pacientes con enfermedades crónicas, a cuya influencia no escapa el trabajador de la salud ¹⁷.

Existen evidencias epidemiológicas en Canadá, Japón y Estados Unidos de que la inquietud principal respecto a los desechos infecciosos de los hospitales la constituye la transmisión del virus de la Inmunodefici-

ciencia Humana (VIH) y, con mayor frecuencia, los virus de las Hepatitis B y C, a través de lesiones causadas por agujas contaminadas con sangre humana. El grupo más expuesto es el de los enfermeros, el personal de laboratorio y los auxiliares¹⁸.

El Síndrome de la Inmunodeficiencia Adquirida (SIDA) y las Hepatitis B y C merecen la más seria consideración de los trabajadores que están expuestos a la sangre, a otros materiales potencialmente infecciosos u otros ciertos tipos de líquidos corporales que pueden contener estos patógenos.

Esta exposición puede ocurrir de diversas maneras. Aunque las heridas y pinchazos con agujas son las formas más comunes de exposición, también pueden ser transmitidos a través del contacto con membranas mucosas y por la piel dañada¹⁹.

Para el personal sanitario, el riesgo de adquirir una infección por VIH o por uno de los virus de las Hepatitis en su puesto de trabajo, es proporcional a la prevalencia de estas infecciones en los pacientes que atienden, al tipo de actividad y a la posibilidad de sufrir inoculaciones accidentales¹⁷.

En su Informe sobre la Salud del Mundo del 2004, la OMS plantea que hacer frente con eficacia al VIH/SIDA, constituye hoy el reto más urgente para la salud pública. También señala que, desconocida hasta hace un cuarto de siglo, la enfermedad es ya la principal causa de defunción en el mundo. Se estima que hay unos 40 millones de personas afectadas, y en el año 2003, 3 millones fallecieron por esa causa y otros 5 millones se vieron afectados por el virus. Y más adelante deja bien claro que remediar esa situación es tanto una obligación ética como una necesidad de salud¹⁸.

IMPORTANCIA DE LA BIOSEGURIDAD EN CENTROS HOSPITALARIOS

Los asuntos de seguridad y salud pueden ser atendidos de la manera más convincente en el entorno de un programa completo de prevención que tome en cuenta todos los aspectos del ambiente de trabajo, que cuente con la participación de los trabajadores y con el compromiso de la gerencia.

La aplicación de los controles de ingeniería, la modificación de las prácticas peligrosas de trabajo, los cambios administrativos, la educación y concienciación sobre la seguridad, son aspectos muy importantes de un programa amplio de prevención, que deben cumplirse con un diseño adecuado de la instalación, así como con equipos de seguridad necesarios^{9,19}.

La Agencia de Seguridad y Salud Ocupacional de los Estados Unidos (OSHA), reconoce la necesidad de un reglamento que prescriba las medidas de seguridad para proteger a los trabajadores de los peligros contra la salud relacionados con los patógenos transmitidos por la sangre.

VIAS DE TRANSMISIÓN DE ENFERMEDADES

Cada agente, de acuerdo con sus características,

utiliza una o varias de las siguientes vías de entrada al organismo para su transmisión¹⁶:

- Parenteral: a través de discontinuidades en la barrera que constituye la piel.
- Aérea: por inhalación a través de la boca o la nariz de aquellos agentes que se pueden presentar en suspensión en el aire formando aerosoles contaminados.
- Dérmica: por contacto de la piel o mucosas con los agentes implicados.
- Digestiva: por ingestión, asociada a malos hábitos higiénicos fundamentalmente.

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.

En Cuba, centros de salud del polo científico han trabajado fuertemente en el frente de la seguridad biológica; sin embargo, otras instituciones hospitalarias aún carecen de documentos regulatorios suficientes y de medios necesarios para ofrecer un trabajo sistemático en este sentido.

CONCLUSIONES

Considerando todos los aspectos planteados, podemos decir que reviste una gran importancia el cumplimiento de las medidas de prevención, y estamos seguros de que la nueva sociedad del siglo XXI nos permitirá ver nuevos y espectaculares avances en esta dirección, movidos por un mayor conocimiento técnico, pero, sobre todo, por una cada vez mayor conciencia social y colectiva a este respecto, que ha sacado a la seguridad del ámbito puramente técnico para entronizarla, con todas sus consecuencias, dentro del más genuino concepto de calidad de vida.

BIBLIOGRAFÍA

1. Garrison, R 2001. Taller sobre Bioseguridad, Mantenimiento y Sistema de Información. Managua (Nicaragua): Organización Mundial de la Salud – Oficina Sanitaria Panamericana; 2001.
2. Bello L, Alfonso M, Sánchez O, Aguilar D, Viyella M. Normas de bioseguridad relacionadas al SIDA y la Hepatitis. 2002. Disponible en: http://www.fcmfajardo.sld.cu/cev2002/trabajos_estomatología/.
3. Rodríguez J. Riesgos en los laboratorios. En: Temas de seguridad biológica. CNSB. La Habana: Editorial Félix Varela; 2001.
4. Fernández R, de la Cruz F. Riesgo biológico ocupacional y medidas de seguridad en los laboratorios Médicos. La Habana: Instituto de Medicina

- Tropical "Pedro Kouri"; 2000.
5. Rodríguez O, Argote E. Curso de capacitación en bioseguridad. Asunción: CDFAO; 2002.
 6. CDC/NIH. Bioseguridad en laboratorios de Microbiología y Biomedicina. 4ª ed. Cincinnati: CDC/NIH; 1999.
 7. CEPIS/OPS. Capítulo V. Seguridad e higiene del trabajo en los servicios médicos y de salud [actualizado 19 Ago 1999; citado 6 Jun 2007]. Disponible en: <http://www.cepis.ops-oms.org/eswww/fulltext/repind61/ectsms/ectsms.html>.
 8. Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades. Exposición a la sangre. Lo que deben saber los trabajadores de la salud. Departamento de Salud y Servicios Humanos. Atlanta: CDC; 2005 [revisado 9 May 2005; citado 6 Jun 2007]. Disponible en: <http://www.cdc.gov/spanish/prevencion/exposangre.htm>.
 9. Díaz JA. Propuesta para la vigilancia de la salud de los trabajadores especialmente sensibles. MAPFRE Seguridad 2005;97:41-55.
 10. Pardo Z. Análisis de riesgo biológico en el cepario de microorganismos de la EPB "Carlos J. Finlay". Tesis de Maestría. La Habana; 2003.
 11. Rodríguez O, Argote E. Curso de capacitación en Bioseguridad. Asunción: CDFAO; 2002.
 12. Petrowski, AV 1988. Psicología general. 1ª ed. La Habana: Editorial Pueblo y Educación; 1988. p. 261.
 13. Organización Mundial de la Salud. Salud de los trabajadores en la Región de las Américas. 124 Sesión del Comité Ejecutivo. Washington DC: OMS; 1999.
 14. Arteaga E. La Autopsia clínica. Un procedimiento científico de gran beneficio social. III Congreso Virtual Hispanoamericano de Anatomía Patológica. Conferencia. La Habana, 1-31 de marzo de 2004. Disponible en: http://conganat.sld.cu/conferencias/conf_ernesto.html.
 15. 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(2).
 16. Occupational Safety and Health Administration 1992. Exposición a patógenos transmitidos por la sangre en el trabajo. OSHA 3134. Washington DC: Departamento del Trabajo de los EEUU; 1992. Disponible en: <http://www.osha.gov/Publications/OSHA3134/osha3134.html>.
 17. Malloles J, Gatell JM. Normas para la prevención del SIDA y de las Hepatitis Víricas en el personal sanitario. En: Microbiología y Parasitología Médica. 2ª ed. Barcelona: Salvat; 1987.
 18. Informe sobre la salud en el mundo, 2004. Cambios el rumbo de la historia. Rev Cubana Salud Pública 2004;30(4). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-34662004000400014&script=sci_arttext#asterisco1.
 19. Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional. Alerta. Prevención de lesiones por pinchazos (piquetes de agujas) en entornos clínicos. DHHS (NIOSH) Publicación N° 2000-108; 1999. Disponible en: <http://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/00-108sp.html>.

Otros documentos consultados:

1. Cuba. Decreto Ley N° 190 de la Seguridad Biológica de 28 de enero de 1999. Disponible en: <http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/insat/decreto-190-1999.pdf>.
2. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. Resolución N° 8 de 17 de enero de 2000. Reglamento General de Seguridad Biológica para las Instalaciones en las que se Manipulan Agentes Biológicos y sus Productos, Organismos y Fragmentos de éstos con Información Genética. Disponible en: <http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/insat/r-8-2000-citma.pdf>.
3. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. Resolución N° 42 de 1999. Lista Oficial de Agentes Biológicos que Afectan al Hombre, Animales y Plantas. Disponible en: <http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/insat/r-42-1999-citma.pdf>.

Recibido: 30 de junio de 2007

Aprobado: 4 de julio de 2007