

Enfermería

Medwave. Año IX, No. 7, Julio 2009. Open Access, Creative Commons.

Riesgos biológicos en instituciones de salud

Autores: Martha Rodríguez González⁽¹⁾, Miriam Valdez Fernández⁽¹⁾, Martha Rayo Izquierdo⁽²⁾, Kirenia Alarcón Salgado⁽²⁾

Filiación:

⁽¹⁾Centro Internacional de Restauración Neurológica (CIREN), La Habana, Cuba

⁽²⁾Centro de Investigaciones Médico Quirúrgico (CIMEQ), La Habana, Cuba

doi: <http://dx.doi.org/10.5867/medwave.2009.07.4040>

Ficha del Artículo

Citación: Rodríguez M, Valdez M, Rayo M, Alarcón K. Riesgos biológicos en instituciones de salud. *Medwave* 2009 Jul;9(7) doi: 10.5867/medwave.2009.07.4040

Fecha de publicación: 1/7/2009

Resumen

La Bioseguridad se define como una doctrina de comportamiento cuyo objetivo es lograr actitudes y conductas que disminuyan el riesgo del trabajador de la salud de adquirir infecciones en el medio laboral. Se define riesgo biológico como aquel riesgo derivado de la manipulación o exposición a agentes patógenos. El riesgo de infección existe en todos los ambientes, pero a nivel de hospitales y centros de investigación biomédica es mayor. Este trabajo se realizó con el objetivo de establecer la clasificación de los agentes biológicos según nivel de riesgo de infección, las principales vías de entrada de los microorganismos al organismo, determinar los aspectos legales de la Bioseguridad, relacionar concepto de Precauciones Universales/Estándar, sus principios, y otros aspectos de importancia con la Bioseguridad y plasmar las pautas generales del manejo de las personas expuestas a sangre o fluidos potencialmente contaminados. Como método se realizó una revisión bibliográfica acerca del tema en diferentes fuentes. Es importante que todos los trabajadores que laboren en instituciones de salud cumplan con las precauciones Universales/ Estándar para contribuir a la prevención del riesgo biológico.

Palabras clave: Bioseguridad, riesgo biológico, prevención.

Introducción

El término Bioseguridad proviene del idioma inglés y se originó en los laboratorios de microbiología a partir de la expresión *microbiological safety*, expresión que posteriormente evolucionó a *biological safety* y por último a *biosafety*, término que hizo extensivo su empleo al medio ambiente, la biotecnología, los organismos genéticamente modificados, los organismos exóticos y el entorno hospitalario (1). La Bioseguridad se define como una doctrina de comportamiento encaminada a lograr actitudes y conductas que disminuyan el riesgo del trabajador de la salud de adquirir infecciones en el medio laboral (2) mediante métodos que permitan controlar y minimizar el riesgo biológico, aunque éste nunca se pueda eliminar completamente. La FAO (Organización Naciones Unidas para la Agricultura) estableció que la Bioseguridad se orienta a eliminar los riesgos para la salud humana y la conservación del medio ambiente que resultan del uso científico y comercial de microorganismos infecciosos y genéticamente modificados (3). La Bioseguridad consta de principios o elementos básicos para garantizar la contención adecuada de los agentes biológicos mediante técnicas y prácticas correctas, equipos de seguridad y diseño adecuado de instalaciones. La Bioseguridad tiene

funciones y responsabilidades propias: establecer prácticas y procedimientos seguros; reportar accidentes, reportar condiciones inseguras o riesgosas; efectuar chequeos médicos y colaborar con las auditorías en seguridad. Otros aspectos esenciales de un programa de seguridad son la vigilancia de la salud de los trabajadores, la elaboración de planes de contingencia y procedimientos de emergencia y la capacitación y entrenamiento del personal (4).

El riesgo biológico es aquel riesgo derivado de la manipulación o exposición a agentes patógenos (5), que existe en todos los ambientes, pero es mayor a nivel de hospitales y centros de investigación biomédica. En algunas ocasiones la infección se transmite directa o indirectamente de un paciente a otro; además los trabajadores sanitarios están en riesgo de adquirir infecciones a partir de los pacientes y a su vez contagiarlos a ellos, de forma que pueden actuar como fuentes, vectores u hospederos (4).

El Instituto Nacional de Salud y Seguridad Ocupacional (NIOSH) es la agencia federal encargada de hacer investigaciones y recomendaciones para la prevención de enfermedades y heridas asociadas con el trabajo; forma

parte de los Centros para Control y Prevención de Enfermedades (CDC) y su oficina central está en Washington D.C., Estados Unidos (6). NIOSH incluye en la categoría de trabajadores sanitarios a médicos, enfermeras, técnicos de laboratorio, personal de odontología, proveedores de cuidados prehospitalarios y encargados de limpieza, lavandería y mantenimiento (7).

Hoy día el personal sanitario está expuesto a veinte patógenos de transmisión hemática (8), de los cuales han adquirido relevancia por la frecuencia de la exposición el virus de la inmunodeficiencia adquirida (VIH), el virus de la Hepatitis B (VHB), el virus de la Hepatitis C (VHC) y el *Mycobacterium tuberculosis* (4). Otras enfermedades son transmisibles a través de lesiones por agujas con riesgo para el trabajador de la salud, como sífilis, malaria, herpes (9), histoplasmosis (10), micosis, infecciones por estafilococo piógenos, entre otras (11). Debido a esta problemática es importante que todos los trabajadores que laboren en instituciones de salud conozcan y cumplan con las precauciones Universales /Estándar en la atención de los paciente, previniendo así los riesgos biológicos.

Objetivos

Los objetivos de esta revisión son:

1. Establecer la clasificación de los agentes biológicos según el nivel de riesgo de la infección y las principales vías de entrada de los microorganismos al ser humano.
2. Determinar los aspectos legales de la Bioseguridad
3. Dar a conocer el concepto de Precauciones Universales/Estándar y sus principios, así como otros aspectos de importancia para la Bioseguridad.
4. Plasmar las pautas generales de manejo de las personas expuestas a sangre o fluidos potencialmente contaminados.

Clasificación y vía de entrada de los agentes biológicos

Según el nivel de riesgo de la infección, los agentes biológicos se clasifican como sigue:

- Grupo de riesgo I: no es probable que causen enfermedades humanas.
- Grupo de riesgo II: pueden causar enfermedades humanas; son un potencia peligro para los trabajadores aunque no es probable que se propaguen a la colectividad; suele existir una profilaxis o tratamiento eficaz contra ellos.
- Grupo de riesgo III: pueden causar enfermedades humanas graves, por lo tanto representan un serio peligro para los trabajadores; hay riesgo de propagación hacia la colectividad, pero se suele disponer de profilaxis o tratamiento eficaces contra ellos. No es probable que se propaguen por el aire.
- Grupo de riesgo IV: causan enfermedades humanas graves y constituyen un serio peligro para los trabajadores; tienen alto riesgo de propagación hacia la colectividad y por lo general no se dispone de profilaxis o tratamiento eficaz contra ellos (10).

Las vías de entrada de los microorganismos al ser humano son las siguientes:

- Vía respiratoria: inhalación de aerosoles producidos por centrifugación de muestras, agitación de tubos, aspiración de secreciones, tos, estornudos, etc.
- Vía digestiva (fecal oral): por ingestión accidental, al pipetear con la boca, al comer o fumar en el lugar de trabajo.
- Vía sanguínea, por piel o mucosas: como consecuencia de pinchazos, mordeduras, cortes, erosiones, salpicaduras, etc.

Entre los microorganismos patógenos del aire interior se encuentran bacterias, virus y hongos, sin olvidar a los ácaros del polvo, susceptibles todos ellos de generar infecciones en el ser humano. Estos agentes también pueden estar dentro de humidificadores, sistemas de agua y torres de refrigeración (12).

Aspectos legales de la Bioseguridad

En Cuba existen normas jurídicas que regulan la protección y la seguridad del trabajador. La Constitución de la República de Cuba de 1992, en su artículo 27 define que "el estado protege el medio ambiente y los recursos naturales del país" y reconoce su estrecha vinculación con el desarrollo económico y social sostenible para hacer más racional la vida humana y asegurar la supervivencia, el bienestar y la seguridad de las generaciones actuales y futuras (8). Hasta 1996 la Bioseguridad en Cuba estaba acotada solamente por el alcance de reglamentos internos en algunas instituciones; a mediados de ese año se creó el Centro Nacional de Seguridad Biológica (CNSB), adscrito al Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA), dando origen a un Sistema Nacional de Bioseguridad con una estrategia bien definida. En 1999 se aprobó y puso en vigor el Decreto Ley N° 190 de la Seguridad Biológica, a partir del cual se elaboraron reglamentos y normas para garantizar diferentes aspectos relativos a la Bioseguridad, como son:

1. Resolución n° 103 del CITMA (2002): aprueba y pone en vigor el Reglamento general de Seguridad Biológica para las instituciones en las que se manipulen agentes biológicos y sus productos, organismos y fragmentos de éstos con información genética (4).
2. Resolución n° 38/2006 del CITMA aprueba y pone en vigor la lista oficial de agentes biológicos que afectan al hombre, los animales y las plantas (13).
3. En el artículo 3 de esta resolución se define que los titulares de las entidades que tienen a su cargo instalaciones con riesgo biológico están obligados a establecer y ejecutar un programa de seguridad biológica que esté en correspondencia con el nivel de seguridad de la instalación y que garantice el cumplimiento de los requisitos establecidos en este reglamento y en la legislación vigente.
4. Decreto Ley n° 190: establece los preceptos generales que regulan el uso, investigación, ensayo, producción, importación y exportación de agentes biológicos y sus productos y de organismos y fragmentos de éstos con información genética, así como la liberación al medio ambiente de agentes biológicos, organismos y

fragmentos de éstos; también regula la prevención de accidentes y la adopción de medidas destinadas a proteger al medio ambiente y en particular a la población, los trabajadores, los animales y las plantas (14).

Otras leyes y resoluciones que velan por la salud de los trabajadores son:

- Ley nº 101(1982): contiene el Reglamento General de la Ley nº 13 de protección e higiene del trabajo.
- Resolución nº 31 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (2002): regula la identificación, evaluación y control de los factores de riesgo en el trabajo.
- Resolución nº 19 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (2003): sobre el registro, investigación e información de los accidentes del trabajo (15).
- Resolución Ministerial nº 51 de 1973: definió las funciones del Comité de Prevención y Control de las Infecciones Nosocomiales en las unidades hospitalarias del país.
- En 1983 se aprobó el primer Programa Nacional de Prevención y Control de las infecciones intrahospitalarias.
- En 1996 fue formado un Grupo Técnico Nacional Asesor que reorientó el programa con un enfoque local-
- Finalmente en 1998 entró en vigencia el nuevo Programa Nacional (18).

Precauciones Universales/Estándar

El CDC ha clasificado a los aislamientos hospitalarios por enfermedades, categoría o vías de transmisión. La cronología del desarrollo de estas medidas es la siguiente:

- En 1970 el CDC publicó el primer manual.
- En 1975 y 1978 hubo actualizaciones que incluían al aislamiento de protección.
- En 1983 el CDC realizó grandes cambios, el manual pasó a ser la guía de recomendaciones y actualmente forma parte de la serie de guías para la prevención y control de las infecciones hospitalarias.
- En 1985 el CDC publicó recomendaciones para prevenir la transmisión de HIV en el lugar de trabajo.
- En 1987, las guías eran de aplicación para sangre y fluidos corporales y se debían utilizar en todos los pacientes asumiendo que cada contacto directo con líquidos corporales es potencialmente infeccioso, recomendando su uso para la atención a todos los pacientes independientemente de su diagnóstico. Se las llamó precauciones universales, y en 1988 se las actualizó.

Las actuales guías del CDC se publicaron en 1994 y contienen tres cambios importantes respecto a las recomendaciones previas. El primero es que las precauciones estándar combinan los aspectos más importantes de las precauciones universales y el aislamiento de sustancias corporales. El segundo cambio es que las antiguas categorías de aislamiento y las precauciones de enfermedades específicas se reemplazan

por tres tipos de precauciones basadas en la ruta transmisión: vía aérea, por gotas o por contacto con la piel sana o superficies contaminadas. En el tercer cambio las guías enumeran síndromes específicos en pacientes adultos o pediátricos sospechosos de infección e indican las precauciones a usar en forma empírica mientras se espera el diagnóstico definitivo. Las precauciones están diseñadas para reducir el riesgo de transmisión de patógenos transmitidos por sangre y de otros patógenos presentes en cualquier sustancia corporal y deben ser utilizadas con todos los pacientes hospitalizados o atendidos en un servicio de salud (17). Estas precauciones consideran a todas las personas enfermas como potencialmente infecciosas. Todos los líquidos orgánicos se deben manejar de la misma forma.

Principios de las precauciones Universales/Estándar

Lavado de las manos: se recomienda efectuar lavado de manos con agua y jabón después de tocar cualquier fluido o secreción corporal independientemente de que se haya utilizado guantes o no; y lavarse las manos siempre después de retirarse los guantes, entre contactos con pacientes y en cualquier otra ocasión que se considere necesario.

Elementos de protección de barrera: se debe utilizar guantes, máscaras para protección ocular/pantallas faciales, tapaboca, ropas protectoras y delantales quirúrgicos, según grado y tipo previsible de exposición. Uso de guantes al manejar sangre o fluidos corporales, objetos potencialmente infectados o al realizar procedimientos invasivos, como colocación de sondas urinarias, punción lumbar o pleural, intubación endotraqueal, extracción de muestras de laboratorio de sangre venosa o arterial, manipulación de ropa sucia, curaciones de heridas, aspiración de secreciones, aseo de pacientes, etc. Las intervenciones quirúrgicas se deben realizar con doble guante. Se debe utilizar mascarilla cuando exista riesgo de salpicaduras de sangre o fluidos hacia la mucosa nasal u oral; protección ocular, cuando existe este riesgo para la mucosa ocular; y batas y delantales impermeables frente a riesgo de grandes volúmenes de salpicaduras de sangre o líquidos orgánicos.

Manejo de objetos cortantes o punzantes: tener extremo cuidado con los mismos, no reencapsular las agujas y si es imprescindible taparlas, colocar la tapa de la aguja en una superficie sólida y con una sola mano (18); eliminar el uso de dispositivos con agujas cuando existan alternativas seguras y efectivas; implementar el uso de dispositivos dotados de mecanismos de seguridad (7); no dejarlos abandonados en cualquier sitio, comprobar que no van entre las ropas que se envían a lavandería y eliminarlos en contenedores rígidos de seguridad (12). El descartador debe estar hecho con material resistentes a pinchazos, provisto de asas para su transporte ubicadas lejos de la abertura del descartador y ésta debe ser amplia de forma tal que al introducir el material descartado la mano del operador no sufra riesgo de accidente; debe ser de color amarillo y tener el símbolo

de material infectante (19). Los contenedores se deben disponer en un lugar cercano al lugar de trabajo de modo que los implementos se puedan desechar de inmediato tras su utilización (20).

Precauciones basadas en el mecanismo de la transmisión: se utilizan en pacientes que tienen diagnósticos o sospecha de infección por microorganismos altamente transmisibles o epidemiológicamente importantes, para los cuales se necesitan medidas adicionales a las precauciones estándar. Se debe tener en cuenta los tres mecanismos de transmisión que son vía aérea, gotas y contacto. Ejemplo de estas enfermedades son tuberculosis, varicela y sarampión (8).

Otros aspectos de importancia para la Bioseguridad

- Todo trabajador sanitario que tenga contacto con sangre y fluidos corporales debe estar vacunado contra la hepatitis B.
- Cumplir con las normas de higiene personal.
- Cuando presenten heridas o cortes se los cubrirán con apósitos impermeables y con guantes y se retirará anillos y otras joyas.
- Cumplir con lo establecido respecto a los procesos de esterilización y desinfección (19).
- Tener presente que los métodos de desinfección y esterilización basados en el calor son muy efectivos para inactivar al VIH y el virus hepatitis B (21).
- Todos los materiales utilizados con los pacientes deberán ser descontaminados de acuerdo al material y al grado de contaminación.
- Usar preferiblemente material de un solo uso; si esto no es posible los objetos se deben esterilizar entre paciente y paciente, previa limpieza.
- En la recolección y transporte de muestras se debe usar sistemas cerrados, como tubos y dispositivos vacíos, pues todo espécimen debe ser considerado como potencialmente peligroso.
- Las etiquetas deben tener un sistema de identificación legible (19).
- Cada uno de los residuos considerados en la clasificación adoptada por el centro sanitario debe contar con un recipiente apropiado, tal como bolsas plásticas de color, así como recipientes especiales para los materiales cortopunzantes
- El tamaño y número de los recipientes debe ser adecuado a la cantidad prevista de desechos que se generan en la sala.
- Es importante identificar claramente los recipientes y bolsas para cada tipo de residuos.
- Las bolsas y recipientes de desechos deberán ser selladas y llevadas a un lugar especial de almacenamiento donde se colocarán en pilas separadas de acuerdo al color de las bolsas o contenedores dos veces al día, o con más frecuencia en quirófanos y unidades de cuidados intensivos.
- El lugar de almacenamiento deberá ser seguro y contar con instalaciones que permitan su limpieza.
- Se deberá colocar el símbolo universal de residuo biológico en la puerta del área de almacenamiento, en

los contenedores y en los congeladores o refrigeradores usados para tal fin.

- El encargado de la manipulación de los desechos sanitarios deberá usar ropa e implementos de protección personal.
- Los recipientes utilizados para el almacenamiento temporal de los residuos infecciosos son de plástico y deben llevar siempre en su interior una bolsa plástica.
- Los contenedores deben ser herméticos, resistentes a la rotura o perforación, de superficie lisa para el lavado, livianos, con tapa de cierre automático y hermético. Las bolsas deben ser de plástico grueso o de alta resistencia y en color opaco (22).
- Los residuos líquidos se deben tratar con desinfectantes, como solución de hipoclorito de sodio, antes de su eliminación; o bien se les puede recolectar en recipientes que se instalen lugares con riesgo limitado de contaminación y se eliminen en forma segura.
- El material descartable cortopunzante debe ser descontaminado antes de desecharse.
- Las agujas se descartarán junto con la jeringuilla en el recipiente sin desmontarlas; no se deben colocar protectores ni doblarlas (19).
- La incineración se realiza en plantas más o menos convencionales, dando prioridad a la destrucción térmica sobre la recuperación del calor (23).
- La temperatura utilizada en la incineración debe ser superior a los 800°C, enterrando los restos de la combustión de las jeringuillas y de los contenedores en un foso de no menos de un metro de profundidad (24).

Pautas generales en el manejo de las personas expuestas a sangre o fluidos potencialmente contaminados

Tratamiento inmediato del accidentado

- Lavar con agua y jabón (NO usar desinfectantes ni exprimir el área de la lesión).
- Lavar las membranas mucosas afectadas con agua (25).
- No existen evidencias de que usando antisépticos tópicos o comprimiendo o exprimiendo los bordes de la herida se pueda reducir el riesgo de transmisión patógena; si embargo, el uso de antisépticos no está contraindicado (26).

Determinar el riesgo de la exposición

- Tipo de fluido (sangre, virus concentrado de laboratorio).
- Tipo de exposición: percutánea, en mucosa o sobre piel intacta o con abrasiones o heridas previas, mordida (con sangre).
- Profundidad de la herida, si hubo descarga hacia el trabajador de fluidos corporales o sangre proveniente de una jeringuilla, duración del contacto.

Evaluar la fuente

- ¿Es un paciente infectado por VIH? Si no se tiene la información se debe hacer una prueba rápida de reconocida calidad, dado el corto tiempo disponible

para comenzar profilaxis post exposición (PPE) o con ELISA si no se cuenta con pruebas rápidas.

- Lo mismo si no se conoce a quien pertenece la sangre (exposición por pinchazo con jeringuilla o instrumento desechado).
- Lo mismo en paciente fallecido donde no se pueda averiguar su estado respecto a la infección por VIH. Considerar riesgo de exposición a VIH.
- No tiene sentido hacerle pruebas de ningún tipo a las jeringuillas o agujas desechables.

Evaluar a la persona expuesta

- Verificar si ha participado en algún protocolo de vacuna anti VIH, de modo que pudiera tener anticuerpos contra VIH sin estar infectado. Informe al afectado acerca de la posibilidad de adquirir la infección y de que la única forma de evitarla es la PPE.

Aplicar la profilaxis a personas con riesgo de infectarse

- Iniciar la profilaxis tan pronto sea posible, preferiblemente antes de cuatro horas después de la exposición. El intervalo de tiempo después del accidente en que la PPE ya no es útil no está definido. Entre 34 y 36 horas de ocurrido el accidente, no se pierde nada con aplicarla, previo análisis del riesgo y beneficio
- Descartar embarazo (mujer fértil).
- Si se sospecha resistencia a las drogas antivirales por parte de la fuente infectante, remitir a consulta en atención terciaria o con experto en el tema.
- Utilizar la PPE por cuatro semanas.

Seguimiento y consejería del afectado

- Acudir al médico por cualquier síntoma de enfermedad aguda.
- Realizar VIH en el momento del accidente y repetir a las seis semanas, a los tres y seis meses y al año después de la exposición, dando de alta luego del año.
- Si se producen síntomas y signos indicar *test* de VIH.
- Advertir a la persona expuesta que mientras dure el seguimiento deben proteger a otros usando medidas de protección.
- Realizar evaluación médica en aquellas personas bajo PPE 72 horas después del inicio de ésta y evaluar toxicidad de las drogas utilizadas por lo menos durante dos semanas después de haberlas comenzado a utilizar.
- Exámenes complementarios de evaluación: Hemograma completo, exámenes de función renal y hepática cada dos semanas.
- Descartar embarazo en mujeres bajo PPE y realizar serología para hepatitis B y C (25).

Otras pautas a tener en cuenta ante exposiciones accidentales a sangre

- Retirar el objeto con el que se ha producido el accidente.
- Cuando ocurran salpicaduras o vertidos de sangre o fluidos sobre superficie u objetos se deben colocar

guantes resistentes, verter lejía diluida al 10% sobre la superficie contaminada, limpiar la superficie con toallas desechables y luego quitarse los guantes y lavarse las manos (10).

- Todos los accidentes deberán ser comunicados al servicio o unidad designada para registrarlos; se aplicará en cada caso el protocolo de procedimiento de cada centro; al personal expuesto accidentalmente al VHB se le debe ofrecer PPE y al personal expuesto al VHC, profilaxis con gammaglobulina inespecífica (24).
- Se debe registrar: momento en que se produjo el accidente (fecha y hora); datos y causas del accidente; detalles del procedimiento: mal manejo o descuido en la manipulación del instrumento, movimiento brusco del paciente por convulsiones o trastornos psiquiátricos, condiciones inseguras del local, falta de medios de protección; y tipo de instrumento involucrado (26).

Consideraciones finales

- Los agentes biológicos se clasifican, según el nivel de riesgo de infección, en grupo de riesgo I, II, III, y IV.
- Las principales vías de entrada de los microorganismos al organismo son la vía respiratoria (por la inhalación de aerosoles), la vía digestiva (fecal-oral) y la vía sanguínea (por piel o mucosas).
- Algunos agentes biológicos permanecen en dispositivos relacionados con la mantención del aire interior.
- En Cuba existen, leyes, decretos y resoluciones que velan por la salud del trabajador, relacionados con la seguridad biológica.
- Las precauciones Universales/Estándar son el lavado de manos, uso de elementos de barrera, cuidados con los objetos corto punzantes y precauciones basadas en el mecanismo de transmisión.
- Entre otros aspectos importantes para la Bioseguridad están: vacunarse contra la hepatitis B y cumplir con lo establecido respecto a los procesos de esterilización y desinfección, así como con la recolección y transporte de muestras y residuos sanitarios.
- Las pautas generales de manejo de las personas expuestas a sangre o fluidos potencialmente contaminados incluyen: lavado con agua y jabón, determinar el riesgo de la exposición, evaluar la fuente, evaluar a la persona expuesta, aplicar profilaxis a personas con riesgo de infectarse y efectuar seguimiento y consejería al afectado.
- Es importante que todos los profesionales de la salud cumplan con las precauciones Universales/ Estándar, previniendo de esta forma los riesgos biológicos, sin olvidar que el riesgo cero no existe.

Referencias

1. Fernández R, Llord A., Valdés-Dapena, M. Suazo. Microbiología y Parasitología Médica. Ciudad de La Habana: Bioseguridad. Editorial Ciencias Medicas, 2001. ↑
2. República Oriental del Uruguay. Normas de Bioseguridad. Ministerio de Salud Pública, 1997. ↑ | [Link](#) |

3. Zaid A, Hughes HG, Porceddu E, Nicholas F. Glossary of Biotechnology for Food and Agriculture. Rome: Food and Agriculture Organization, 2001. ↑
4. Fernández RJ. Bioseguridad. cap148. ↑
5. Constans A, Alonso RM, Guardino X. Riesgos biológicos y equipos de protección individual recomendados en centro sanitarios. XII Congreso Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. Valencia 20-23 de Noviembre de 2001. ↑
6. Instituto Nacional para la Salud y Seguridad Ocupacional (NIOSH) Acerca de NIOSH. EE UU. ↑ | [Link](#) |
7. Instituto Nacional para la Salud y Seguridad Ocupacional (NIOSH) Prevención de lesiones por pinchazos (piquetes de aguja) en entornos clínicos. Publicación de NIOSH. 1999 (2000-108:8) ↑ | [Link](#) |
8. Junco RA, Martínez G, Luna MV. Seguridad ocupacional en el manejo de los desechos peligrosos en instituciones de salud. Revista Cubana Higiene Epidemiología Ene-Abr 2003 41 (1) ↑ | [Link](#) |
9. Wilburn S, Eijkeman G. Prevención de las lesiones con agujas y de la exposición ocupacional a patógenos de transmisión hemática. Red mundial de salud ocupacional (8) ↑
10. Díaz A, Reyes M, Reyes C, Rojas C. Generalidades de los riesgos biológicos, principales medidas de contención y prevención en el personal de salud. ↑
11. Armas Y. Bioseguridad vs enfermedades infecciosas en la práctica estomatológica. ↑
12. Sindicato de Enfermería (SATSE) Guía de prevención de riesgos biológicos. ↑
13. CITMA. Resolución 38: Lista Oficial de Agentes Biológicos que afectan al hombre, Animales y Plantas. Cuba, 2006. ↑
14. República de Cuba. Decreto Ley No. 190 de la seguridad biológica. La Habana, Gaceta Oficial de la República de Cuba, 1999. ↑
15. Leyes, Decretos, Leyes, Acuerdos, Resoluciones e instrucciones relacionadas con la salud, la seguridad y el medio Ambiente Laboral. ↑
16. Nodarse R. Visión actualizada de las infecciones intrahospitalarias. Rev Cubana Med Milit 2002;31(3):201-8. ↑ | [Link](#) |
17. Lizzi A. Actualización de las medidas de aislamiento. Revista del Hospital Italiano. 2002 Dic;60 (17): 23-26. Consejo Nacional para Prevención y Control del SIDA (CONASIDA) Exposición ocupacional al VIH. ↑
18. Consejo Nacional para Prevención y Control del SIDA (CONASIDA) Exposición ocupacional al VIH. ↑
19. Der Parsehian S. Normas de bioseguridad para bioquímicos o personal que manipula líquidos biológicos. ↑ | [Link](#) |
20. Ortiz S, Forcada JA. Materiales de seguridad en acceso venoso. Revista Rol de enfermería. 2006 Feb; 29 (2):36. ↑
21. Organización Internacional del Trabajo. Directrices mixtas OIT/OMS sobre los servicios de salud y el VIH/SIDA: Reunión tripartita de expertos para elaborar directrices mixtas OIT/OMS sobre los servicios de salud y el VIH/SIDA. Ginebra, 2005. ↑ | [Link](#) |
22. Elías X. Gestión de residuos sanitarios. Revista Rol de enfermería 2004 Ene;27 (1): 32-37. ↑
23. Elías X. Tratamiento de residuos sanitarios. Revista Rol de enfermería. 2004 Ene;27 (1):38-43. ↑
24. Prieto I. Prevención de riesgos laborales. Revista Rol de enfermería. 2006 Feb;29(2): 7-10. ↑
25. República de Cuba. Programa nacional de prevención y control de las ITS VIH SIDA: Manejo de la exposición ocupacional al VIH. Noviembre 2004. ↑
26. Morbidity and Mortality Weekly Report (MMWR) Updated U.S. Public Health Service Guidelines for the Management of Occupational Exposures to HBV, HCV, and HIV and Recommendations for Postexposure Prophylaxis. 2001 Jun;50(RR11);1-42 ↑ | [Link](#) |



Esta obra de Medwave está bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial 3.0 Unported. Esta licencia permite el uso, distribución y reproducción del artículo en cualquier medio, siempre y cuando se otorgue el crédito correspondiente al autor del artículo y al medio en que se publica, en este caso, Medwave.