

BIOSEGURIDAD MICROBIOLÓGICA EN SALA DE AUTOPSIAS**MICROBIAL BIOSAFETY AT MORGUE**Coitinho Azevedo, C¹Rodríguez Almada, H²¹ Especialista en Laboratorio Clínico. Profesora Asistente del Departamento de Medicina Legal de la Facultad de Medicina de la Universidad de la República (Uruguay)² Especialista en Medicina Legal. Profesor Director del Departamento de Medicina Legal de la Facultad de Medicina de la Universidad de la República (Uruguay).Correspondencia ccoitinho@yahoo.com

Resumen: La autopsia es un procedimiento crítico desde el punto de vista de la exposición de riesgos para los trabajadores que la realizan. Se revisan los riesgos biológicos y su prevención, enfatizando el principio fundamental de la bioseguridad: las medidas de contención biológica. Se discuten las diferentes medidas de bioseguridad, en particular los correspondientes a la morgue incluyendo el sistema de precauciones universales, limpieza y desinfección de la sala de autopsias, manejo de los residuos y protocolos ante accidentes..

Palabras clave: bioseguridad, autopsia

Abstract: Autopsy is a critical procedure related of risk exposure for the workers that perform it. We review biological hazards and their prevention, emphasizing the fundamental principle of biosafety: the biological containment measures. We discussed different microbiological biosafety measures related to the morgue, including the universal precautions system, cleaning and disinfection of the autopsy room, management of waste and protocols for accidents..

Key words: biosafety, autopsy.

“No hay más tisis que la tuberculosis.

Me he infectado .Cuidado con las disecciones de cadáveres que han muerto de tisis, porque la tisis es contagiosa”.

René Laënnec (1781-1826)

INTRODUCCIÓN

La realización de una autopsia es un proceso crítico desde el punto de vista de los riesgos a los que se exponen los trabajadores que llevan a cabo la tarea.

Uno de los primeros casos conocidos de infección fatal fue en 1849 cuando el médico austríaco Jakob Kollsteka (1803-1847) se cortó una mano mientras realizaba una autopsia contrayendo una infección estreptocócica(1,2). Han pasado más de ciento cincuenta años, pero el riesgo biológico continúa existiendo aunque hayan cambiado los microorganismos potencialmente fatales y aunque existan antibióticos.

La manera más efectiva de evitar infecciones u otro tipo de accidentes laborales es trabajar respetando normas de bioseguridad.

La bioseguridad (seguridad biológica), en su sentido amplio, implica un conjunto de medidas destinadas a mantener el control de factores de riesgo laborales procedentes del trabajo con agentes biológicos, físicos o químicos, previniendo impactos nocivos y asegurando que el desarrollo o producto final de los procedimientos no atenten contra la salud y seguridad de trabajadores, pacientes y ambiente (3).

Las normas de bioseguridad también procuran disminuir al mínimo el daño en caso de contaminación, efectos adversos, escapes o pérdidas que pueden surgir del trabajo con agentes biológicos, físicos y químicos.

Existen diferentes tipos de agente con diferentes grados de peligrosidad:

Biológicos. Es conocido el riesgo del personal que realiza autopsias a contraer enfermedades infecciosas, ya sea por inhalación de aerosoles, contacto con gotas o por accidentes inciso-punzantes con objetos contaminados con fluidos biológicos potencialmente infectantes.

Entre los microorganismos más peligrosos se pueden citar: *Mycobacterium tuberculosis* (especialmente las cepas multi-resistentes), virus de inmunodeficiencia humana (VIH), Hepatitis B (VHB) y Hepatitis C (VHC), de la Rabia, Influenza H1N1, Hantavirus, virus hemorrágicos altamente letales (Ebola, virus de Lassa, fiebre de la montañas rocosas), así como hongos, *Treponema pallidum* y *Salmonella typhi* (4 - 10).

En los últimos años han aparecido otros agentes infecciosos, los priones, causantes de la encefalopatía espongiiforme, que puede transmitirse por exposición percutánea del autopsista(11,12)

Tóxicos. El formaldehído es la principal sustancia a que se expone el personal que trabaja en la morgue. Se utiliza para fijar tejidos para estudios anátomo-patológicos.

Debido a su gran volatilidad es capaz de causar variados síntomas. Los posibles efectos de la exposición a formol incluyen irritaciones de piel y mucosas, hasta alteraciones neurológicas irreversibles o diversos tipos de cáncer, como el cáncer nasal, pulmonar o cerebral, especialmente en casos de exposición crónica. Recientemente ha sido reclasificado por la Agencia Internacional de investigación en Cáncer (IARC), del grupo 2A (probablemente carcinógeno en humanos) a grupo 1 (carcinógeno en humanos).

La exposición máxima permitida es de 0,75 ppm para una jornada laboral de 8 horas y de 2 ppm para una exposición de no más de quince minutos (13). Otros agentes tóxicos a los que puede exponerse el personal que realiza las autopsias son: cianuro, en caso de que haya habido una muerte por intoxicación cianhídrica es muy riesgosa la apertura del estómago debido a que en el medio ácido gástrico las sales de cianuro se transforman en gas cianhídrico altamente volátil. Un riesgo similar ocurre cuando se realiza una autopsia a fallecidos intoxicados con organofosforados; estas sustancias causan toxicidad por distintas vías de entrada al organismo ya sea inhalatoria, ingestión o exposición de la piel (14,15,16).

Radiaciones ionizantes. Se puede producir exposición a este tipo de radiaciones por Rayos x. Es importante que el personal conozca los riesgos a los que se expone y las medidas adecuadas para disminuir la exposición en esta área (17).

Eléctricos. La utilización de nuevos equipos eléctricos puede incrementar el riesgo de recibir una descarga. Cualquier cable con el aislamiento deteriorado puede originar una descarga al tocarlo. En las autopsias deben ponerse especial cuidado a la presencia de marcapasos presentes en el cadáver (18).

Caídas. Fundamentalmente por los suelos mojados pueden producirse caídas del personal con el consiguiente riesgo de fracturas, esguinces, hematomas etc. Como medida preventiva, el suelo de las salas de necropsias debe estar construido con materiales antideslizantes, y debe facilitar el drenaje mediante una ligera pendiente que conduzca los fluidos (agua y sangre) a un desagüe. Es conveniente que el calzado del personal sea antideslizante.

Sobreesfuerzos. Los sobreesfuerzos debidos a la necesidad de movilizar cajas, material equipos e insumos. Los cadáveres cuando se trasladan desde la camilla o cajón a la mesa de autopsia y viceversa exigen realizar esfuerzo por el peso del propio cadáver, incrementándose la fuerza que hay que realizar en caso de fallecidos con sobrepeso u obesidad.

Este trabajo se centra en los aspectos biológicos de la seguridad.

El principio de contención

El principio fundamental de la bioseguridad es la contención. Refiere a una serie de métodos seguros en el manejo de estos agentes, con el propósito de reducir al mínimo la exposición del personal, de otras personas y del entorno(3,10,19).

Los diferentes elementos de contención que deben ser tenidos en cuenta son:

Técnica correcta. El elemento más importante para contener los riesgos biológicos es el apego estricto a las prácticas y técnicas correctas. En el caso de la morgue, supone realizar las autopsias cumpliendo con todas las recomendaciones que se indican en los protocolos.

Contención primaria. El equipo de seguridad es la primera línea de defensa cuando se manipulen materiales biológicos que puedan contener agentes patógenos, sustancias tóxicas o radiaciones.

Comprende los dispositivos o aparatos que garantizan la seguridad (ejemplo: cabinas de seguridad biológica y elementos de protección personal, desde los más sencillos, como guantes, mascarillas, batas, calzado, hasta los más complejos, como trajes de aislamiento con sistemas de respiración exterior).

Contención secundaria. Corresponde al diseño de las instalaciones internas.

La magnitud de las barreras secundarias dependerá del tipo de agente infeccioso que se manipule. En la morgue, la mayoría de las veces se desconoce qué agente infeccioso puede existir en el cadáver. También dependerá de otras variables, como la situación epidemiológica de cada país o región (enfermedades transmisibles prevalentes). No es igual el riesgo de una autopsia de un cadáver portador de tuberculosis en un país que no tenga resistencia a los fármacos antituberculosos que en otro donde la multidrogorresistencia tenga una alta incidencia. Igualmente, la situaciones de desastre o de guerra, generan situaciones diferentes de las ordinarias.

Las instalaciones deben incluir la separación de las zonas con acceso al público, flujo de circulación del personal, disponibilidad de sistemas de descontaminación (autoclaves), presión de aire negativa, filtrado del aire de salida al exterior y flujo de aire direccional. Las situaciones más peligrosas justifican el uso de cámaras de desinfección de los equipos usados por el personal mediante luz ultravioleta o duchas con desinfectantes.

Contención terciaria. Es el diseño estructural del edificio especializado.

Las instalaciones de la morgue deben de cumplir con los requerimientos y estándares especificados para los cimientos, paredes, techos, puertas, escaleras y ventanas, así como en los tipos de materiales a utilizar en cada componente estructural, de manera que se cumplan las condiciones de acceso, iluminación, ventilación de cada área, además de que permita el flujo adecuado del personal, pasillos de amplitud suficiente para facilitar la movilidad de equipos camillas y mesas rodantes. Se puede destacar la dotación de suelos antideslizantes en salas de autopsias, drenajes, superficies resistentes de fácil limpieza y desinfección, salas intermedias de acceso, mesas regulables en altura, sierras con sistemas de aspiración y otros equipos adecuados.

La estructura edilicia adecuada con un correcto diseño de las instalaciones, que tenga en cuenta la prevención de riesgos, es la forma más económica y eficaz de implantar la mayor parte de las medidas técnicas (20).

Niveles de bioseguridad

Se refiere al rigor de las precauciones, juzgadas necesarias para el trabajo con materiales infecciosos.

Se establecen cuatro niveles, en orden creciente de peligro, tomando como referencia las medidas y estándares indicados por el Centro para Control de y Prevención de Enfermedades de los Estados Unidos (CDC) y la Organización

Mundial de la Salud (OMS), basados en la infectividad, virulencia, transmisibilidad del germen, severidad de la enfermedad y naturaleza de la tarea que debe realizarse.

El nivel de bioseguridad recomendado para trabajar se relaciona con los microorganismos que puedan estar presentes pero no debe equipararse el nivel de bioseguridad con la clasificación de los gérmenes, es decir para un mismo germen puede ser necesario trabajar con dos niveles distintos de bioseguridad dependiendo de la tarea que se realice.

Para asignar el nivel de bioseguridad necesario para el trabajo con determinado microorganismo debe realizarse una evaluación del riesgo. Un agente patógeno asignado al grupo de riesgo 2 en general requerirá instalaciones, equipo, prácticas y procedimientos del nivel de bioseguridad 2 para trabajar sin riesgo. No obstante, si las tareas que deben realizarse ocasionan generación de aerosoles con elevadas concentraciones del microorganismo, quizá sea más apropiado el nivel de bioseguridad 3 para proporcionar el grado necesario de seguridad, pues garantiza una mayor contención de los aerosoles en el ambiente. Queda entonces claro que el nivel de bioseguridad asignado a un trabajo concreto va a depender del juicio profesional basado en la evaluación del riesgo, y no en la asignación automática de un nivel de bioseguridad basado en el grupo de riesgo particular al que pertenezca el agente patógeno con el que se va a trabajar.

En el Cuadro 1 se esquematiza la clasificación de los microorganismos según grupo de riesgo.

Cuadro 1. Clasificación de los microorganismos infecciosos por grupo de riesgo (adaptado de la OMS)	
Grupo de riesgo 1 Riesgo individual y poblacional escaso o nulo.	Microorganismos que tienen pocas probabilidades de provocar enfermedades en el ser humano o los animales.
Grupo de riesgo 2 Riesgo individual moderado y riesgo poblacional bajo.	Agentes patógenos que causan enfermedades humanas o animales pero que tienen pocas probabilidades de entrañar un riesgo grave para el personal de laboratorio, la población, el ganado o el medio ambiente. La exposición en el laboratorio puede provocar una infección grave, pero existen medidas preventivas y terapéuticas eficaces y el riesgo de propagación es limitado.
Grupo de riesgo 3 Riesgo individual elevado y riesgo poblacional bajo.	Agentes patógenos que suelen provocar enfermedades humanas o animales graves, pero que de ordinario no se propagan de un individuo a otro. Existen medidas preventivas y terapéuticas eficaces.
Grupo de riesgo 4 Riesgo individual y poblacional alto.	Agentes patógenos que suelen provocar enfermedades graves en el ser humano o los animales y que se transmiten fácilmente de un individuo a otro, directa o indirectamente. Normalmente no existen medidas preventivas y terapéuticas eficaces.

NIVELES DE BIOSEGURIDAD Y ÁREAS BIOMÉDICAS

Existe una clasificación de los laboratorios según niveles de bioseguridad que resulta aplicable a otras áreas biomédicas (incluida la morgue) que requieren trabajar con patógenos similares a los que se puede exponer un trabajador de laboratorio; por esa razón se pueden equiparar los niveles de bioseguridad necesarios de acuerdo a las tareas que se realicen (3).

Los laboratorios pueden clasificarse:

- a) Laboratorio básico: nivel 1 de bioseguridad.
- b) Laboratorio básico: nivel 2 de bioseguridad.
- c) Laboratorio de contención: nivel 3 de bioseguridad.
- d) Laboratorio de contención máxima: nivel 4 de bioseguridad.

Estos niveles se basan en una combinación de las características de diseño, construcción, medios de contención, equipo, prácticas y procedimientos de operación necesarios para trabajar con agentes patógenos de los distintos grupos de riesgo.

La OMS recomienda que los países o regiones elaboren una clasificación nacional o regional de los microorganismos en grupos de riesgo, teniendo en cuenta los siguientes factores:

a) Patogenicidad del microorganismo.

b) Modo de transmisión y los diversos huéspedes del microorganismo. Estos dos factores pueden depender de los niveles de inmunidad existentes en la población local, la densidad y los movimientos de la población de huéspedes, la presencia de vectores apropiados y el nivel de higiene ambiental.

c) Disponibilidad local de medidas preventivas eficaces. Incluyen la profilaxis mediante la administración de antisueros (inmunización pasiva) o vacunas, las medidas de higiene (higiene de los alimentos y del agua, por ejemplo) y la lucha contra los reservorios animales o los artrópodos vectores.

d) Disponibilidad local de tratamientos eficaces, que comprende la inmunización pasiva, la vacunación post exposición y la administración de antimicrobianos, antivíricos y quimioterapia, y debe tener en cuenta la posibilidad de que aparezcan cepas fármaco-resistentes

Cultura organizacional

Es deseable que las instituciones desarrollen cursos, programas, campañas y actividades con el fin de capacitar a los trabajadores, promover la cultura de la bioseguridad como una forma de organización del autocuidado, del cuidado de los demás y del ambiente circundante.

Los responsables de la bioseguridad de la Institución deben estimular buenas prácticas de manera de generar un ambiente de trabajo más seguro(21,22).

Es muy recomendable implementar una política de prevención de accidentes, infecciones o enfermedades tanto para los trabajadores de la morgue (técnicos autopsistas, fotógrafos, técnicos radiólogos, médicos forenses, etc.), así como para personas que ocasionalmente puedan entrar en contacto con los cadáveres, especímenes o muestras para laboratorio potencialmente riesgosas (ejemplo: personal de las empresas fúnebres, personal de servicios de mantenimiento, policía científica, familiares que concurren a la morgue o acompañantes).

Es fundamental elaborar protocolos de actuación frente a incidentes y accidentes para que en caso de producirse un accidente minimizar los daños. Analizar los incidentes y/o accidentes que se producen es de gran utilidad ya que posibilita conocer las causas que han contribuido a su ocurrencia, lo que puede contribuir a erradicarlas o, cuando no es posible, mejorar los protocolos de trabajo para disminuir los riesgos.

Deben elaborarse manuales de procedimientos y actualizarlos periódicamente y hacer cumplir las normas de bioseguridad. De nada sirve tener protocolos si los trabajadores no los conocen o no cumplen las pautas de trabajo

estipuladas.

Los trabajadores deben estar informados de las ventajas y recibir las vacunas contra enfermedades prevenibles como el tétanos y la hepatitis B. También es importante controlar si el grado de inmunidad obtenido es el adecuado, estudiando los niveles de anticuerpos en sangre contra el antígeno de superficie de la hepatitis B (Anti HBsAg).

Asimismo es recomendable que se realicen exámenes médicos ocupacionales periódicos, de acuerdo los riesgos específicos a los que estén expuestos(23).

BIOSEGURIDAD EN LA REALIZACIÓN DE AUTOPSIAS

Dado que en muchos casos el personal a cargo desconoce las enfermedades infecciosas que podría haber padecido el fallecido, las medidas de bioseguridad deben iniciarse cuando se concurre al levantamiento de un cadáver, o se concurre a recoger evidencias, muestras y tejidos de los cadáveres.

Los patógenos se pueden transmitir por distintas puertas de entrada. Las más frecuentes e importantes son: a través de elementos punzo cortantes (virus y bacterias), ropa de cadáveres (virus), salpicaduras sobre las mucosas (virus) inhalación de aerosoles (tuberculosis y otras enfermedades respiratorias de transmisión aerógena. Si se tienen en cuenta los patógenos más importantes y frecuentes descritos anteriormente, la sala de autopsias debería cumplir las medidas correspondientes a un nivel de bioseguridad tipo 3.

Se debe prestar especial atención a las maniobras que pueden generar riesgos mayores, como la evisceración, la manipulación y lavado de órganos, evitar el uso agua a presión o cubrir la cabeza con una bolsa de plástico transparente, cuando se descalota el cráneo con sierra para extraer el encéfalo(24).

Si el cadáver es portador de enfermedades como la rabia debe evitarse la autopsia, en caso de ser absolutamente imprescindible, deberá realizarse donde se puedan cumplir los requisitos exigibles a un nivel de bioseguridad 4(1).

Normas de bioseguridad específicas en la morgue

En muchos países existen normas y pautas para el manejo de cadáveres en caso de fallecidos por enfermedades infectocontagiosas conocidas.

Además de las normas generales de bioseguridad, el personal de morgue y todos los trabajadores que manipulen cadáveres deberá observar las siguientes normas:

- a) No se permitirá el consumo de alimentos ni bebidas en áreas de trabajo.
- b) Sólo se permitirá la manipulación de cadáveres por personal autorizado.
- c) Se deberá manejar todo cadáver como potencialmente infectado.
- d) Antes y después de cada necropsia, el personal deberá quitarse los guantes, lavarse la manos y luego quitarse la ropa de trabajo y equipos de protección personal utilizados.
- e) No se pueden tocar archivos, teléfonos, pestillos de puertas, lapiceras, planillas, etc. con manos enguantadas.
- f) La ropa y los elementos de protección reutilizables serán depositados en contenedores o lugares específicos para su limpieza y desinfección.
- g) Los equipos de seguridad personal descartables serán eliminados.
- h) En lo posible se evitará el contacto directo del cadáver con personal ajeno a la dependencia y en algunos

casos es recomendable que se limite el contacto de los familiares y dolientes. No se permitirá la presencia de niños en dicho recinto.

i) Se deberá instruir en el manejo y se tendrá máxima precaución con el uso de sierras, cinceles y otros instrumentos punzocortantes.

j) Se lavará el instrumental utilizado con una solución de hipoclorito de sodio al 2% (que no deberá mezclarse con soluciones jabonosas).

k) La sala de autopsias deberá lavarse y desinfectarse con hipoclorito de sodio.

l) Debido a la posible contaminación con el virus de la hepatitis B se recomendará que todos los trabajadores de la morgue reciban la vacuna.

Sistema de precauciones universales

Este sistema fue establecido por el C.D.C de Atlanta, en 1987, a través de un grupo de expertos quienes desarrollaron guías para prevenir la transmisión y control de la infección por VIH y otros patógenos provenientes de la sangre hacia los trabajadores de la salud y los pacientes. Se recomendó que todas las instituciones de salud adoptaran una política de control de la infección, que denominaron precauciones universales(25) .

Se denomina precauciones universales al conjunto de técnicas y procedimientos destinados a proteger al personal que conforma el equipo de salud de la posible infección con ciertos agentes (principalmente: virus de la inmunodeficiencia humana, virus de la hepatitis B y virus de la hepatitis C), durante las actividades de atención a pacientes o durante el trabajo con sus fluidos o tejidos corporales.

Las precauciones universales parten de principio de que “todos los pacientes y sus fluidos corporales independientemente del diagnóstico de ingreso o motivo por el cual haya entrado al hospital o clínica, deberán ser considerados como potencialmente infectantes y se debe tomar las precauciones necesarias para prevenir que ocurra transmisión.”

En el caso de la morgue, el principio de precauciones universales es aplicable al cadáver. Por ello, el trabajador debe asumir que cualquier cadáver puede estar infectado por algún agente transmisible por sangre y que, por tanto, debe protegerse con los medios adecuados evitando el contacto de la piel o mucosas con la sangre y otros líquidos de precaución universal en todos los cadáveres y no solamente en aquellos que tengan diagnóstico o sospecha de enfermedad.

Fluidos de precaución universal.

Los fluidos corporales que se consideran como potencialmente infectantes son: sangre, semen, secreción vaginal, leche materna, líquido cefalorraquídeo, líquido de serosas (pleural, sinovial, pericárdico), líquido amniótico y cualquier otro líquido contaminado con sangre

Las heces, orina, secreción nasal, esputo, vómito y saliva, no se consideran líquidos potencialmente infectantes, excepto si están contaminados con sangre.

Para que la transmisión del VIH pueda ser efectiva es necesario que el virus sea viable, procedente de un individuo infectado y atraviese las barreras naturales, la piel o las mucosas. Esto ocurre cuando las secreciones contaminadas con una cantidad suficiente de partículas virales libres y de células infectadas entran en contacto con los tejidos de una persona a través de una solución de continuidad de la piel (cómo úlceras, dermatitis, excoriaciones y

traumatismos con elementos inciso-punzantes) o contacto directo con las mucosas.

El virus de la hepatitis B (VHB) posee mayor capacidad de infección que el VIH. Se estima que un contacto con el virus a través de los mecanismos de transmisión ocupacional, pinchazos con agujas contaminadas con sangre de pacientes portadores, desarrollan la infección hasta un 30-40% de los individuos expuestos, mientras que con el VIH es menor del 1% el riesgo ocupacional.

El riesgo de adquirir accidentalmente y desarrollar la enfermedad con el VIH y el VHB existe. Por lo tanto se debe implementar el uso del Equipo de Protección Personal (EPP). El EPP tiene por objeto proteger la piel y mucosas de sangre o líquidos corporales del cadáver que puede producirse en cualquier etapa (levantamiento del cadáver, realización de la autopsia, preparación de muestras para envío al laboratorio, trabajo en el laboratorio). Son un complemento imprescindible de prevención para el trabajador y sin los cuales no pueden realizarse los procedimientos descritos en el área forense. El EPP, es considerado apropiado solamente si impide que la sangre y otro material potencialmente infeccioso alcance y pase a través de las ropas (el uniforme del empleado, ropa de calle), la piel, los ojos, la boca y otras membranas mucosas.

De preferencia se deberá utilizar vestimenta completa para necropsia, que consta de material esterilizable o descartable, consistente en:

- > Gorra.
- > Lentes de protección herméticos que se ajusten a la cara del usuario, con sujeción con bandas elásticas.
- > Máscara completa que protege la cabeza entera frente a salpicaduras, capucha con visor y envuelve la cabeza hasta el pecho.
- > Protector respiratorio tipo N95, N99 y N100. Recomendados por la NIOSH (Instituto Nacional para la Seguridad Ocupacional y la Salud), con una eficacia de retención del 95 % de partículas, pero los que mayor protección dan son los filtros HEPA que dan en 99.99 % de retención de partículas de 0.3 mm de diámetro. Se puede usar el mismo protector hasta una semana, guardado en bolsa hermética. Pasado los siete días debe descartarse.
- > Respirador de gases en algunas ocasiones que se sospecha puede existir riesgo de intoxicación es recomendable que el trabajador lo utilice.
- > Guantes quirúrgicos o anticorte. No existen guantes específicos para riesgo biológico, pero son aceptables los de látex, nitrilo, PVC, y neopreno. La destreza necesaria en la autopsia impide que se puedan utilizar guantes de protección a pinchazos. La recomendación es utilizar doble guante, guante de protección para agente biológico y guante de protección anti corte; una opción es intercalar guantes de material anticorte, entre dos guantes de protección de riesgo biológico. Si no es posible, se debe usar doble guante.
- > Túnica de protección de tela manga larga.
- > Sobretúnica de protección de manga larga descartable
- > Delantal impermeable.
- > Botas antideslizables.

Limpieza y desinfección en sala de autopsias

Las camillas y todas las superficies deben lavarse con agua y jabón y posteriormente desinfectarse con solución de hipoclorito de sodio a una concentración de 5000 ppm durante 20 minutos y luego enjuagar con abundante agua. El hipoclorito debe ser preparado semanalmente debido a que pierde efectividad con el transcurso de los días. Para que la

descontaminación de materiales y superficies sea efectiva contra priones se recomienda utilizar una solución de hidróxido de sodio al 0,1%(23).

Estudios ambientales han demostrado que los títulos de partículas de VIH se reducen simplemente con un secado del aire al cabo de diversas horas de contacto con el medio. El VIH se inactiva rápidamente tras la exposición a los germicidas químicos utilizados normalmente que incluyen la lejía doméstica diluida. Por tanto, estas medidas de descontaminación desinfección y esterilización son totalmente adecuadas frente al VIH. También se debe descontaminar con un germicida químico adecuado el instrumental y las superficies contaminadas durante los exámenes necrópsicos.

Manejo de residuos, clasificación y manipulación

Se define como residuo infeccioso como todo aquel material de desecho capaz de producir una enfermedad infecciosa (3).

Los trabajadores de la morgue deben conocer que la puesta en marcha de normas de buena práctica en la gestión de los residuos repercute poderosamente sobre su salud y la de los que lo rodean, a la vez que contribuye a la reducción de costos. La gestión de residuos debe ser considerada como una parte muy importante de la seguridad biológica. Muchos de los desechos que se generan pueden estar contaminados por microorganismos o contener sustancias químicas tóxicas y peligrosas. Aunque en menor medida, el personal puede estar expuesto a los efectos de las radiaciones ionizantes.

La protección mediante la gestión de residuos se basa en los siguientes principios:

- a) Desarrollar prácticas dirigidas a preservar la salud de los compañeros de trabajo y de la comunidad.
- b) La mejor manera de racionalizar los residuos es mediante una gestión integrada, cuyos pilares básicos son: la minimización es decir disminuir la generación de residuos, la segregación (clasificarlos adecuadamente almacenarlos y transportarlos) y la eliminación controlada (disposición).

Clasificación de los residuos

Se basa en su potencial peligro.

Residuos comunes: estos residuos normalmente conteniendo materiales potencialmente no peligrosos serán depositados en bolsas negras y corresponderán a desechos de oficinas administrativas, archivos de documentos, mesa de partes, recepción, consultorios y comedores.

Residuos contaminados infecciosos: estos residuos que contienen material contaminado potencialmente riesgoso deberán depositarse en bolsas rojas con el pictograma de peligro biológico o químico; corresponderán a desechos provenientes de: sala de autopsias, laboratorios y sala de depósito de cadáveres.

Las bolsas con residuos deberán tener lugares de almacenamiento primario en contenedores que se encuentren ubicados en los diferentes ambientes de las salas a distancia cercana de los operadores. Pueden existir puntos de almacenamiento intermedio donde llegarían las bolsas precintadas para ser definitivamente evacuadas del edificio por empresas de recolección y eliminación autorizadas.

El manejo de los residuos previo a su evacuación deberá realizarse según las siguientes recomendaciones:

- a) No arrastrar las bolsas por el suelo.
- b) No lanzar las bolsas o recipientes.
- c) No dejar temporalmente bolsas y recipientes en lugares de paso.

- d) No apilar las bolsas hasta alturas considerables en el centro de almacenamiento.
- e) No vaciar el contenido de una bolsa en el interior de otra.
- f) No comprimir las bolsas de residuos con el pie o con la mano.
- g) No retirar las bolsas de su soporte antes de cerrarlas.
- h) Llenar las bolas hasta las dos terceras partes de su capacidad y cerrarlas herméticamente con un precinto.
- i) Lavarse las manos luego de manipular los residuos infecciosos.

Residuos contaminados punzo- cortantes: todo material capaz de cortar, lacerar y penetrar la piel (agujas, catéteres, hojas de bisturí, etc.) deben ser envasados en recipientes rígidos con el pictograma correspondiente en color negro y con un distintivo o adhesivo de rojo debe rotularse con fecha. Se cierran herméticamente con un precinto cuando se llega a los 2/3 de su capacidad. No se debe reencapuchar agujas ni manipular agujas para separarla de la jeringa para evitar accidentes laborales.

Residuos líquidos: los que contengan suero o sangre se descartan en la cañería sanitaria y no en la pileta.

PROCEDIMIENTO ANTE UN ACCIDENTE EN LA MORGUE

Los procedimientos legales y administrativos varían según las legislaciones de cada país en materia de accidentes laborales.

Desde el punto de vista de la conducta médica, se recomiendan las siguientes medidas(26,27):

Pinchazos y herida: lavar inmediatamente la zona cutánea lesionada con abundante agua y jabón; permitir el sangrado de la herida; desinfección de la zona con alcohol etílico al 70%

Contacto con mucosas (ojos, boca, fosas nasales): lavar abundantemente con agua o suero fisiológico. Se debe realizar la consulta médica inmediata en el servicio correspondiente, llevando sangre del caso fuente cuando resulte posible. Se evaluará las características del accidente y si corresponde iniciar o no la terapia antirretroviral.

Para la hepatitis C no existe vacuna ni tratamiento profiláctico por lo que se realizará seguimiento del accidentado.

Para la hepatitis B el trabajador debería estar vacunado. En caso de no estar vacunados se puede comenzar la profilaxis con Inmunoglobulina hiperinmune de Hepatitis B y la vacuna simultáneamente (8).

CONSIDERACIONES FINALES

Existe vasta información acerca de los riesgos a los que está expuesto el personal de salud en relación a la transmisión de enfermedades contagiosas principalmente. Sin embargo, se debe recordar que las personas aún fallecidas pueden transmitir enfermedades contagiosas, producir intoxicaciones en el personal que realiza autopsias, así como otro tipo de accidentes laborales que pueden producirse cuando se realiza una autopsia.

Por lo tanto el trabajo en la morgue debe desarrollarse siguiendo estrictos protocolos de bioseguridad que contribuyan a la protección de la salud de los trabajadores y disminuyan la probabilidad de adquirir enfermedades

vinculadas a las tareas que implica el trabajo en la morgue.

BIBLIOGRAFÍA.

- 1.- Selva A, Garrido J, Segura J, González T et al. Seguridad y salud laboral en autopsias. *The Electronic Journal of Autopsy*. 2008, 32-41.
- 2.- Hawkey PM, Pedler SJ, Southall PJ. *Streptococcus pyogenes*: a forgotten occupational hazard in the mortuary. *BMJ* 1980; 281: 1058.
- 3.- *Manual de Bioseguridad en el Laboratorio*. Organización Mundial de la Salud. OMS. Tercera Edición. Ginebra 2005.
- 4.- Centros para el control y la Prevención de Enfermedades. Recomendaciones para la transmisión del VIH en centros de Atención Sanitaria. *MMWR* . 1987; 36.
- 5- Menzies D., Fanning A., Yuan L., et al. Tuberculosis among health care workers. *New Engl. J. Medical* 1995; 332:92 – 98.
- 6.- Wenger P., Otten J., Breeden A., Orfas D. Control nosocomial transmission of multidrug-resistant *Mycobacterium tuberculosis* among healthcare workers and Hiv-infected Patients. *Lancet* 1995; 345:235 –240.
- 7.- Centers for Disease Control. Guidelines for preventing the transmission of *Mycobacterium tuberculosis* in health care facilities. *MMWR*.1994; 43.
- 8.- Centers for Disease Control. Guidelines for prevention of transmission of human immunodeficiency virus and hepatitis B, virus to Health- care and Public- Safety workers. *MMWR*.1989;38
- 9.- Centers for Disease Control. Management of patients with suspected viral hemorrhagic fever. *MMW* .1988;37.
- 10.- Centers for Disease Control and Prevention, National Institutes of Health. Biosafety in microbiological and biomedical laboratories, 4th ed. Washington, DC: US Department of Health and Human Services, US Government Printing Office 1999
- 11.- Prusiner SB. Prions diseases and BSE crisis. *Science* 1997; 278: 245-251.
- 12.- Ridley RM, Baker HF. Occupational risk of Creutzfeldt-Jakob disease. *Lancet* 1993; 342: 641-642.
13. - International Chemical Safety Cards. National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), 2004.
- 14.- Andrews JM, Sweeny ES, Grey TC, Wetzel T. The biohazard potential of cyanide poisoning during post mortem examination. *J Forensic Sci* 1989; 34: 1280-1284.
- 15.- Nolte KB, Dasgupta A. Prevention of occupational cyanide exposure in autopsy prosectors. *J Forensic Sci* 1996; 41: 146-147.
- 16.- Centers for Disease Control and Prevention. Occupational fatalities associated with 2,4-dichlorophenol (2,4-DCP) exposure, 1980 – 1998. *MMWR* 2000; 49.
- 17.- Charles V, Welti MD. Autopsy Safety. *Laboratory Medicine*. 2001; 32: 2– 4.
- 18.- Prahlow JA, Guileyardo JM, Barnard JJ. The implantable cardioverter-defibrillator: a potential hazard for pathologists. *Arch Pathol Lab Med* 1997; 121: 1076-1080
- 19.- Centers for Disease Control. Guidelines for infection control in health care personal. *MMWR* 1998; 26.
- 20.- Li L, Gu J, Shi X, Gong E, et al. Biosafety Level 3 Laboratory for Autopsies of Patients with Severe Acute

Respiratory Syndrome : Principles , Practices , and Prospects. *Clinical Infectious Diseases*. 2005; 41: 815-821.

21.- Manual Básico en Salud, Seguridad y Medio Ambiente de Trabajo. Comisión Permanente de Procesos y Condiciones de Estudio, Trabajo y Medio Ambiente Laboral de la Universidad de la República, Uruguay (PCET-MALUR), 2011.

22.- Actividades normativas de la OIT en el ámbito de la seguridad y la salud en el trabajo: estudio detallado para la discusión con miras a la elaboración de un plan de acción sobre dichas actividades. Organización Internacional del Trabajo OIT, Ginebra 2003.

23.- Nolte KB, Taylor DG, Richmond JY. Biosafety Considerations for Autopsy. *The American Journal of Forensic Medicine and Pathology* 2002; 23(2): 107-122.

24.- Capó V. Bioseguridad en la Autopsia. Instituto de Medicina Tropical “Pedro Kouri”. Conferencias VI Congreso Virtual Hispanoamericano de Anatomía Patológica.2004.<http://conganat.uninet.edu/6CVHAP/conferencias>.

25. - Centers for Disease Control. Universal Precautions For Prevention of Transmission of Human Immunodeficiency Virus, Hepatitis B Virus, and other blood borne pathogens in health- Care settings. *MMWR* 1988;37

26.- Organización Mundial de la Salud .O.M.S. Directrices para la asistencia de enfermería a las personas infectadas por el virus de la inmunodeficiencia humana. 1988.

27.- Organización Mundial de la Salud. O.M.S. Directrices sobre el SIDA y los primeros auxilios en el lugar de trabajo. 1990.