

GOBERNADOR DE LA PROVINCIA DE MENDOZA

Dr. Dn. Francisco Pérez

MINISTRO DE SALUD

Dr. Matías Ernesto Roby

JEFE DE GABINETE

Dr. Emilio Vazquez Viera

SUBSECRETARIO DE PLANIFICACIÓN Y CONTROL

Lic. Diego Alvarez

SUBSECRETARIO DE GESTIÓN

Dr. Oscar Renna

DIRECTOR GENERAL DE HOSPITALES

Dr. Roberto Correa

DIRECTOR GENERAL DE INFRAESTRUCTURA E INSUMOS

Arq. Ricardo Flores

DIRECTORA GENERAL DE PROMOCION, PREVENCIÓN Y ATENCIÓN PRIMARIA

Dra. Silvia Vargas

DIRECTOR DE EPIDEMIOLOGÍA Y AMBIENTE SALUDABLE

Dr. Ruben Cerchiai

RESOLUCIÓN N°

Visto el expediente 2595-D-2014 en el cual se presenta el Manual de Bioseguridad para Establecimientos de Salud, y en el marco del desarrollo de los ejes estratégicos fijados por el Ministerio de Salud y

CONSIDERANDO

Que en el Sistema de Salud debe primar el brindar un servicio de calidad y que para ello es fundamental la normalización de procedimientos que garanticen a una mejor calidad en la atención y la aplicación racional de los recursos disponibles, con el propósito de prevenir y/o reducir la morbilidad y mortalidad asociada al cuidado de la salud, es que se ha llevado a cabo la revisión y reedición del Manual de bioseguridad de la Provincia, que fuera aprobado por Resolución Ministerial N° 3404 en el año 1998.

Por ello, en razón de la conformidad de la asesoría legal del Ministerio de salud

**EL MINISTRO DE SALUD
RESUELVE**

Artículo 1°- Aprobar el Manual de Normas de Bioseguridad para Establecimientos de Salud que obra a Fs .. del expediente N° 2595-D-2014. Se debe actualizar el contenido del mismo cada 2 años o cuando las circunstancias sanitarias lo requieran.

Artículo 2°- Derogar toda otra disposición que se oponga a la presente resolución.

Artículo 3°- Comuníquese a quienes corresponda, difúndase en las páginas web oficiales de Gobierno y Ministerio Salud, vía correo electrónico a todas las autoridades de establecimientos de Salud Públicos y Privados, publíquese y archívese.

AUTORES

Este Manual de Bioseguridad ha sido elaborado por especialistas en el tema que forman parte del Sistema de Salud de Mendoza. Agradecemos la valiosa contribución, científica y técnica de cada uno de los autores.

Mención por orden alfabético

Dr. Abate, Héctor

Jefe Servicio Infectología, Hospital H. Notti

Dra. Attorri, Silvia

Servicio Infectología, Hospital Lagomaggiore

Dra. Cabral, Myrna

Servicio Infectología, Hospital Central

Lic. Carrizo, Jorge

Jefe Departamento de Higiene y Seguridad, Subdirección de Salud Ocupacional

Dra. Koch, Adriana

Departamento de Ambiente Saludable, Dirección de Epidemiología

Ing. López Blanco, Luis

Jefe Departamento de Ambiente Saludable, Dirección de Epidemiología

Dra. Marín, Sol

Dirección de Farmacología

Dr. Miatello, Aldo

Jefe del Departamento de Bioquímica, Dirección General de Hospitales

Dr. Pagella, Hugo

Jefe Laboratorio de Salud Pública

Dr. Pena, Eduardo

Jefe Servicio Infectología, Hospital Lencinas

Lic. Prieto, Mónica

Jefa Departamento de Técnicos, Ministerio de Salud

Farm. Sayavedra, María Eugenia

Jefa Sección de Esterilización, Hospital Central

Tec.S. Trillo, Hector

Departamento Ambiente Saludable, Dirección de Epidemiología

Dra. Vargas, Fabiana

Centro Regional de Hemoterapia

Lic. Vernazzi, María Laura

Hospital Central

Lic. Videla, Mirta

Departamento de Epidemiología, Dirección de Epidemiología

Coordinación y Edición

Dra. Koch, Adriana

ÍNDICE

Normas y procedimientos generales de bioseguridad

<i>Capítulo 1:</i> Higiene de espacios físicos	9
<i>Capítulo 2:</i> Asepsia y antisepsia	18
<i>Capítulo 3:</i> Precauciones de aislamiento	29
<i>Capítulo 4:</i> Normas para el reprocesamiento y esterilización de productos médicos	40
<i>Capítulo 5:</i> Procedimientos de bioseguridad ante emergencias médicas y catástrofes	56
<i>Capítulo 6:</i> Señalética	63

Normas y procedimientos generales de bioseguridad

<i>Capítulo 7:</i> Normas y procedimientos de bioseguridad para áreas críticas y salas de internación general	65
Recomendaciones / normas de prevención de infección urinaria por sonda vesical	67
Recomendaciones / normas de prevención de infecciones asociadas a accesos vasculares	69
Recomendaciones / normas para prevención de neumonía asociada al cuidado de la salud (nacs)	75
<i>Capítulo 8:</i> Normas y recomendaciones de bioseguridad en quirófanos	81
<i>Capítulo 9:</i> Normas y recomendaciones de bioseguridad en área obstétrica	87
<i>Capítulo 10:</i> Normas y recomendaciones de bioseguridad en neonatología	89
<i>Capítulo 11:</i> Normas y recomendaciones de bioseguridad en bancos de sangre	103
<i>Capítulo 12:</i> Normas y recomendaciones de bioseguridad en hemodiálisis	111
<i>Capítulo 13:</i> Normas y recomendaciones de bioseguridad en el servicio de farmacia	117
Bioseguridad en el manejo de citostáticos	121
<i>Capítulo 14:</i> Normas y recomendaciones de bioseguridad en servicios de radiología y/o diagnóstico por imágenes	126
<i>Capítulo 15:</i> Normas y recomendaciones en servicios de lavandería hospitalaria	132
<i>Capítulo 16:</i> Normas y recomendaciones de bioseguridad para el personal de mantenimiento	143

Bioseguridad y manejo de muestras biológicas

<i>Capítulo 17:</i> Bioseguridad en laboratorios de análisis clínicos	145
Laboratorio de anatomía patológica	156
<i>Capítulo 18:</i> Bioseguridad en laboratorios de microbiología	159
Código de prácticas	168
Agentes infecciosos y nivel de bioseguridad	179
<i>Capítulo 19:</i> Recomendaciones y normas de bioseguridad para la manipulación de cadáveres	200

Control de accidentes

<i>Capítulo 20:</i> Inmunizaciones en el personal de salud	204
<i>Capítulo 21:</i> Guías para la profilaxis postexposición al HIV, HBV y HCV	217
<i>Capítulo 22:</i> Accidentes de trabajo con contacto de sangre o secreciones	228

Manejo de residuos

<i>Capítulo 23:</i> Bioseguridad en la manipulación de residuos peligrosos y patogénicos	232
Clasificación de residuos patogénicos	232
Listado de residuos farmacéuticos	237
Residuos peligrosos	243

Lic. María Laura Vernazzi
Farm. María Eugenia Sayavedra
Lic. Mirta Videla

1

capítulo

Higiene de espacios físicos

OBJETIVO

Eliminar la suciedad del medioambiente y disminuir la mayor parte de los microorganismos presentes.

RECOMENDACIONES GENERALES

El método de limpieza variará según los sectores de la institución, tipo de superficie a tratar, cantidad y características de la suciedad presente.

- Las superficies de alto contacto con las manos o superficies “altamente tocadas”, deben ser limpiadas y desinfectadas con mayor frecuencia que las superficies que tienen mínimo contacto con las manos o “poco tocadas”.
- La higiene de espacios físicos requiere fricción de las superficies para remover la suciedad y los microorganismos presentes, necesitando un proceso de desinfección exclusivamente en aquellas zonas que tomaron contacto con el paciente o manos del personal, como es el caso de la “unidad del paciente”.
- Previo a todo proceso de desinfección es necesaria la limpieza exhaustiva.
- La limpieza debe ser húmeda, se prohíbe el uso de plumeros, lampazos, elementos que movilicen el polvo ambiental. No se utilizarán métodos en seco para eliminar el polvo.

- Las soluciones de detergentes y los agentes de desinfección como hipoclorito de sodio, amonios cuaternarios u otros deben prepararse inmediatamente antes de ser usados.
- No se deben mezclar detergentes u otros agentes químicos con hipoclorito de sodio, ya que, entre otros efectos, se podrían generar vapores tóxicos, irritantes para la vía respiratoria y se inactivaría la acción microbicida.
- Deberán seguirse siempre las instrucciones del fabricante de los detergentes y desinfectantes en cuanto a preparación, diluciones, conservación y descarte.
- El personal asignado a estas tareas debe estar capacitado específicamente en el tema, debiendo quedar documentada dicha capacitación.
- Se recomienda el uso de carros especialmente diseñados para tal fin, ya que facilitan la actividad.
- Colchones y almohadas deben estar cubiertos con materiales impermeables, de fácil lavado.
- En áreas de internación está prohibido el uso de alfombras, cortinas en los baños, aerosoles en general y desodorantes ambientales.
- Deben eliminarse aquellos muebles que no cumplan una función estrictamente definida y específica en cada sector.
- Los muebles deben estar separados de la pared por lo menos 20 cm y del piso, 10 cm para facilitar la limpieza.
- Cada área debe contar con su propio equipo de limpieza, que no podrá utilizarse en otros sectores.
- La limpieza del área deberá comenzarse desde la zona más limpia, concluyendo por la más sucia y desde las zonas más altas, a las más bajas.
- Debe priorizarse “la unidad del paciente” (superficies altamente tocadas) y finalizar por piso y luego baño. Se recomienda utilizar elementos de limpieza como trapos y paños distintos.
- En techos y partes superiores no deben observarse depósitos de polvo ni telarañas. Deben estar visiblemente limpios y pintarse por lo menos una vez por año o cuando estén visiblemente sucios. Frecuencia de limpieza: cada 3 meses, incluidos los sistemas de iluminación.

- Las paredes deben lavarse desde una altura de 2m. hacia abajo evitando salpicaduras y teniendo extrema precaución con las bocas de electricidad.
- Para la limpieza del piso no se utilizará el baldeo, ya que el mismo daña el mobiliario y requiere un tiempo de dedicación innecesaria.
- En los archivos y biblioteca es aconsejable el uso de métodos secos (aspiradora de polvo) para estanterías.
- Al efectuar la limpieza de los artefactos debe tenerse la precaución de escurrir los paños de limpieza a fin de evitar su deterioro por exceso de humedad.
- Cada institución debe contar con instructivos para la **higiene de espacios físicos** y planillas para la documentación de dichos procedimientos.

Equipo de protección personal

- Guantes de uso doméstico
- Delantal hemorrepelente
- Botas de goma
- Anteojos de seguridad

En habitaciones de pacientes con precauciones de aislamiento y quirófano, el personal debe vestirse según las especificaciones del servicio.

AGENTES DE LIMPIEZA

- Detergente de uso doméstico
- Detergentes desinfectantes (amonios cuaternarios)
- Hipoclorito de sodio

Siempre deberán seguirse las instrucciones del fabricante en cuanto a preparación, diluciones, conservación y descarte.

LIMPIEZA SEGÚN TIPO DE SUPERFICIE

1) Superficies “poco tocadas”

- Piso y zócalos
- Paredes en general
- Techos
- Puertas
- Ventanas
- Vidrios
- y toda aquella superficie que no esté en contacto con el paciente

Tratamiento: proceso de limpieza

2) Superficies “altamente tocadas”

- Unidad del paciente internado: cama, mesa de luz, mesa de comer, pie de suero, bombas de infusión, monitores, respiradores, llamadores, controles remotos, otro equipamiento, baño.
- Paredes laterales de la unidad del paciente.
- Artefactos (inodoros, lavatorios, duchas, otros) y cerámicos del baño.
- Panel de cabecera del paciente (tomas eléctricos, toma de gases medicinales, otros).
- Colchones y almohadas.
- Teléfono.
- Picaporte.
- Llaves de luz.
- Camillas para examen clínico de pacientes en consultorios externos.
- Camillas donde se realizan estudios complementarios (ECG, diagnóstico por imágenes, etc.).
- Baños públicos, salas de internación.

Tratamiento: limpieza y desinfección.

TÉCNICAS DE LIMPIEZA

Limpieza con detergente

1. Lávese las manos de acuerdo a lo establecido en el capítulo correspondiente.
2. Colóquese el Equipo de Protección Personal.
3. Prepare una solución con cantidad de detergente de uso doméstico suficiente para producir espuma y agua tibia, en un recipiente de volumen adecuado.
4. Sumerja un paño en la solución preparada, escurra y friccione las superficies a limpiar, en una sola dirección desde arriba hacia abajo o de lado a lado, sin retroceder. Siempre desde la zona más limpia a la más sucia.
5. Descarte la solución de detergente.
6. Reemplace por agua limpia.
7. Enjuague el paño, embéballo en agua limpia y enjuague la superficie.

Limpieza y desinfección con hipoclorito de sodio

Para efectuar la limpieza, siempre siga las instrucciones desde el punto 1 al 7, no pase por alto ninguna de estas etapas.

8. Para realizar la desinfección prepare solución de hipoclorito de sodio al 1 % v/v y embeba el paño.
9. Pase el paño embebido por toda la superficie a desinfectar.

Para preparar una solución al 1%

10 ml de lavandina.....1 l de agua

20 ml de lavandina.....2 l de agua

50 ml de lavandina.....5 l de agua

100 ml de lavandina.....10 l de agua

Limpieza y desinfección con agentes detergentes desinfectantes (ej: amonios cuaternarios)

Siga las instrucciones del fabricante. Se recomienda un solo procedimiento de limpieza y desinfección, siguiendo las instrucciones desde el punto 1 al 5. No realice los pasos 6 y 7, no enjuague.

Finalizada alguna de estas técnicas de limpieza/desinfección

- Lave los baldes, guantes, paños y trapos de piso.
- Coloque baldes boca abajo para que escurran el líquido residual y extienda los trapos de piso y paños para que se sequen. Seque los guantes o déjelos escurrir.
- Lávese las manos con agua y jabón común.

RECOMENDACIONES ESPECIALES

Limpieza y desinfección frente a derrames con sangre o fluidos corporales

- Verifique que no haya elementos punzantes en el piso o sobre la superficie a limpiar. Si hay, colóquelos en el descartador de elementos punzocortantes.
- Absorba el líquido con el papel o toalla descartable absorbente.
- Descarte el papel o toalla en la bolsa negra de residuos.
- Descarte los guantes utilizados en la misma bolsa.
- Siga con los pasos de limpieza y desinfección de superficies antes descritos.

Limpieza de baño en sala de internación

Realice el mismo procedimiento que el descrito en pisos y paredes. Limpie el inodoro y el lavatorio con jabón aniónico o detergente, enjuague y por último desinfecte con hipoclorito de sodio al 1% v/v, en cada turno de enfermería o cuando estén visiblemente sucios con material orgánico.

De la misma forma se procederá con brocales, orinales, papagayos y chatas.

Los baños se limpiarán siempre luego de las salas de internación. Los trapos y paños utilizados en este sector no se pueden utilizar en otro sector.

- *Al alta del paciente, efectúe la limpieza terminal: desinfecte el colchón y profundice la limpieza del mobiliario.*
- *Las colchas y frazadas deben lavarse entre paciente y paciente; también cuando se encuentren visiblemente sucias.*

LIMPIEZA DE ÁREAS ESPECIALES

Área quirúrgica

Piso, zócalos, paredes en general

- Siga las instrucciones mencionadas en Técnica de Limpieza.
- Frecuencia: al finalizar la jornada laboral y cada vez que se encuentre visiblemente sucio.

Camillas, mesadas, lámparas sialíticas, mesa de anestesia, mesa instrumentadora, mobiliario, piletas para lavado de manos

- Siga las instrucciones antes mencionadas en Técnica de limpieza y desinfección con hipoclorito de sodio o agentes detergentes desinfectantes (ej: amonios cuaternarios)
- Frecuencia: entre cada cirugía y al finalizar la jornada laboral.
- Reemplace las bolsas de los recipientes de residuos entre cada cirugía.
- No utilizar clorados para la limpieza de pisos, paredes y techos.

Hemodiálisis

Exterior de equipos de hemodiálisis, sillones

- Siga las instrucciones mencionadas en Técnica de limpieza y desinfección con hipoclorito de sodio o agentes detergentes desinfectantes (ej: amonios cuaternarios).
- Frecuencia: entre cada paciente y al finalizar la jornada laboral.

Salas con precauciones de aislamiento

Contacto - Respiratorio - Neutropénico

- Siga lo establecido en recomendaciones generales y métodos de limpieza antes mencionados.
- Los elementos de limpieza deben ser de uso exclusivo para esa habitación.
- Antes de ingresar y al retirarse de la habitación, el personal de limpieza debe friccionarse las manos con soluciones alcohólicas.
- El personal debe colocarse la vestimenta adecuada según el tipo de aislamiento que corresponda:
 - Aislamiento respiratorio: barbijo quirúrgico
 - Aislamiento aéreo: barbijo N°95
 - Aislamiento de contacto: guantes de examinación y camisolín descartable.

GLOSARIO

Suciedad: presencia de materia orgánica e inorgánica potencialmente portadora y protectora de microorganismos.

Limpieza: es la remoción física de la materia orgánica y suciedad de las superficies.

Desinfección: proceso por el cual se logra la destrucción de microorganismos patógenos, con excepción de las esporas bacterianas.

Agentes de limpieza: productos químicos que se utilizan para limpiar de contaminantes que puedan existir en la superficie de un material.

Detergentes: agente químico con propiedades tensioactivas, humectantes y emulsio-nantes, que tiene la propiedad de actuar sobre la suciedad o las impurezas de un objeto sin corroerlo.

Hipoclorito de Sodio

- Es el más representativo de los agentes clorados. Su mecanismo de acción está relacionado con su potente actividad oxidante, inhibiendo la actividad de las proteínas.

- Actúa siempre que se haya realizado una buena limpieza previa de superficies u objetos a tratar.
- Se degrada por acción de la luz y el calor.
- La forma más habitual que se comercializa en nuestro país es una solución al 5,25% o 55 gramos de cloro activo/ litro.
- Estas soluciones son inestables, por lo cual se han de mantener tapadas, en envases de plástico opaco, siendo recomendable su preparación diaria.
- Nunca usar lavandina concentrada como desinfectante porque es totalmente ineficaz.
- Diluir con agua corriente fría. No diluya la lavandina concentrada en agua caliente ni tibia porque se forma una sustancia cancerígena (trihalometano).
- Se recomienda como desinfectante de superficies duras y para limpieza de material orgánico (incluyendo sangre) para eliminar virus del VIH y hepatitis B.
- No debe agregarse instrumental durante el proceso de desinfección.

BIBLIOGRAFÍA

Maimone, S. Higiene hospitalaria. En "Epidemiología y Control de Infecciones en el Hospital" Durlach R y Del castillo, M. Eds Sección 5. Cap. 43. Noviembre 2006.

Andión, E. Higiene Hospitalaria. En CECEM-FUNCEI. Curso de Educación Médica a distancia. Área: Infecciones Hospitalarias. Módulo 3. Agosto 2008.

Maimone, S. Puesta al día. Limpieza y Desinfección de superficie en el ambiente hospitalario. CODEINEP. Grupo asesor Control de Infecciones y Epidemiología. Actualización diciembre 2009.

Dra. Adriana Koch
Lic. María Laura Vernazzi

Asepsia y antisepsia

2

capítulo

INTRODUCCIÓN

El propósito del presente capítulo es reducir el riesgo de ocurrencia de infecciones asociadas al cuidado de la salud.

Como vimos en el capítulo “Higiene de espacios físicos”, las áreas en un establecimiento de salud se dividen según el riesgo de infección y en todas ellas el principal procedimiento para reducir el riesgo de infección es el lavado de manos.

La flora normal de la piel de manos y antebrazos puede estar conformada por organismos residentes patógenos como el staphylococcus aureus y por microorganismos transitorios, que se adquieren por contaminación con el medio ambiente y sobreviven por limitados períodos de tiempo.

El lavado de manos con jabón es efectivo para remover mecánicamente flora transitoria y cuando se realiza con agentes antimicrobianos destruye o inhibe el crecimiento microbiano (remoción química) de la flora residente.

TIPOS DE LAVADOS DE MANOS

Lavado de manos social, de rutina o común

El objetivo es remover la flora transitoria y la suciedad de la piel de las manos. Con agua y jabón líquido común. Se realiza al iniciar las tareas, antes del contacto con los pacientes y cuando se van a realizar procedimientos no invasivos.

Lavado de manos antiséptico

El objetivo es remover y destruir la flora transitoria y reducir la flora residente con jabón antiséptico. Es de elección el gluconato de clorhexidina al 4% por su acción sobre los gérmenes que colonizan la piel y su poder residual; de no contar con el mismo, puede utilizarse iodopovidona jabonosa. Se realiza antes y después de efectuar procedimientos invasivos aunque se coloquen guantes, después del contacto con materiales contaminados con fluidos corporales, etc.

Lavado de manos seco

Frotado de manos con soluciones de base alcohólica (acuosas, en gel o espuma). También existen en el mercado combinación de soluciones alcohólicas con clorhexidina al 2%. Aplicarlo cuando las manos están visiblemente limpias. Elimina rápidamente los gérmenes presentes en la piel de las manos con una eficacia del 99,97%.

TÉCNICA DE LAVADO DE MANOS

1. Antes de practicarse el lavado de manos deben ser retiradas pulseras y anillos.
2. Mójese las manos con agua.
3. Deposite en la palma de las manos jabón suficiente.
4. Frótese las palmas de las manos entre sí.
5. Frótese la palma de la mano derecha contra el dorso de la mano izquierda enlazando los dedos y viceversa.
6. Frótese el dorso de los dedos de una mano con la palma de la mano opuesta, tomándose los dedos.
7. Frótese con movimientos de rotación el pulgar izquierdo y viceversa.
8. Frótese la punta de los dedos contra la palma, haciendo movimientos de rotación.
9. Enjuague las manos con agua.
10. Séquese con toalla descartable.
11. Con la misma toalla envuelva el grifo y ciérrelo.
12. Descarte la toalla en la bolsa de residuos comunes (Figura 1).

Las toallas de tela para el secado de manos tienen múltiples usos pero no están recomendadas para las áreas de salud.

FREGADO CON SOLUCIONES ALCOHÓLICAS

1. Antes de practicarse el lavado de manos deben ser retiradas pulseras y anillos.
2. Deposite en la palma de la mano una cantidad de producto suficiente para cubrir todas las superficies a tratar.
3. Deposite en la palma de las manos jabón suficiente.
4. Frótese las palmas de las manos entre sí.
5. Frótese la palma de la mano derecha contra el dorso de la mano izquierda enlazando los dedos y viceversa.
6. Frótese el dorso de los dedos de una mano con la palma de la mano opuesta, tomándose los dedos.
7. Frótese con movimientos de rotación el pulgar izquierdo y viceversa.
8. Frótese la punta de los dedos contra la palma, haciendo movimientos de rotación.
9. No requiere enjuague.
10. Deje secar las manos, no requiere toalla.
11. Envuelva el grifo con una toalla descartable y ciérrelo.
12. Descarte la toalla en la bolsa de residuos comunes (Figura 1).

Prefiera la fricción con **soluciones alcohólicas**, porque le permite realizar el lavado en el punto de cuidado/atención, es rápida, más efectiva y mejor tolerada.

Asegúrese de que los dispensadores de antisépticos estén disponibles en los puntos de atención y realice el lavado de manos utilizando la técnica correcta y el tiempo de contacto requerido con la solución.

Puntos a tener en cuenta:

- No use uñas artificiales durante la atención directa de pacientes.
- Mantenga las uñas limpias y cortas.

- No hay conducta establecida en referencia a los esmaltes de uñas pero sí se recomienda que se encuentren intactos.
- Durante la atención del paciente no use anillos, pulseras ni reloj porque son fácil de contaminar.
- Lave sus manos con agua y jabón cuando estén visiblemente sucias.

CUÁNDO RELIZAR LA HIGIENE DE MANOS

- Al llegar al establecimiento de salud.
- Antes de practicar maniobras invasivas (venopunción periférica o central, cateterismo urinario, aspiración de secreciones).
- Antes de atender recién nacidos, ancianos y pacientes en estado crítico.
- Antes de atender enfermos con compromiso inmunológico.
- Antes y después de manipular heridas quirúrgicas, traumáticas o asociadas con un procedimiento invasivo.
- Siempre que se entre en contacto con membranas mucosas, sangre y líquidos corporales así como con secreciones o excreciones.
- Después de atender personas infectadas o colonizadas con microorganismos epidemiológicamente significativos, por ejemplo microorganismos multiresistentes.
- Después de toser, estornudar, limpiarse la nariz o usar el sanitario.
- Después de manipular objetos inanimados como recipientes para medición de orina o sistemas para recolección de secreciones.
- Antes de colocarse guantes e inmediatamente después de retirarlos.
- Antes de manipular o preparar medicamentos, cualquiera que sea la vía de administración.
- Antes de servir, administrar o ingerir algún tipo de alimento.
- Entre el cuidado de una y otra persona enferma.
- Al terminar labores.

LOS 5 MOMENTOS PARA LA HIGIENE DE MANOS

La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda dentro de las estrategias multimodales para abordar la adherencia a la higiene de manos, los 5 momentos o indicaciones de higiene de manos, teniendo en cuenta el medio asistencial y el entorno del paciente:

1. Antes del contacto con el paciente.
2. Antes de realizar una tarea aséptica.
3. Después del riesgo de exposición a fluidos corporales.
4. Después del contacto con el paciente.
5. Después del contacto con el entorno del paciente.

Fig. 1

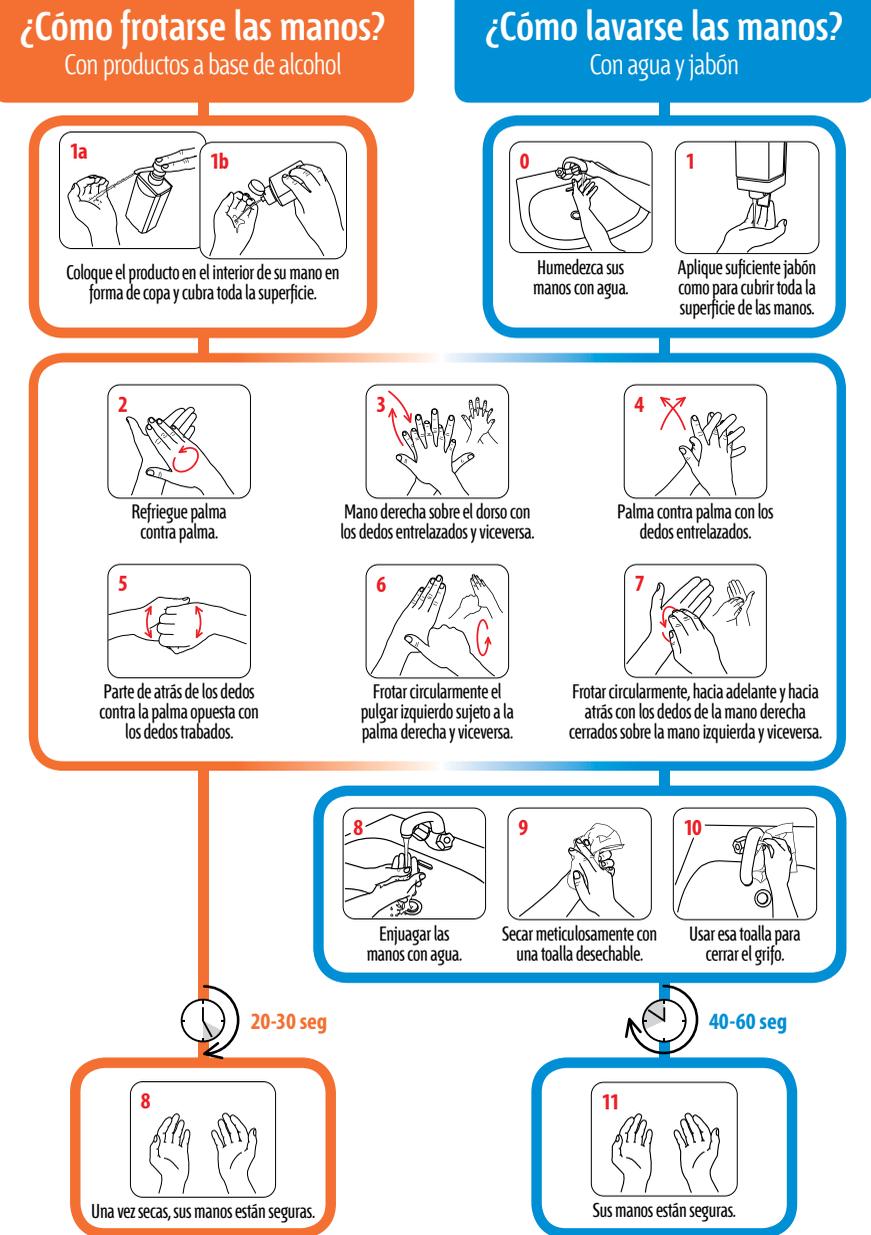
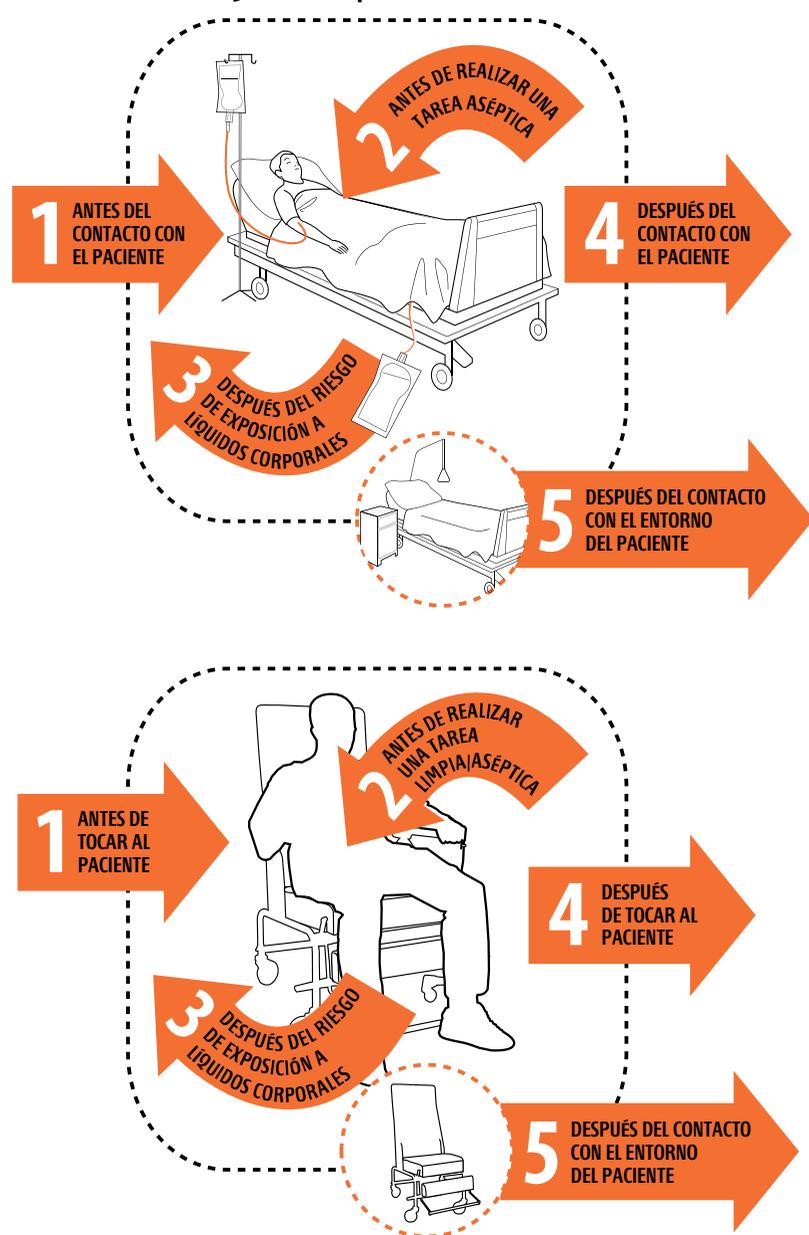


Fig. 2

5 momentos para el lavado de manos



LAVADO DE MANOS QUIRÚRGICO

Se realiza cuando se requiere un alto grado de asepsia. El objetivo es disminuir los microorganismos presentes en la piel de las manos y antebrazos del personal. Idealmente el agente antiséptico óptimo es el que tiene amplio espectro, rápida acción y un efecto residual persistente: gluconato de clorhexidina jabonosa al 4%, iodopovidona jabonosa, clorhexidina alcohólica (0,5 - 1% de gluconato de clohexidina en alcohol etano - isopropanos al 70%). Esta última ha demostrado tener mayor actividad antimicrobiana residual.

TÉCNICA DE LAVADO DE MANOS QUIRÚRGICO

Con soluciones alcohólicas (primera elección)

1. Retirar anillos, reloj y pulseras.
2. Las uñas deben estar cortas y limpias. Si es necesario, realizar limpieza por debajo del lecho subungueal, con limpia uñas estéril. Si las uñas se encuentran al ras del pulpejo, la fricción es suficiente.
3. Lavado de manos y antebrazos con jabón común no antiséptico.
4. No usar cepillos. No es necesario el uso de esponjas para fricción.
5. Secar las manos con toallas de papel descartables.
6. Aplicar suficiente cantidad de solución alcohólica para cubrir la totalidad de la superficie de las manos, entre los dedos fregando uno por uno en toda la superficie, las uñas y los antebrazos.
7. Friccionar por 2 minutos.
8. No secar con toalla.
9. Mantener las manos hacia arriba y alejadas del cuerpo. No tocar superficies o elementos.
10. Colocar guantes estériles.
11. Ante eventual requerimiento de cambio de guantes durante la cirugía, realizar entre retiro de guantes y nueva colocación una fricción de 30 segundos con soluciones alcohólicas aprobadas para su uso por la institución.

Con soluciones antisépticas (segunda elección)

La técnica es con agua y jabón antiséptico, no se deben usar cepillos ni esponja. Ambos elementos pueden ser reemplazados por un lavado mediante frotado de la piel con la solución antiséptica elegida. Numerosos estudios han demostrado que los conteos bacterianos eran más altos después del cepillado, cuando se los comparaba con un lavado de manos simple con soluciones antisépticas.

1. Remover anillos, relojes y pulseras.
2. Limpiar manos y antebrazos hasta el codo.
3. Limpiar uñas con un limpia uñas. Si las uñas se encuentran al ras de la yema, la fricción es suficiente.
4. Enjuagar vigorosamente.
5. Aplicar de 3 ml a 5 ml de agente antiséptico.
6. Friccionar vigorosamente toda la superficie de manos, dedos, uñas y antebrazos durante 2 minutos.
7. Enjuagar las manos manteniéndolas elevadas sobre los codos.
8. Mantener las manos hacia arriba y alejadas del cuerpo. No tocar superficies o elementos.
9. Secar manos y antebrazos con toallas estériles.

INDICACIONES

- Antes de una intervención quirúrgica.
- Antes de cualquier maniobra invasiva que requiera alto grado de asepsia, como por ejemplo, colocación de catéter venoso central, maniobras en pacientes inmunodeprimidos, quemados, prematuros.

RECOMENDACIONES GENERALES SOBRE EL USO DE GUANTES

(ver capítulo de medidas de aislamiento)

1. Lave y seque las manos antes de colocar los guantes.
2. El uso de guantes no sustituye el lavado de manos.

3. Elija el guante del tamaño apropiado, evitando que esté flojo, especialmente en la punta de los dedos, ya que se pierde sensibilidad y aumenta el riesgo de punciones o cortaduras.
4. Deseche los guantes después de realizar cada tarea y lávese las manos (los guantes pueden tener gérmenes).
5. Póngase los guantes sólo cuando esté indicado (precauciones estándares).
6. No meta los guantes usados en los bolsillos.
7. Cuando el lavado de manos se realiza con solución hidroalcohólica, los guantes que se utilicen no deben contener talco/polvo.

GLOSARIO

Asepsia: ausencia de microorganismos que pueden causar enfermedad. Este concepto incluye la preparación del equipo, la instrumentación y el campo de operaciones mediante los mecanismos de esterilización y desinfección.

Antisepsia: empleo de sustancias químicas para inhibir o reducir el número de microorganismos de la piel viva, las membranas mucosas o tejidos abiertos a un nivel en el cual no generen infecciones.

Limpieza: es la remoción mecánica por medio del agua y un detergente de toda materia extraña, de las superficies en general. No elimina los microorganismos pero reduce su número.

Desinfección: proceso que elimina la mayoría de microorganismos patógenos y no patógenos de objetos inanimados, exceptuando esporas, mediante el uso de agentes físicos o químicos.

Descontaminación: es la reducción del número de microorganismos de un material que ha estado en contacto con líquidos, fluidos corporales o restos orgánicos de manera que pueda manipularse en forma segura.

Esterilización: métodos químicos o físicos para eliminar toda posibilidad de vida microbiana, incluidas esporas y bacterias altamente termorresistentes. Este procedimiento está indicado en presencia de priones, hasta cuando se encuentre otro método más efectivo para estos casos.

BIBLIOGRAFÍA

Recomendaciones intersociedades para el manejo de higiene de manos. Sociedad Argentina de Infectología (SADI), Sociedad Argentina de Terapia Intensiva (SATI), Asociación de Enfermeros en Control de Infecciones (ADECI), Asociación Argentina de Cirugía (AAC), Colegio de Farmacéuticos de La Plata, Hospital Alemán, Hospital Británico, Fundación para la Lucha contra las Enfermedades Neurológicas de la Infancia (FLENI). Año 2008.

www.who.int/gpsc/5may/tools/es/. OMS

Guía de aplicación de la estrategia multimodal de la OMS para la mejora de la higiene de las manos. Año 2009.

Protocolo de Lavado de manos y uso correcto de Guantes. Dirección de Servicios Sanitarios Servicio de Salud del Principado de Asturias 1ª edición 15-07-2009.

Técnica aséptica. María del Pilar Cuervo Polanco. Margarita González Calderón Departamento de Enfermería. Fundación Santa Fe de Bogotá.

Lic. María Laura Vernazzi

Precauciones de aislamiento

3
capítulo

OBJETIVO

Reducir el riesgo de transmisión de microorganismos de fuentes de infecciones reconocidas o no, entre los pacientes y el equipo de salud.

PRECAUCIONES ESTÁNDARES (PS) O HABITUALES

Las PS aplican a sangre y todos los fluidos orgánicos, secreciones y excreciones excepto el sudor, contengan o no sangre visible, piel no intacta y membranas mucosas. Están diseñadas para reducir el riesgo de transmisión de microorganismos de fuentes de infecciones reconocidas o no, en forma independiente del diagnóstico y enfermedad de base. La aplicación de las PS brindan protección bidireccional entre personal de salud- paciente- comunidad.

No necesitamos saber cuál es el diagnóstico del paciente, debemos cuidarnos con todos. Lo que se aísla no son pacientes sino fluidos corporales.

PRECAUCIONES DE USO EXTENDIDO (PUE)

Las PUE se aplican a pacientes que tienen diagnóstico o sospecha de infección o colonización por patógenos epidemiológicamente importantes y para los cuales se necesitan medidas adicionales a las PS. Existen 3 tipos que pueden aplicarse en forma aislada o combinada y siempre en conjunto con las PS:

Precauciones respiratorias aéreas (PRA)

Este tipo de transmisión ocurre por diseminación en el aire de los núcleos de gotitas o pequeñas partículas ($5\mu\text{m}$) de tamaño respirable, que contienen agentes infecciosos que permanecen infectivos mucho tiempo y aún después de recorrer largas distancias (Ej. esporas de *Aspergillus* spp, *mycobacterium tuberculosis*).

Precauciones de Gotas (PG)

Este tipo de transmisión ocurre por gotas grandes ($>5\mu\text{m}$), que contienen microorganismos generados por personas enfermas o portadoras. Las gotas se generan por la persona fuente a través de la tos, el estornudo, el hablar o procedimientos como la aspiración y la broncoscopías y recorren distancias cortas ($< 1\text{ m}$) a través del aire.

Precauciones de Contacto (PC)

Se aplican a pacientes infectados/colonizados o sospechados de estarlo con microorganismos multirresistentes que pueden transmitirse por contacto directo o indirecto.

Contacto directo: ocurre cuando los microorganismos son transferidos de una persona infectada/colonizada a otra, sin la interacción de un objeto contaminado o persona.

Contacto indirecto: implica la transferencia de un agente infeccioso a través de un objeto que actúa como intermediario, contaminado. Las manos del personal son el principal modo de transmisión de contacto indirecto.

CÓMO IMPLEMENTAR LAS PRECAUCIONES DE AISLAMIENTO (PA) —

Precauciones estándares

A. Lavado de manos (*Ver capítulo "Asepsia y antisepsia"*)

B. Elementos de barrera

Respetar las siguientes pautas para el uso:

- Usarlos para toda actividad en la que potencialmente pueda ocurrir contacto con sangre o fluidos del paciente.
- Evitar el contacto con superficies cercanas al paciente al realizar tareas de cuidado.

- Evitar la contaminación de la piel y ropa al quitarse los elementos de barrera utilizados.
- Descartar camisolín y guantes antes de salir de la habitación.

B.1. Guantes

- Usar guantes (estériles o no según corresponda) para contacto con sangre, fluidos orgánicos, secreciones, excreciones y elementos contaminados, mucosas y piel no intacta.
- Cambiarlos entre tareas y procedimientos en el mismo paciente.
- No usar el mismo par de guantes con diferentes pacientes.
- Sacarse los guantes inmediatamente después de su uso sin tocar elementos o superficies ambientales y lavarse las manos inmediatamente para evitar la transferencia de microorganismos a otros pacientes o al medio ambiente. Retirarlos tratando de evitar la contaminación de las manos.
- Para tareas que requieren precisión, deben ajustarse perfectamente a la mano del operador.

B.2. Barbijos y protección ocular

- Estos elementos se deben usar para proteger las membranas mucosas de los ojos, nariz y boca durante procedimientos y actividades de cuidado del paciente, en los que es probable que ocurran salpicaduras o se produzca spray de sangre, fluidos orgánicos, secreciones y excreciones.
- Seleccionar el tipo de barbijo a utilizar teniendo en cuenta el uso que se le dará.
- Barbijo quirúrgico o triple capa descartable: que cubra nariz y boca, no permitir la formación de ángulos en los costados de la cara. Se utiliza como protección frente a patógenos que se transmiten por gotas de saliva en contacto estrecho y que viajan cortas distancias (hasta 1 metro) desde pacientes que tosen o estornudan.
- Barbijo N° 95 protección respiratoria para gotitas suspendidas en el aire (por ejemplo tuberculosis). Pueden ser reusados por el mismo personal de salud si no está dañado o sucio o contaminado con sangre o fluidos corporales. Cada institución determinará el tiempo de reuso.

B.3. Camisolín

- Utilizarlo limpio, no estéril, como barrera para la piel y la ropa durante procedimientos y actividades del cuidado de los pacientes en las que se puedan generar salpicaduras de sangre, fluidos orgánicos, secreciones o excreciones.
- Debe ser impermeable o repelente a los líquidos y cubrir el torso y los brazos.
- Retirarlo tan pronto como sea posible, antes de salir de la habitación, y lavarse las manos para evitar la transferencia de microorganismos a otros pacientes y al medio ambiente.

C. Ubicación del paciente

Ubicarlo teniendo en cuenta lo siguiente:

- Modo/s de transmisión del agente infeccioso.
- Factores de riesgo para favorecer la transmisión en el paciente infectado.
- Riesgo de complicaciones en otros pacientes del área si adquieren una infección nosocomial.
- Disponibilidad de habitación individual.
- Opciones en caso de compartir la habitación (cohorte de pacientes con la misma patología).
- Tratar de ubicar en habitación individual a pacientes que representen riesgo de transmisión de infecciones a otros, como por ej: pacientes incontinentes, con secreciones y excreciones de difícil manejo, drenaje de herida que no puede ser contenido por la curación.

D. Elementos para el cuidado del paciente

- Manipular los elementos usados con los pacientes de forma tal que prevenga exposiciones de la piel y las membranas mucosas, contaminación de la ropa y transferencia de microorganismos a otros pacientes y al medio ambiente.

- Verificar que los elementos reusables son sometidos al proceso de limpieza, desinfección o esterilización según corresponda, antes de ser usado con un nuevo paciente.
- Desechar los elementos descartables.

E. Limpieza

Norma de limpieza y desinfección de superficie de habitaciones de pacientes con gérmenes multiresistentes, TBC. Ver capítulo "Higiene de espacios físicos".

F. Ropa

Manipular, transportar y procesar la ropa usada manchada con sangre, fluidos orgánicos, secreciones y excreciones evitando la exposición de la piel y mucosas, contaminación de la ropa y transferencia de microorganismos a otros pacientes y el medio ambiente.

G. Manejo seguro de los elementos cortopunzantes

- Manipular los elementos cortantes y punzantes tratando de prevenir injurias durante su uso, cuando se limpian los instrumentos utilizados y al descartarlos.
- No colocar el protector a las agujas usadas, ni manipularlas. No remover las agujas usadas de las jeringas con las manos, ni doblarlas o romperlas.
- Colocar los objetos punzantes en contenedores resistentes a la punción.
- Realizar el descarte inmediatamente luego del uso en el lugar donde se ha utilizado.
- En cirugía se debe utilizar bandeja intermediaria estéril de acero inoxidable para el intercambio del instrumental cortopunzante.

Precauciones de uso extendido (PUE)

1. Precauciones respiratorias aéreas (PRA): *Se aplican en forma conjunta con las PE*

A. Ubicación del paciente

- Idealmente el paciente se debe colocar en una habitación individual.
- Mantener cerrada la puerta de la habitación del paciente.
- Proveer al menos 6 recambios de aire por hora en las habitaciones existentes y 12, si van a ser construidas ad hoc.
- El aire debe salir en forma directa al exterior de la habitación. Si esto no es posible, colocar un sistema de filtrado de aire que asegure que todo el aire que retorna a la habitación pasa antes por un filtro HEPA.
- No utilizar el equipo de aire acondicionado central en las habitaciones que lo tuvieran.
- Adoptar soluciones transitorias y temporales para crear un ambiente de presión negativa en las habitaciones que no lo tuvieran (ej. colocar un extractor) asegurando que el aire que sale fuera de la habitación lo haga en forma alejada de personas y tomas de aire o si retorna a la habitación u otros espacios, antes pase por un filtro HEPA.

Desarrollar sistemas (señales) para identificar a los pacientes con infecciones diagnosticadas o sospechosas que requerirán PRA antes de ingresar a las áreas de atención ambulatorias.

Si no está disponible, colocar un barbijo quirúrgico al paciente e introducirlo en el box de examinación o consultorio. Una vez que el paciente se ha retirado, el box de examinación o consultorio deberá permanecer vacío por un tiempo apropiado, que se calcula en una hora aproximadamente.

B. Barbijo con filtración especial

- Usar protección respiratoria, barbijo N 95, para ingresar a la habitación de un paciente con sospecha o confirmación de infecciones transmisibles por vía aérea pandémicas y/o multiresistentes.
- Las personas con inmunidad conocida para sarampión y varicela no requieren el uso de barbijo. En caso que las personas susceptibles deban

de todos modos entrar a la habitación de tales pacientes deben usar este tipo de barbijo.

C. Transporte de los pacientes

- Limitar el transporte y la movilización de los pacientes fuera de su habitación.
- Hacerlo solo si es estrictamente necesario con barbijo N° 95.

2. Precauciones de Gotas (PG): *Se deben implementar en forma conjunta con las PE*

A. Ubicación del paciente

- Si hay disponibilidad, ubicar al paciente en una habitación individual.
- Pacientes con la misma infección pueden compartir la habitación.
- No requiere manejo especial del aire y la ventilación.
- No es estrictamente necesario mantener la puerta cerrada.
- En áreas o salas donde hay varios pacientes (Terapia Intensiva, Unidad Coronaria) separar a los pacientes y sus visitas por lo menos a 1 metro.

B. Barbijos

- Usar barbijo quirúrgico para contacto con el paciente a menos de un metro. Debe ser de un solo uso descartable.
- Colocarlo y retirarlo de forma adecuada.

C. Transporte de pacientes

- Limitar el traslado de pacientes a lo estrictamente necesario.
- En caso de ser necesario el traslado del paciente, se le debe colocar barbijo quirúrgico.

3. Precauciones de Contacto (PC): *Se aplican en forma conjunta con las PE.*

Pacientes infectados/ colonizados o sospechados de estarlo con microorganismos multiresistentes que pueden transmitirse por contacto directo o indirecto.

A. Ubicación del paciente

Habitación individual, si no es posible, pacientes con la misma infección pueden compartir la habitación (cohorte).

B. Guantes y lavado de manos

- Además del uso de guantes como se indica en las PE, colocarlos al ingresar a la habitación.
- Durante el curso de la atención, cambiar los guantes después del contacto con material con alto inoculo de microorganismos (materia fecal, supuración de heridas, secreciones).
- Sacarse los guantes antes de salir de la habitación e higienizar las manos con solución alcohólica, asegurarse que las manos no tocan superficies ambientales potencialmente contaminadas o elementos en la habitación del paciente para evitar la transferencia de microorganismos a otros pacientes o ambientes.

C. Camisolín

- Usar camisolín para ingresar a la habitación o antes del contacto con el paciente o el entorno del paciente.
- Sacarse el camisolín antes de salir de la habitación del paciente. Asegurarse de que la ropa no toma contacto con superficies potencialmente contaminadas para evitar la transferencia de microorganismos a otros pacientes o ambientes. Debe ser descartable y, si es de tela, de un solo uso.

D. Transporte del paciente

- Limitar el movimiento y traslado a propósitos esenciales. Si es trasladado, asegurarse de que se continúan las precauciones durante el transporte y en el destino.

E. Equipo de cuidado del paciente

- Cuando sea posible, dedicar el uso de equipo no crítico a un único paciente (o cohorte) para evitar compartirlo entre pacientes.

- Si el uso común es inevitable, limpiarlo y desinfectarlo meticulosamente antes de usarlos con otro paciente.
- Las carpetas de enfermería e historias clínicas no deben ingresar a la habitación.

F. Limpieza del medio ambiente:

- Los elementos de limpieza deben ser exclusivos. El personal de limpieza debe colocarse los Equipos de Protección Personal. (Ver capítulo de Higiene de espacio físico).
- Los familiares y visitas del paciente con precauciones de contacto solo deberán higienizarse las manos. Se recomienda que no visiten otros pacientes internados.

Resumen de tipos de precauciones y enfermedades

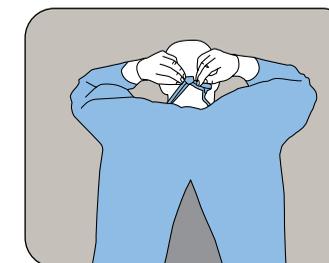
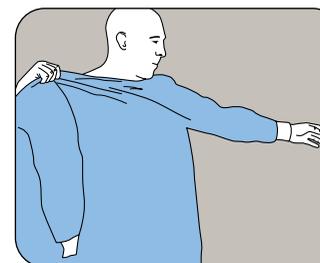
Tipo de Precauciones	Pacientes o Enfermedades
Precauciones estándares	Los fluidos corporales de todos los pacientes (sangre, secreciones, excreciones).
Precauciones respiratorias	Sarampión, varicela y tuberculosis pulmonar, cepas pandémicas de virus influenza.
Precauciones de contacto Respiratorio	Haemophilus influenzae tipo b (meningitis, neumonía, epiglotitis, sepsis), Neisseria meningitidis (meningitis, neumonía, sepsis), enfermedad invasiva por streptococcus pneumoniae multirresistente (neumonía, meningitis, sinusitis, otitis media). Rubéola, difteria (faríngea), paperas, neumonía por micoplasma, Pertusis, influenza.
Precauciones de contacto	Infecciones gastrointestinales, respiratorias, de piel, herida quirúrgica o colonización con microorganismos multirresistentes, infecciones entéricas por clostridium difficile, shigella, hepatitis A, e. coli o 157:h7 en pacientes incontinentes, impétigo, herpes simplex, difteria (cutánea), pediculosis, escabiosis. Síndrome de la piel escaldada por estafilococo. Zoster diseminado en huéspedes inmunocomprometidos. Conjuntivitis viral hemorrágica. Fiebres hemorrágicas (Lassa, Marburg).

SECUENCIA PARA LA COLOCACIÓN DEL EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)

El tipo de EPP a usar depende del nivel de protección que sea necesario.

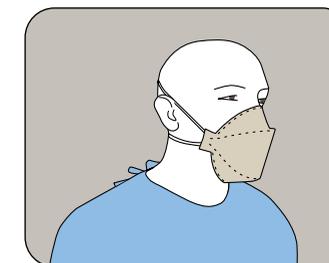
1. Camisolín

- Cubrir el torso desde el cuello hasta las rodillas y los brazos, hasta las muñecas.
- Atar por atrás, a la altura del cuello y la cintura.



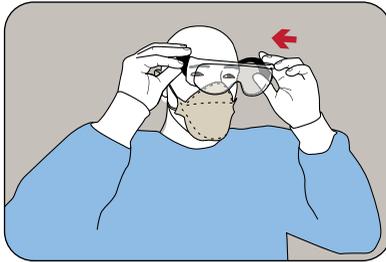
2. Barbijo

- Colocar las tiras o banda elástica en la mitad de la cabeza y el cuello.
- Ajustar la banda flexible sobre la nariz.
- Acomodar en la cara y por debajo del mentón.
- Verificar el ajuste del rostro.



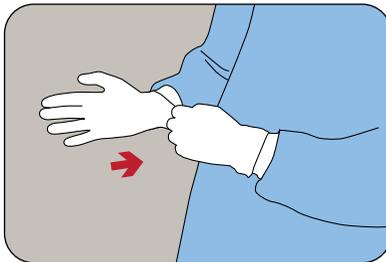
3. Protección ocular

- Colocar sobre la cara y ajustar.



4. Guantes

- Extender para que cubran el puño del camisolín.



- *Mantenga las manos alejadas del rostro.*
- *Limite el contacto con superficies.*
- *Cambie los guantes si se rompen o si se encuentran groseramente contaminados.*
- *No olvide lavarse las manos.*

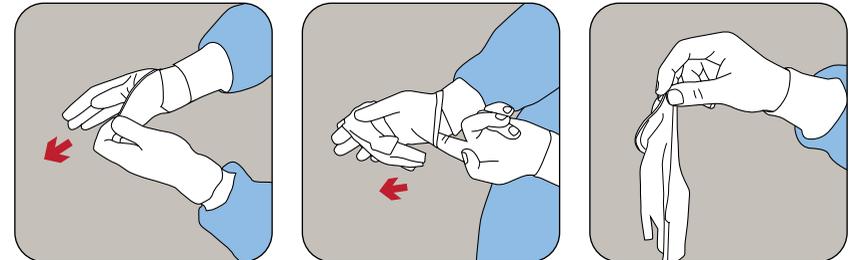
SECUENCIA PARA QUITARSE EL EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)

Retirar todo el EPP antes de salir de la habitación, a excepción del barbijo N°95, que se debe quitar luego de salir de la habitación y cerrar la puerta.

1. Guantes

El exterior se encuentra contaminado.

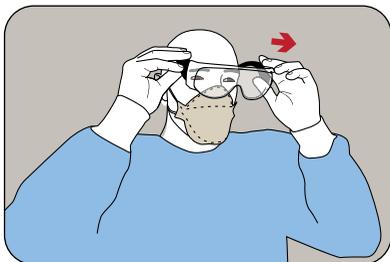
- Tomar la parte exterior del guante con la mano opuesta y quitar.
- Sostener el guante que se quitó con la mano enguantada.
- Deslizar los dedos de la mano sin guante por debajo del otro guante que no se ha quitado aun, a la altura de la muñeca.
- Sacar de manera que quede cubriendo el otro guante.
- Desechar ambos guantes.



2. Protección ocular

El exterior se encuentra contaminado.

- Tomar de los laterales que apoyan sobre las orejas.
- Colocar en el recipiente o sector de procesamiento. Si son descartables, descartar.



3. Camisolín

El frente y las mangas están contaminados.

- Desatar las tiras.
- Tocando solo el interior, pasar por encima del cuello y de los hombros.
- Dar vuelta de forma tal que el interior quede hacia el exterior.
- Doblar, enrollar y descartar.



4. Barbijo

El frente está contaminado, no tocar.

- Sacar primero la tira o banda elástica que está sobre el cuello y luego la superior.
- Quitar sujetando por las tiras o banda elástica.
- Desechar.



GLOSARIO

Aislamientos: se define a un sistema que combina distintas técnicas de barrera (elementos de protección personal y prácticas específicas) aplicadas durante la atención del paciente.

Técnicas de barrera: elementos de protección personal (EPP).

BIBLIOGRAFÍA

Guías para las precauciones de aislamientos 2008. Sociedad Argentina de Infectología (SADI) Sociedad Argentina de Terapia Intensiva (SATI) Asociación Argentina de Enfermería (ADECI)

www.codeinep.org. Medidas de Aislamientos para Hospitales. Lic. Stella Maimone, Lic. Alejandra Castilla. Actualización 2013

www.cdc.gov/ncidod/dhqp/pdf/ar/mdroGuideline2006.pdf

*Farm. María Eugenia Sayavedra**Farm. Claudia Quiroga*

Normas para el reprocesamiento y esterilización de productos médicos

4

capítulo

INTRODUCCIÓN

Existe fuerte evidencia científica respaldada por estudios epidemiológicos, clínicos y/o experimentales, que avala que los procesos de esterilización juegan un rol fundamental en el control de infecciones quirúrgicas en los establecimientos de salud, constituyendo los mismos pilares básicos en la calidad de atención médica.

En la actualidad, los servicios de esterilización son áreas estratégicas que respaldan las actividades asistenciales de las instituciones de salud.

En nuestra Provincia se encuentra vigente la resolución 2860/2007 del Ministerio de Salud por la cual fue aprobada la "Norma Provincial actualizada para el funcionamiento de Centrales de Esterilización" que regula estas actividades.

La norma aborda los siguientes aspectos:

- Estructura física de un servicio de esterilización.
- Recurso humano de un servicio de esterilización.
- Etapas del reprocesamiento de productos médicos.
- Procesos microbicidas: por calor húmedo, calor seco, óxido de etileno, plasma de peróxido de hidrógeno, vapor a baja temperatura con formaldehído.
- Desinfección de alto nivel de endoscopios flexibles.
- Controles de proceso.

- Registros de actividades de uso obligatorio a llevar en un servicio de esterilización.
- Medidas de seguridad en el servicio de esterilización.
- Mantenimiento del equipamiento.
- Especificaciones técnicas a considerar para la adquisición de productos médicos.
- Contratación de servicios de esterilización a empresas terceristas.
- Requisitos mínimos que debe cumplirse en una central de esterilización.

La Resolución Provincial 2860/07 actualmente se encuentra en revisión, a cargo de la Comisión Permanente de Esterilización del Ministerio de Salud de la Provincia de Mendoza. Los temas no desarrollados en este Manual de Bioseguridad deben ser consultados en la resolución mencionada o toda otra normativa vigente a la fecha.

PROCESO DE ESTERILIZACIÓN

La actividad completa del proceso de esterilización debe efectuarse en forma centralizada en un servicio de esterilización, sectorizado en tres áreas:

- Sector no crítico: de lavado.
- Sector semi-crítico: de preparación, acondicionamiento y esterilización.
- Sector crítico: de almacenamiento y entrega de productos médicos estériles.

En caso de que el servicio de esterilización no cuente con un sector de lavado, esta actividad podrá realizarse en forma externa, bajo las normativas emitidas por el comité de infecciones en forma conjunta con el farmacéutico del servicio de esterilización o del servicio de farmacia.

El tránsito de los productos médicos debe realizarse con un sentido unidireccional, desde el sector no crítico al crítico.

Todas las operaciones inherentes al proceso de esterilización, como dobladillado de gasa, armado de ropa, esterilización de instrumental, esterilización de productos médicos, entre otros, serán realizados en el Servicio de Esterilización.

Las actividades de esterilización deben planificarse bajo un "Concepto de Proceso", a seguir en etapas sucesivas, que no pueden alterarse ni superponerse.

RECURSO HUMANO

Todo el personal que se desempeña en el servicio de esterilización debe:

- Encontrarse capacitado para la actividad que realiza, debiendo estar documentada dicha capacitación.
- Tener el esquema de vacunación completo.
- Disponer y utilizar los elementos de protección personal correspondientes a cada una de las actividades.
- Lavarse las manos antes y después de efectuar cada procedimiento.

ETAPAS DE REPROCESAMIENTO DE PRODUCTOS MÉDICOS

Reprocesamiento

Proceso que recibe todo producto médico utilizado en un paciente, con el objeto de transformarlo en bioseguro, previo a su uso con otro paciente, evitando la transmisión de microorganismos entre los mismos.

Incluye las siguientes etapas:

- a) Prelavado
- b) Traslado
- c) Recepción y clasificación de productos médicos prelavados
- d) Lavado
- e) Enjuague final
- f) Secado
- g) Lubricado
- h) Recepción y clasificación de productos médicos limpios
- i) Inspección final
- j) Selección del proceso microbicida
- k) Acondicionamiento
- l) Rotulado

- m) Proceso microbicida de esterilización
- n) Controles de procesos
- o) Almacenamiento de productos médicos estériles
- p) Entrega de productos médicos estériles
- q) Registros

Deben seguirse estrictamente las instrucciones del fabricante del producto médico para el reprocesamiento del mismo, en cuanto a: compatibilidades con agentes químicos y esterilizantes, precauciones, cuidados del instrumental, temperaturas de exposición permitidas, etc.

a) Prelavado

Objetivo

Eliminar rápidamente la materia orgánica macroscópicamente visible, evitando que se seque y quede fuertemente adherida al producto médico.

Metodología

- Realice el prelavado inmediatamente después de su uso, en el lugar donde se utilizó el producto médico.
- Colóquese los elementos de protección personal: blusón hemorrepeleante, guantes resistentes de uso doméstico, barbijo y anteojos de seguridad.
- Antes de sumergir el instrumental o elemento, separe los objetos cortantes o punzantes a fin de evitar accidentes.
- Prepare la solución de detergente enzimático siguiendo las instrucciones del fabricante en cuanto a la dilución, temperatura de uso, tiempo de contacto, entre otros.
- Desarticule los productos médicos y sumerja los mismos en la solución en forma completa.
- Respete el tiempo de acción establecido por el fabricante del detergente enzimático.

- Utilice detergentes enzimáticos aprobados por ANMAT, según disposición 4324/99 ú 824/2012 o toda otra normativa vigente a la fecha.
- Descarte la solución de detergente enzimático empleada luego de cada uso.

¡Advertencia!

No utilizar desinfectantes, como hipoclorito de sodio, glutaraldehído, ortoftaldehído, formaldehído, ni ningún otro desinfectante, para realizar el prelavado, ya que se inactivan en presencia de fluidos orgánicos, fijan la materia orgánica y dificultan su limpieza posterior.

b) Traslado

Objetivo

Transportar los Productos Médicos prelavados desde su lugar de uso hasta el Servicio de Esterilización para su reprocesamiento, evitando la diseminación de microorganismos durante el mismo.

Metodología

- Emplee elementos de uso exclusivo como:
- Montacargas o carros de traslado de acero inoxidable u otro material de fácil limpieza o contenedores con tapa, fabricados en materiales de fácil limpieza, resistente a la corrosión.
- Al finalizar la jornada de trabajo lave los contenedores y montacargas y desinfectelos.

c) Recepción y clasificación de productos médicos limpios

Objetivo

Recibir e ingresar los productos médicos prelavados en el servicio de esterilización y separar acorde con el método de lavado y procedencia.

Metodología

- Lávese las manos antes y después de efectuar este procedimiento.
- Ingrese los productos médicos, contabilice y registre el detalle y cantidad de los mismos.

d) Lavado

Objetivo

Remover restos de tejidos, sangre o fluidos orgánicos a fin de reducir la carga microbiana de los productos médicos, para garantizar el posterior contacto con el agente esterilizante o desinfectante.

Metodología

Podrá efectuarse en forma manual o mecánica (lavadora desinfectadora o por ultrasonido), utilizando detergentes enzimáticos o aquellos recomendados por el fabricante de la lavadora, los cuales deberán estar aprobados por ANMAT.

En todos los casos:

Utilice elementos de protección personal: blusón hemorrepelente, guantes resistentes de uso doméstico, barbijo y anteojos de seguridad.

Limpieza manual

- Utilice pileta profunda ya que protege de la aerolización de agentes microbianos y químicos.
- Utilice detergentes enzimáticos con certificación de ANMAT.
- Prepare la solución de detergente enzimático siguiendo las indicaciones del fabricante en cuanto a dilución, temperatura de uso y tiempo de contacto, entre otros.
- Separe los materiales punzocortantes reutilizables a fin de evitar accidentes por pinchazos o cortaduras. Lávelos en forma independiente del resto del instrumental.
- Sumerja completamente los productos médicos desensamblados en la batea con la solución de detergente enzimático y cepíllelos en forma sumergida con el fin de evitar la aerolización de las partículas.

- Utilice cepillos de cerdas blandas (no de metal), de uso interno y/o externo, esponjas, pistolas de agua, duchador, etc.
- En caso de materiales que contengan lúmenes, asegure su contacto con la solución de detergente enzimático ayudándose, por ejemplo, con jeringas.
- No use polvos limpiadores domésticos, abrasivos, lana de acero, esponja de metal, cepillos de alambre, ya que favorecen la corrosión de los materiales.
- Descarte la solución de detergente enzimático una vez utilizada.

Limpieza mecánica

Procedimiento automatizado para lograr la remoción de la suciedad por medio de lavadoras por acción física, química o térmica.

Se realiza con lavadoras desinfectadoras o lavadoras por ultrasonido.

Lavadoras desinfectadoras:

- Actúan removiendo la materia orgánica en forma mecánica por arrastre.
- El ciclo completo transcurre de manera automática.
- Con brazos aspersores o eyectores giratorios.
- Cuentan con suplementos para lúmenes.
- Con programas fijos o modificables.

Lavadoras por ultrasonido:

- Indicadas para instrumental quirúrgico delicado y con lumen.
- Con programas seleccionables.
- Pantallas LCD con display.
- Impresoras disponibles que documentan el desarrollo del ciclo.
- Cuentan con cestas para accesorios.

Metodología:

Siga estrictamente las indicaciones del fabricante tanto de las lavadoras desinfectadoras como de las lavadoras por ultrasonido, respecto de su instalación, uso y limpieza y las recomendaciones generales establecidas en la Resolución 2860/07 del Ministerio de Salud de la Provincia de Mendoza o toda otra normativa vigente.

e) Enjuague Final

Objetivo

Remover los restos de detergentes enzimáticos, agentes químicos, fluidos orgánicos y microorganismos, a fin de evitar reacciones tóxicas en el paciente y deterioro del material y garantizar el proceso microbicida posterior.

Metodología

- Mantenga los elementos de protección personal colocados para la etapa de lavado.
- Enjuague los productos médicos con abundante agua corriente (calidad potable) por inmersión o arrastre.
- En aquellos productos médicos que contengan lúmenes, irrigue agua por los canales con ayuda de jeringa, pistola de agua o irrigador.
- No utilice solución fisiológica ya que los depósitos de cloruros producen deterioro.
- Se recomienda utilizar agua destilada en el enjuague final a fin de evitar depósitos de sales de calcio y magnesio.

f) Secado

Objetivo

Eliminar el agua y humedad para evitar desarrollo microbiano en los productos médicos, formación de manchas, deterioro, formación de compuestos tóxicos e incompatibilidad con algunos procesos microbicidas.

Metodología

- Seque con paños de algodón (libres de pelusas), con aire comprimido filtrado o máquinas secadoras.
- Seque exhaustivamente el interior de los lúmenes, el ensamble de los instrumentos y todo otro intersticio donde pueda acumularse humedad.
- Si la compatibilidad del producto médico lo permite, sumerja previamente en alcohol de 96° para facilitar esta etapa.

g) Lubricado

Objetivo

Facilitar el movimiento de las partes que componen un producto médico y aumentar su vida útil. Acción recomendada para el instrumental quirúrgico.

Metodología

- Lubrique sólo cuando el fabricante del producto médico lo indique.
- Utilice productos compatibles con el agente esterilizante y con el producto médico.

h) Recepción y clasificación de productos médicos limpios

Objetivo

Recepcionar e ingresar los productos médicos limpios en el Servicio de Esterilización, separándolos acorde con el método de esterilización y procedencia.

Metodología

- Lávese las manos antes y después de efectuar este procedimiento.
- Ingrese los productos médicos limpios, contabilizando y registrando el detalle y cantidad de los mismos.

i) Inspección final

Objetivo

Garantizar el cumplimiento de las etapas previas tanto de los productos médicos lavados en el Servicio de Esterilización como aquellos lavados en áreas externas al Servicio.

Metodología

Realice una inspección visual, con ayuda de lupa, en forma minuciosa de:

- Limpieza y secado, focalizando la atención en engranajes, zonas dentadas, tubuladuras.
- Funcionamiento de cierres.
- Ausencia de roturas.
- Correspondencia de partes (frasco-tapa, tubuladura-conector, otras).
- Ausencia de pelusas, hilachas, etc.

j) Selección del proceso microbicida

Objetivo

Determinar el método de esterilización que se aplicará al producto médico limpio, teniendo en cuenta su diseño, composición química y compatibilidades con los diversos métodos de esterilización.

Metodología

- Verifique las características del producto médico a ingresar.
- Seleccione e identifique cada uno de acuerdo al método de esterilización a aplicar.

k) Acondicionamiento

Objetivo

- Garantizar que el agente esterilizante tome contacto con toda la superficie del producto médico.
- Preservar la esterilidad hasta el momento en que el producto médico sea utilizado.
- Garantizar una apertura aséptica.

Metodología

- Utilice envoltorios diseñados exclusivamente para uso en esterilización y con certificación emitida por ANMAT.
- Disponga los productos médicos de acuerdo con el uso al que están destinados, su diseño y las características del agente esterilizante.
- Aplique alguna de las metodologías de acondicionamiento especificadas en la Resolución 2860/2007 del Ministerio de Salud de la Provincia de Mendoza o toda otra normativa vigente a la fecha.

l) Rotulado

Objetivo

Identificar los productos médicos de manera que se permita un seguimiento y trazabilidad de los mismos.

Metodología

- Deben identificarse como mínimo los siguientes datos: Nombre del producto médico, servicio al cual pertenece, fecha de esterilización, técnico responsable del acondicionamiento.
- El rótulo debe ser claro y legible.

m) Procesos microbicidas de esterilización

Objetivo

Lograr la destrucción o eliminación de todos los microorganismos viables en los productos médicos, inclusive las esporas bacterianas altamente resistentes.

Metodología

- Utilice metodologías de esterilización físicas o químicas internacionalmente reconocidas, aprobadas por normativas nacionales y provinciales, validadas, estandarizadas y documentadas.
- Emplee, según las características del producto médico algunos de los siguientes métodos de esterilización:
 - Métodos físicos: calor húmedo, calor seco, filtración.
 - Métodos químicos: óxido de etileno.
 - Métodos físico-químicos: vapor a baja temperatura con formaldehído, plasma de peróxido de hidrógeno.
- Siga las instrucciones escritas del fabricante del esterilizador.
- Siga las instrucciones establecidas en la resolución 2860/07 del Ministerio de Salud de la Provincia de Mendoza o toda otra normativa vigente en cuanto a:
 - Equipamiento a utilizar.
 - Variables de trabajo.
 - Etapas involucradas en cada ciclo.
 - Compatibilidades agente esterilizante- producto médico.
 - Metodologías de carga y descarga del esterilizador.
 - Controles químicos, físicos y biológicos a realizar en los procesos.
 - Requisitos a tener en cuenta en la adquisición de un esterilizador.
 - Elementos de protección personal y medidas de seguridad para cada metodología de esterilización.
 - Toxicidad y medidas de protección para el manejo seguro de óxido de etileno. Riesgo, prevención y primeros auxilios.

n) Controles de Procesos

Objetivo

Asegurar por medio de evidencia objetiva que los procesos producen de manera consistente un resultado esperado.

Metodología

Siga las recomendaciones establecidas en la Resolución 2860/2007 del Ministerio de Salud de la Provincia de Mendoza o toda otra normativa vigente a la fecha, en cuanto a los controles y sistemas de monitoreo que deben realizarse a todo proceso de esterilización.

ñ) Almacenamiento de productos médicos estériles

Objetivo

Conservar la integridad del envoltorio hasta el momento de su uso.

Metodología

- Almacene en contenedores de superficie de fácil limpieza y de uso exclusivo para este fin.
- Ubíquelos en ambientes frescos y secos, sobre estantes higiénicos, con una separación mínima de 40 cm del piso.
- Se recomienda utilizar armarios cerrados y un lugar de acceso restringido para aquellos productos médicos de menor rotación.
- Evite la manipulación innecesaria de todos los productos médicos estériles.
- Realice una gestión eficiente del almacenamiento según el método PEPS "el Primero que Entra es el Primero que Sale".
- Verifique la integridad del envoltorio y el viraje adecuado de los indicadores químicos de cada producto médico antes de ser entregado.

o) Entrega de productos médicos estériles

Objetivo

Entregar o distribuir los productos médicos estériles registrando dicha actividad.

Metodología

- Verifique que se encuentren dentro de la fecha de validez de la esterilidad (ver Resolución 2860/2007 del Ministerio de Salud de la Provincia de Mendoza o toda otra norma vigente).
- Coloque los productos médicos en carros de traslado o contenedores contruidos en acero inoxidable o material resistente y fácilmente lavables y de uso exclusivo.

p) Registros de uso obligatorio en un Servicio de Esterilización

Objetivo

Documentar todas las actividades realizadas en el Servicio de Esterilización a fin de garantizar la trazabilidad de los productos médicos reprocessados y contar con el respaldo legal correspondiente.

Metodología

1. Realizar los registros en tiempo real, en forma clara, legibles, sin enmiendas, fidedignos e inalterables para que tengan validez.
2. Deberán llevarse como mínimo los siguientes registros:
 - Registro de Recepción y Entrega de Productos Médicos
 - Registro de Procesos de cada Método de Esterilización
 - Registro de Resultados de Indicadores Biológicos
 - Registro de Proceso de Desinfección de Alto Nivel
 - Registro de Mantenimiento Técnico de los Esterilizadores
 - Registros de Movimiento de Materia Prima (Insumos)

- Registro de Novedades Diarias y por turno
- Registro de Inventario con todos los bienes patrimoniales del Servicio
- Registro de Actividades de Capacitación y Docencia

GLOSARIO

Producto médico: equipamiento, aparato, material, artículo o sistema de uso o aplicación médica, odontológica o laboratorial, destinada a la prevención, diagnóstico, tratamiento, rehabilitación o anticoncepción y que no utiliza un medio farmacológico, inmunológico o metabólico para realizar su función principal en seres humanos, pudiendo entretanto ser auxiliado en su función por tales medios. (ANMAT - Disposición 2318/02).

ANMAT: Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica.

Reprocesamiento: proceso que recibe todo producto médico reutilizable que fue usado en un paciente, con el objeto de transformarlo en bioseguro previo a su uso con otro paciente. El objetivo fundamental es evitar la transmisión de microorganismos entre pacientes. Incluye una serie de etapas que deben ser respetadas estrictamente.

Esterilización: proceso que destruye o elimina todos los microorganismos presentes en un producto médico, incluyendo bacterias vegetativas, hongos, levaduras, protozoos, virus e inclusive las esporas bacterianas altamente resistentes, a través de métodos físicos, físico-químico o químicos, validados, estandarizados y documentados.

Acondicionamiento: disponer en forma ordenada dentro de un contenedor o envoltorio los productos médicos, a fin de permitir el contacto con el agente esterilizante, prevenir el deterioro de los envoltorios y garantizar su funcionalidad y uso adecuado, utilizando envoltorios y técnicas recomendadas de manera que se garantice su apertura aséptica.

Detergente enzimático: agente utilizado para el lavado de productos médicos, cuya composición química incluye tensioactivos y enzimas tales como proteasas, lipasas, carbohidrasas y amilasas, entre otros. Además pueden llevar incorporados aditivos como secuestrantes, neutralizantes, lubricantes, etc.

Desinfección: proceso por el cual se logra la destrucción de microorganismos patógenos de un producto médico, con excepción de las esporas bacterianas. Según su espectro microbicida se tratará de desinfección de alto nivel, nivel intermedio o bajo nivel.

BIBLIOGRAFÍA

Resolución 2860/2007 Ministerio de Salud de la Provincia de Mendoza.

Resolución 1547/07 Ministerio de Salud de la Nación.

Resolución 102/08 Ministerio de Salud de la Nación.

REVISÓ

Comisión Permanente de Esterilización de la Provincia de Mendoza:

- Farm. Claudia Quiroga
- Farm. Amalia Braconi
- Farm. Especialista en Esterilización Silvana Sayavedra
- Farm. Especialista en Esterilización María Eugenia Seguí
- Farm. Especialista en Esterilización María Teresita González
- Farm. Especialista en Esterilización Belinda Rodríguez
- Farm. Especialista en Esterilización Gladys Ivon Quiroga
- Farm. Especialista en Esterilización Silvana García
- Farm. Especialista en Esterilización María Eugenia Sayavedra

*Dra. Adriana Koch
Lic. Mirta Videla*

Procedimientos de bioseguridad ante emergencias médicas y catástrofes

5

capítulo

En nuestra provincia la **Ley 6835/2000 y su D.R. 558/02, BO 23/05/2002**, provee el marco legal donde se establecen las normas que rigen el funcionamiento de la emergencia médica y catástrofe, por lo que se recomienda su lectura completa y además solicitar a las autoridades del establecimiento de salud donde se desempeña, una copia del **Plan de Emergencia y Catástrofe** propio de la institución para tener en el servicio.

A continuación se citan algunos artículos correspondientes al Capítulo IV, de dicha Ley, que trata la organización hospitalaria:

Art. 20: los efectores de los sectores público y privado deben crear en su organigrama, la unidad de emergencias médicas y catástrofe, la que estará compuesta por profesionales y técnicos debidamente acreditados.

Art. 21: los hospitales de alta complejidad Humberto Notti, Central, L. Lagomaggiore y Schestakow, serán los centros de máxima especialización en la materia, sobre los que se derivarán los pacientes afectados por la emergencia médica y catástrofe, de acuerdo a las normas de referencia y contrarreferencia del plan y el grado de complejidad requerido para su atención.

Art. 23: cada unidad deberá confeccionar su propio plan de emergencia médica y catástrofe institucional, debiendo ajustarse a la complejidad conferida por la autoridad de aplicación, a las condiciones de riesgo particular de cada una, la zonificación del lugar y área de influencia.

Art. 24: los profesionales y técnicos de cada institución, deberán tomar conocimiento del plan elaborado y notificado de manera fehaciente. Los contenidos y actividades del

mismo, se actualizarán periódicamente

Nota: La organización de un establecimiento de prestación de servicios en salud ante una emergencia y/o catástrofe escapa a los objetivos del presente Manual de Bioseguridad.

RECOMENDACIONES GENERALES SOBRE BIOSEGURIDAD ANTE ENFERMEDADES QUE PONEN EN EMERGENCIA AL SISTEMA DE SALUD

La situación de pandemia generada por el virus H1N1 (aparición de un nuevo tipo de virus, donde hay poca o ninguna inmunidad en la población y con propagación por el contacto persona a persona) generó una situación de emergencia para el sistema sanitario mundial.

En Mendoza se elaboraron procedimientos a seguir ante esta situación sanitaria, con el propósito de reforzar las medidas de bioseguridad para evitar contagios y además estandarizar procedimientos para con los pacientes y para el envío de muestras al laboratorio.

PRECAUCIONES ANTE TRANSMISIÓN DE ENFERMEDADES POR VÍA AÉREA

Se transcriben como marco general algunos párrafos de la "Guía de Procedimientos 2009 H1N1", respecto de las medidas de bioseguridad ante una epidemia de transmisión aérea, al considerar que están vigentes y se aplican a todas las enfermedades infectocontagiosas con igual mecanismo de transmisión.

CONSIDERACIONES GENERALES EN LOS ESTABLECIMIENTOS DE SALUD

1. Se recomienda que en los servicios de guardia y consultorios externos se oriente la permanencia de los pacientes con cuadros respiratorios en lugares definidos y, de ser posible, en espacios físicos separados del resto de las consultas habituales de guardia.
2. Señalar claramente los sectores específicos de consultorio de febriles respiratorios (cartelería).

3. Disponer de un sector para realizar triage (clasificación de pacientes de acuerdo con el riesgo). A los posibles sospechosos detectados, se les debe colocar barbijo tricapa.
4. Limitar el acceso de visitantes o acompañantes (1 por internado), respetando las medidas de bioseguridad que se le indiquen.
5. Prohibir visita de embarazadas y niños.
6. El personal en contacto con el paciente (especialmente médico, enfermero, técnico) debe colocarse camisolín, barbijo, guantes y protección ocular.
7. Todos los pacientes sospechosos deben ser evaluados en primer lugar en un consultorio acondicionado para tal fin. Asegurar toma de muestra y llenado de la ficha epidemiológica. Notificación inmediata y obligatoria a la Dirección de Epidemiología.
8. No movilizar al paciente innecesariamente entre establecimientos de salud.
9. El ambiente de trabajo debe limpiarse y puede utilizarse nuevamente luego de realizada la limpieza correspondiente. Requiere tres tiempos diferentes:
 - 1- Lavado y fregado con agua jabonosa y/o detergente.
 - 2- Enjuagado y secado.
 - 3- Desinfección con hipoclorito de sodio (lavandina) diluido al 1%.

RECOMENDACIONES GENERALES PARA EL PERSONAL DE SALUD

1. Solo el personal de salud que esté a cargo de la atención de pacientes con sospecha de infección por virus de influenza A (H1N1, o una nueva cepa pandémica) debe usar barbijo tricapa y bata o guardapolvo.
2. Se debe utilizar equipo de protección personal para resguardar las mucosas de ojos, nariz y boca durante la realización de procedimientos y actividades de alta exposición (intubación, maniobras de reanimación, toma de muestra), con aquellos pacientes que tienen la probabilidad de generar o expulsar secreciones y fluidos corporales. El equipo de protección personal comprende: **barbijo N95, gafas, guantes desechables y bata o camisolín.**

CONTROL POST EXPOSICIÓN DEL PERSONAL DE SALUD

Todo el personal de salud debe extremar las medidas de bioseguridad mencionadas. El profesional que asistió un caso sospechoso deberá registrar el hecho y podrá continuar su actividad asistencial prestando atención a la eventual aparición de síntomas en los próximos 10 días si tuvo en cuenta las medidas de bioseguridad.

- Si tomó medidas de bioseguridad adecuadas, no requiere quimioprofilaxis.
- Si no tomó las medidas de bioseguridad adecuadas y tiene factores de riesgo, requiere quimioprofilaxis, independiente del tipo de contacto con el caso sospechoso o material biológico. Si tuvo alta exposición (intubación, maniobras de reanimación, toma de muestra) con un caso sospechoso o confirmado o con material biológico de estos casos, requiere quimioprofilaxis previa evaluación por infectólogo para determinar si reúne condiciones de contacto.
- Si presenta fiebre y síntomas respiratorios dentro de los 10 días, se debe realizar toma de muestra, evaluar y realizar tratamiento.

El personal de salud que toma quimioprofilaxis puede seguir desarrollando sus actividades utilizando barbijo común.

TRASLADO DE UN ENFERMO, CASO DE INFLUENZA A/H 1N 1

(o una nueva cepa pandémica)

Se debe:

1. Colocar barbijo al enfermo.
2. El personal debe utilizar barbijo.
3. El personal debe realizar lavado minucioso de manos con agua y jabón o desinfección con alcohol gel, antes de colocarse el barbijo y también cuando sean retirados.

PACIENTE HOSPITALIZADO CON INFECCIÓN RESPIRATORIA GRAVE

- Personal de salud perteneciente a grupo de riesgo deben evitar tratar pacientes (caso sospechoso o confirmado) con influenza A/H1N1 o una nueva cepa pandémica.
- Cumplir de forma obligatoria las precauciones de aislamiento de contacto y por gotas durante los primeros 7 días a partir del inicio de la enfermedad o hasta que los síntomas hayan remitido.
- Para las áreas de manejo, designar preferentemente personal con inmunización para influenza estacional y evitar su rotación a otras áreas.
- Colocar barbijo de forma permanente al paciente, de acuerdo a sus condiciones clínicas.
- Desechar el material que haya estado en contacto con la mucosa nasofaríngea de pacientes, en una bolsa de plástico para residuos patológicos.
- Realizar periódicamente lavado minucioso de manos con agua y jabón o desinfección con alcohol gel.
- Descontaminar el equipo utilizado en la exploración con una gasa, torunda o toalla con alcohol.
- El personal de servicios básicos o técnicos auxiliares debe usar barbijo para la entrada a los cuartos de atención. Posterior a su uso, deberá eliminarlo en una bolsa de plástico para residuos patológicos.

RECOMENDACIONES DE AISLAMIENTO EN EL HOSPITAL

1. Asignar áreas de ubicación para pacientes con infección respiratoria aguda y mantener la puerta cerrada.
2. Identificar el tipo de aislamiento en la puerta del cuarto del enfermo con una señal (por ejemplo, una tarjeta), que especifique las precauciones de contacto y para gotas que deben cumplir tanto el personal como los visitantes:
 - Lavado de manos con agua y jabón o descontaminación de manos con alcohol-gel.
 - Uso de bata quirúrgica no estéril.

- Uso de guantes desechables.
- Uso de barbijo y, cuando se realizan procedimientos que generen gotas, además, usar gafas.

PRECAUCIONES ANTE TRANSMISIÓN POR CONTACTO

Ver capítulo Precauciones de aislamiento.

PRECAUCIONES ANTE TRANSMISIÓN DE ENFERMEDADES ENTÉRICAS

Las infecciones entéricas se diseminan por materiales contaminados con vómitos, excretas y orina contaminadas con materia fecal.

Para evitar diseminación, sobre todo si se trata de enfermedades como cólera, se recomienda:

- Utilización de guantes, camisolín impermeable y barbijo (si presenta vómitos), en toda situación de contacto directo con el enfermo, sus excretas y/o secreciones.
- Colocar en bolsas rojas resistentes los residuos y material descartable utilizados, evitando llenarlas por completo para facilitar su total cierre.
- Todos los elementos posibles de ser reutilizados ver capítulo sobre esterilización y reprocesamiento.

Presentamos como ejemplo las recomendaciones del hospital Ramos Mejía (prov. Buenos Aires) para **higiene de la sala** en caso de presentarse un brote de cólera:

- La limpieza de las áreas contaminadas se realizará con guantes, como mínimo 1 vez por turno y/o cuando se encuentren visiblemente sucios. Se comenzará por paredes y ventanas, siguiendo con las camas y todo otro elemento en contacto con el paciente. Luego los pisos, y por último los baños.
- La limpieza de las áreas contaminadas se cumplirá únicamente con agua jabonosa (NO utilizar detergentes), y luego con lavandina diluida al 1%, (NUNCA mezclarlos).
- Los elementos de limpieza y el personal de enfermería y mucamas deberán ser exclusivos de estas áreas de atención y NO deberán prestar servicio en otros ámbitos del hospital.

- La lavandina debe ser preparada en el día, en recipientes opacos, con agua fría y guardarse alejada de la luz y el calor y, en lo posible, tapada.
- NO utilizar lavandina pura porque se inactiva si no se la diluye.
- Recordar para la preparación de las diferentes soluciones de lavandina (descontaminación, desinfección e higiene) que debe tenerse en cuenta la concentración con la que se recibe en el hospital. Las diluciones mencionadas anteriormente se toman a partir de una concentración de 80 gramos/l. de hipoclorito de sodio.

GLOSARIO

Emergencia: Según el diccionario de la Real Academia Española, del lat. *emergens*, -entis, *emergente*, se define como una situación de peligro o desastre que requiere una acción inmediata. Atención médica que se recibe en el servicio de emergencias de un hospital.

Desastre/ Catástrofe: Los desastres son situaciones de emergencia con víctimas fatales en los cuales las necesidades exceden los recursos disponibles en forma inmediata y esto hace necesaria la aplicación de medidas extraordinarias.

Las catástrofes son situaciones bruscas que quiebran la estructura económica, social y psicológica de la población. Afectan la seguridad física de los individuos mediante riesgos reales y potenciales, aumentando inicialmente las necesidades sanitarias, que exceden los recursos disponibles.

BIBLIOGRAFÍA

Manual de Normas y Procedimientos de Bioseguridad. Cali; Universidad del Valle/ COVE, 2003, 39 p. Ilus CEPIS . -040873

Ley 6835/2000, Decreto Reglamentario 558/02, b.o. 23/05/2002 Plan de Emergencia Médica y Catástrofe.

www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd49/gc-bioseguridad.pdf

En materia de señalética, nuestro país se rige por la norma IRAM 10005- Parte 1, cuyo objetivo fundamental es establecer las formas y colores de las señales de seguridad a emplear para identificar lugares, objetos o situaciones que puedan provocar accidentes u originar riesgos a la salud. La función de los colores y las señales de seguridad es atraer la atención sobre dichos lugares u objetos, así como indicar la ubicación de dispositivos o equipos que tengan importancia desde el punto de vista de la seguridad.

Color de seguridad	Significado	Aplicación	Formato y color de la señal	Color del símbolo	Color de contraste
Rojo	<ul style="list-style-type: none"> • Pararse • Prohibición • Elementos contra incendio 	<ul style="list-style-type: none"> • Señales de detención • Dispositivos de parada de emergencia • Señales de prohibición 	Corona circular con una barra transversal superpuesta al símbolo	Negro	Blanco
Amarillo	Precaución	Indicación de riesgos (incendio, explosión, radiación ionizante)	Triángulo de contorno negro	Negro	Amarillo
?	Advertencia	Indicación de desmiviles, pasos bajos, obstáculos, etc.	Banda de amarillo combinado con bandas de color negro		
Verde	Condición segura <ul style="list-style-type: none"> • Señal informativa 	Indicación de rutas de escape. Salida de emergencia. Estación de rescate o de Primeros Auxilios, etc.	Cuadrado o rectángulo sin contorno	Blanco	Verde
Azul	Obligatoriedad	Obligatoriedad de usar equipos de protección personal	Círculo de color azul sin contorno	Blanco	Azul

SEÑALES DE PROHIBICIÓN



Prohibido fumar



Prohibido fumar y encender fuego



Prohibido pasar a los peatones



Agua no potable



Prohibido apagar con agua



Entrada prohibida a personas no autorizadas



Prohibido fumar



No tocar

SEÑALES DE ADVERTENCIA



Materiales inflamables



Materiales explosivos



Materias tóxicas



Materias corrosivas



Materias radiactivas



Cargas suspendidas



Vehículos de mantenimiento



Riesgo eléctrico



Materias radiactivas



Cargas suspendidas



Vehículos de
manutención



Riesgo eléctrico



Peligro en general



Radiación láser



Materias comburentes



Radiaciones no
ionizantes



Campo magnético
intenso



Riesgo de tropezar



Caída a distinto
nivel



Riesgo biológico



Baja temperatura



Materias nocivas
o irritantes

SEÑALES DE OBLIGATORIEDAD



Protección obligatoria
de la vista



Protección obligatoria
de la cabeza



Protección obligatoria
del oído



Protección obligatoria
de las vías respiratorias



Protección obligatoria
de los pies



Protección obligatoria
de las manos



Protección obligatoria
de la cara



Protección individual
obligatoria contra caídas



Obligación general
(acompañada, si procede,
de una señal adicional)

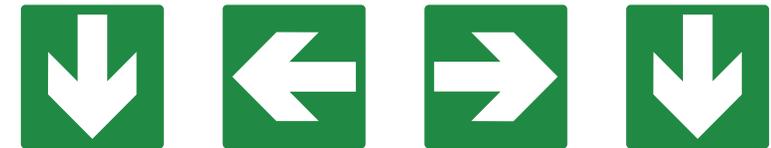


Vía obligatoria
para peatones

SEÑALES INFORMATIVAS



Vía / Salida de socorro



Dirección que debe seguirse (Señal indicativa adicional a las siguientes)

SEÑALÉTICA DE SEGURIDAD EN EL LABORATORIO

Es importante y necesario colocar carteles indicadores, advirtiendo a los trabajadores del Laboratorio y a quienes circunstancialmente se encuentre en sus dependencias, de la presencia potencial de determinados tipos de riesgos.



PROHIBIDO
CONSUMIR
ALIMENTOS

- En todas las áreas del laboratorio.



USE SUS
GUANTES

- En la sala de limpieza de materiales (área sucia).
- En la sala de limpieza de materiales y en donde se ubican las centrifugas.
- Dependencias de trabajo de secciones de microbioparasitología.



USO OBLIGATORIO
DE PROTECCIÓN
OCULAR

- En las áreas de alto riesgo, como microbioparasitología, virología, etc.



UN LUGAR SEGURO
ES UN LUGAR
LIMPIO

- En todas las áreas de trabajo, especialmente donde se ubican los contenedores con bolsas rojas/negras.



- En todas las dependencias del laboratorio.



- En el pasillo de circulación general y en la cara interna de las puertas que comunican al exterior.



EXTINTOR

- En los accesos o lugares donde se encuentran instalados los extintores.

TRANSPORTE DE MATERIALES BIOLÓGICOS ENVOLTORIO EXTERNO EN MUESTRAS TRANSPORTADAS



MATERIAL
INFECCIOSO

- Material infeccioso.

*Dra. Silvia Atorri
Dra. Myrna Cabral*

7
capítulo

Normas y procedimientos de bioseguridad para áreas críticas y salas de internación general

Estas normas y recomendaciones aplican a las áreas críticas (Unidades de Cuidados Críticos adultos y pediátricos, Recuperación Cardiovascular, Unidad Coronaria, Hemodiálisis, Quirófanos, Sala de Partos, Neonatología, Guardia) y no críticas como salas de internación general.

A continuación se detallan: normas de prevención para sonda vesical, accesos vasculares, asistencia respiratoria mecánica y herida quirúrgica. Además de normas de bioseguridad en quirófanos y salas de partos.

Categoría 1A: fuertemente recomendada para implementación y fuertemente apoyada por estudios experimentales, clínicos o epidemiológicos bien diseñados.

Categoría 1B: fuertemente recomendada para implementación y apoyada por algunos estudios experimentales, clínicos o epidemiológicos y una fuerte racionalidad teórica.

Categoría 1C: requerida por regulaciones, normas o estándares estatales o federales.

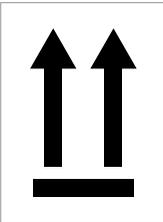
Categoría 2: sugerida para implementación y apoyada por estudios sugestivos clínicos o epidemiológicos o una racionalidad teórica.

Estudios sin resolver: representa estudios en los cuales la evidencia es insuficiente o no hay consenso con respecto a la eficacia.

Categorización de recomendaciones según CDC (Centro de Control de Enfermedades de Atlanta) HI-CPAC



- Material perecedero.



- Indicador de posición.



- Cadena de frío.

BIBLIOGRAFIA

Portal de Salud, Seguridad y Medio Ambiente de Estructplan.

Normas y Procedimientos en el laboratorio. Dr Aldo Miatello.

CATEGORIZACIÓN DE LAS RECOMENDACIONES EN CONTROL DE INFECCIONES

Las recomendaciones se categorizan sobre la base de datos científicos existentes, investigaciones teórico-prácticas, su aplicabilidad y su posible impacto económico.

Categoría A

Es una recomendación o medida de prevención y control indicada para todos los hospitales, pues está sustentada en estudios experimentales epidemiológicos científicamente realizados.

Categoría B

Es una recomendación o medida de prevención y control indicada para todos los hospitales, debido a que cuenta con una efectiva aceptación por parte de expertos en ese campo y está sustentada en sólidas y sugestivas evidencias científicas, aunque los estudios científicos definitivos aún no hayan sido realizados.

Categoría C

Es una recomendación o medida de prevención y control indicada para que sea implementada en algunos hospitales. La recomendación está sustentada por estudios clínicos sugerentes o estudios epidemiológicos, tiene sólidas bases científicas, pero los mismos estudios indican que son aplicables solo en algunos hospitales y no en todos.

Categoría D

En esta categoría se incluyen aquellas prácticas que son fuente de continuo debate, ya que la evidencia científica no es suficiente y hacen falta más estudios para considerarlas indicaciones definitivas.

RECOMENDACIONES / NORMAS DE PREVENCIÓN DE INFECCIÓN URINARIA POR SONDA VESICAL

Objetivo

Reducir el riesgo de desarrollar infecciones asociadas a catéteres vesicales en Áreas Críticas y Salas de Internación.

1. Educación y entrenamiento

Educar al personal de la salud involucrado en la colocación, cuidado y mantenimiento de los catéteres vesicales, sobre la prevención de las infecciones urinarias, incluyendo alternativas frente a los catéteres vesicales y procedimientos para la colocación del catéter, manejo y remoción (1A).

2. Uso del catéter urinario

- a) Colocar catéteres solo con una indicación apropiada y dejarlo colocado solo durante el tiempo necesario (Categoría 1B).
 1. Minimizar el uso del catéter urinario y la duración de su uso en todos los pacientes, particularmente en los que tienen mayor riesgo de infección urinaria o mortalidad por la cateterización, tales como mujeres, ancianos y pacientes con inmunidad alterada (Categoría 1B).
 2. Usar catéteres urinarios en pacientes quirúrgicos, solo si es necesario, en lugar de rutinariamente (Categoría 1B).
 3. En los pacientes quirúrgicos con indicación de catéter urinario, removerlo lo más pronto posible en el post operatorio, preferentemente dentro de las 24 horas, a menos que exista una indicación apropiada para continuar con su uso (Categoría 1B).
- b) Considerar el uso alternativo del catéter uretral en determinados pacientes cuando es apropiado, tal como cateterización intermitente, en pacientes con lesión medular (Categoría II) .

3. Técnica apropiada para la colocación del catéter urinario

- a) Realizar el lavado de manos inmediatamente antes y después de la colocación y manipuleo del catéter o su sitio (Categoría IB) Ver capítulo Lavado de manos.
 - 1. Utilizar guantes estériles, campos, apósitos y un antiséptico apropiado o solución estéril para la higiene periuretral, y un lubricante (gel) para la inserción (Categoría IB).
 - 2. Los lubricantes con antisépticos no deben usarse rutinariamente (Categoría II).
- b) Asegurar o fijar apropiadamente el catéter luego de su inserción para prevenir el movimiento y tracción uretral (Categoría IB).
- c) Considerar utilizar el catéter de menor diámetro posible, consistentemente con un buen drenaje, para minimizar el trauma uretral, a menos que esté indicado otro (Categoría II).
- d) Si se utiliza cateterización intermitente, realizarla a intervalos regulares para prevenir la sobre distensión de la vejiga (Categoría IB).

4. Técnica apropiada para el mantenimiento del catéter urinario

- a) Mantener un sistema de drenaje estéril, continuo y cerrado (Categoría 1B)
 - 1. Si hay una ruptura en la técnica aséptica, desconexión o pérdida, reemplazar el catéter y sistema de recolección (bolsa) utilizando técnica aséptica y equipo estéril (Categoría 1B).
 - 2. Considerar los sistemas urinarios con pre conexión, sellados en la unión de la tubuladura. (Categoría 2).
- b) Mantener un flujo urinario sin obstrucción (Categoría 1B).
 - 1. Mantener el catéter y sistema de drenaje libre de pinzamientos (Categoría 1C).
 - 2. Mantener la bolsa del sistema de orina por debajo del nivel de la vejiga siempre. No apoyar la bolsa en el piso (Categoría 1B).
 - 3. Vaciar la bolsa recolectora en forma regular, utilizando un colector individual limpio (pipeta graduada) para cada paciente. Evitar salpicaduras y prevenir el contacto del pico de la bolsa con el colector (Categoría 1B).

- c) Utilizar las precauciones estándares, incluyendo el uso de guantes y camisolín en forma apropiada durante la manipulación del catéter o sistema de recolección (Categoría 1B).
- d) No higienizar el área periuretral con un antiséptico para prevenir infecciones urinarias mientras el catéter está colocado. La higiene de rutina (ejemplo: higiene del meato urinario durante el baño diario) es apropiada (Categoría 1B).
- e) Evitar la irrigación de la vejiga a menos que se anticipe una obstrucción (ejemplo: sangrado luego de una cirugía prostática o vesical) (Categoría 2).
- f) No es necesario clampear el catéter antes de la remoción (Categoría 2).

Paquete de medidas

Conjunto simple de prácticas basadas en la evidencia que, cuando se realizan en conjunto y de forma confiable y permanente, han demostrado impacto en reducir las tasas de Infecciones asociadas al cuidado de la salud, mejorando los procesos de atención y contribuyendo a la seguridad del paciente.

Paquete de medidas para prevenir infecciones del tracto urinario

1. Higiene de manos y uso de guantes para manipular secreciones.
2. Inserción aséptica y mantenimiento adecuado.
3. Drenaje estéril, continuo y cerrado.
4. Evaluación diaria de la necesidad de uso de catéter.

RECOMENDACIONES / NORMAS DE PREVENCIÓN DE INFECCIONES ASOCIADAS A ACCESOS VASCULARES

Objetivo:

Reducir el riesgo de desarrollar infecciones asociadas a accesos vasculares en Áreas Críticas, Salas de Internación y pacientes ambulatorios.

Educación, entrenamiento del equipo de salud

Es necesario educar y entrenar a médicos y enfermeros sobre las indicaciones para el uso de los catéteres vasculares, procedimiento de inserción y cuidado. Las medidas de control de infecciones para prevenir las infecciones relacio-

nadas a catéter deben ser conocidas en detalle por todo el equipo de salud. Categoría 1A

Higiene de manos y técnica aséptica

Ver capítulo Higiene de manos.

Mantener la técnica aséptica para la colocación y cuidado de los catéteres intravasculares. Categoría 1A.

Catéteres periféricos

1) Selección de catéter periférico

Seleccionar catéteres basándose en el propósito buscado y duración del uso y la experiencia individual de operadores de catéteres. Categoría 1B.

2) Selección del sitio de inserción del catéter periférico

Utilizar un sitio de una extremidad superior en lugar de una inferior para la inserción del catéter. Categoría 1A.

3) Cambio del catéter

Reemplazar los catéteres venosos periféricos cortos al menos cada 72- 96 horas para reducir el riesgo de una flebitis. Si los sitios de acceso venoso están limitados y no hay evidencia de una flebitis o una infección, los catéteres venosos periféricos pueden ser dejados en su lugar por períodos más largos y el paciente debe ser examinado diariamente. Categoría 1B.

Catéteres venosos centrales, incluyendo picc, hemodiálisis y catéteres de arteria pulmonar

1) Selección de catéter

- Utilizar un CVC con el mínimo número de vías o lúmenes esenciales para el manejo del paciente. Categoría 1B.
- Asignar personal que haya sido entrenado y demuestre competencia en la inserción de catéteres para supervisar a quienes se entrenan en la inserción de catéteres. Categoría 1A.

- Utilizar dispositivos de acceso totalmente implantables para pacientes que requieran acceso vascular intermitente de largo plazo. Para pacientes que requieran acceso continuo o frecuente, es preferible un PICC o un CVC tunelizado. Categoría 2.
- Utilizar un CVC tunelizado para diálisis si se prevé una prolongación del acceso temporal (p.e: >3 semanas). Categoría 1B.
- Utilizar una fístula o injerto en lugar de un CVC para un acceso permanente para diálisis. Categoría 1B.
- No utilizar catéteres de hemodiálisis para extracción de sangre u otras aplicaciones además de la hemodiálisis, excepto durante el proceso de diálisis o bajo una circunstancia de emergencia. Categoría 2.

2) Selección del sitio de inserción del catéter

- Utilizar la vía subclavia (en lugar de la vía yugular o femoral) en pacientes adultos para minimizar el riesgo de infección en la colocación de CVC no-tunelizados. Categoría 1A.
- Colocar catéteres utilizados para hemodiálisis y fêresis en vena yugular o femoral; es preferible a una vena subclavia para evitar estenosis venosa si el acceso del catéter fuera necesario. Categoría 1A.

3) Barreras de precaución de máxima esterilidad durante la inserción del catéter (ver capítulo Precauciones estándares).

4) Mantenimiento y cambio de catéter

- No reemplazar rutinariamente los CVC, PICC y catéteres de hemodiálisis o catéteres de arteria pulmonar. Categoría 1B.

5) Preparación de la piel

- Preparar la piel con alcohol 70% antes de la colocación de un catéter periférico. Categoría 1A.
- Preparar la piel con una solución a base de clorhexidina 2% antes de la colocación de un catéter venoso central y durante los cambios de curación. Si hay contraindicación para el uso de clorhexidina, puede utilizarse en forma alternativa alcohol 70%. Categoría 1A.

6) Curación del sitio de inserción

- La curación del catéter se puede realizar con gasa y tela adhesiva o apósito transparente estéril semipermeable. Categoría 1A.
- Reemplazar la curación cuando se observa sucia, mojada o despegada. Categoría 1B.
- Reemplazar la curación de los catéteres centrales de corta permanencia cada 2 días si se usa gasa y al menos cada 7 días si se utiliza un apósito transparente. Categoría 1B.

Higiene del paciente

Utilizar gluconato de clorhexidina jabonosa al 4% para el baño diario del paciente reduce las bacteriemias. Categoría 2.

Profilaxis antibiótica sistémica

No administrar en forma rutinaria profilaxis antibiótica sistémica. Categoría 1A.

Catéteres arteriales periféricos y dispositivos de medición de presión

Para reducción del riesgo de infección, utilizar la arteria radial, braquial o pedía dorsal en lugar de la arteria femoral o axilar. Categoría 1B

- Retirar el catéter arterial lo más pronto posible y no mantenerlo más de lo necesario. Categoría 2
- Cuando es posible, utilizar transductores descartables en lugar de reusables. Categoría 1B.
- Mantener estériles todos los componentes del sistema del monitoreo de presión (incluyendo dispositivos de calibración y solución a infundir). Categoría 1A.

Reemplazo de los sets de administración

Reemplazar el sistema de administración, incluyendo los paralelos y dispositivos, a intervalos de 96 horas máximo 7 días. Categoría 1A.

Reemplazar las tubuladuras para administrar sangre, productos derivados de la sangre o emulsiones lipídicas (aquellas combinadas con aminoácidos y glucosa en una mezcla 3 en 1 o en infusión separada) dentro de las 24 horas de comenzada la infusión. Categoría 1B.

Las tubuladuras usadas para infusiones de propofol se deben recambiar cada 6-12 hs. dependiendo de las recomendaciones del fabricante. Categoría 1A.

Medicación parenteral multidosis y fluidos parenterales

- No usar frascos de fluidos parenterales que presenten turbidez, roturas, partículas de materia extraña o con fecha de vencimiento pasada. Categoría 1B
- No guardar ni combinar sobrantes de ampollas de dosis única para uso posterior. Categoría 1A.
- Si se utilizan frascos multidosis, refrigerar en envase luego de la apertura si el fabricante lo recomienda. Categoría 2.
- Limpiar el tapón de goma del frasco multidosis con alcohol al 70% antes de ingresar al envase. Categoría 1A.
- Descartar los frascos multidosis si la esterilidad está comprometida. Categoría 1A. Todos los envases multidosis deberían fecharse cuando se utilizan por primera vez y no deben ser utilizados luego del período de expiración que menciona el fabricante. Categoría 1C.
- Completar la infusión de soluciones que contienen lípidos dentro de las 24 hs (ejemplo soluciones 3 en 1) Categoría 1C.
- Completar la infusión de emulsiones lipídicas solas dentro de las 12 hs de colocada. Si las consideraciones de volumen requieren más tiempo, la infusión debería ser completada dentro de las 24 horas. Categoría 1C.
- La administración de sangre o productos derivados se debe completar dentro de las 4 hs de colocada. Categoría 2.

Catéteres	Reemplazo catéter	Curación	Reemplazo de sets de administración
Catéteres venosos periféricos	Cada 96 hs	Reemplazar cobertura si tiene manchas, suciedad, pérdidas o se despegó, con gasa estéril y tela adhesiva c/ 24 hs o con apósito transparente c/96 hs.	Tubuladuras y todos los accesorios (llaves de 3 vías, prolongadores, etc.) c/ 96 hs Tubuladuras de sangre, hemoderivados y emulsiones lipídicas c/24 hs.
Catéteres venosos centrales, catéteres implantables, semi implantables, de inserción periférica (PICC), catéteres usados en hemodiálisis y catéteres arteriales pulmonares.	No deben cambiarse en forma rutinaria.	Reemplazar cobertura si tiene manchas, suciedad, pérdidas o se despegó, con gasa estéril y tela adhesiva c/ 48 hs o con apósito transparente c/ 7 días.	Tubuladuras y todos los accesorios (llaves de 3 vías, prolongadores, etc.) c/ 96 hs. Tubuladuras de sangre, hemoderivados y emulsiones lipídicas c/24 hs.
Catéteres arteriales periféricos	No hay rutinas de cambio recomendadas.	Reemplazar la cobertura del sitio de inserción cuando se cambia el catéter o cuando tiene manchas, suciedad, pérdidas o se ha despegado.	Reemplazar las tubuladuras, llaves de tres vías, cuando se cambian los transductores, c/96 hs.

PAQUETE DE MEDIDAS PARA CATÉTERES VENOSOS CENTRALES

Para la inserción:

1. Higiene de manos.
2. Máximas precauciones de barrera durante la inserción.

3. Antisepsia de la piel con clorhexidina.
4. Cobertor estéril.
5. Evitar la vena femoral en pacientes adultos.

Para el mantenimiento:

1. Higiene de manos.
2. Antisepsia de la piel con clorhexidina en el cambio de apósito.
3. Cobertura intacta.
4. Desinfección con alcohol de las conexiones.
5. Remoción de los catéteres innecesarios.

RECOMENDACIONES / NORMAS PARA PREVENCIÓN DE NEUMONÍA ASOCIADA AL CUIDADO DE LA SALUD (NACS)

Se ha observado que en 83% de los episodios de neumonías nosocomiales ocurren asociadas a ventilación mecánica.

Importancia del problema

- Incidencia: 25% de las infecciones en UTI.
- 50% de la prescripción de ATB en UTI.
- Alta morbilidad (Aumento en 12 días promedio hospitalización).
- Mortalidad atribuible 33-55% (bacteriemia, multiresistencia).

La definición se basa en:

- Criterios radiológicos: la aparición de un infiltrado nuevo.
- Criterios clínicos: secreciones purulentas, fiebre, leucocitosis o leucopenia, hipotensión, etc.

Los factores de riesgo más frecuentes asociados son: el tipo y la duración de la respiración mecánica, la calidad de la atención respiratoria, la gravedad del estado del paciente y el uso previo de antibióticos.

Patogénesis: es crítico para el desarrollo de neumonía asociada a los cuidados de sa-

lud la colonización bacteriana del tracto aéreo-digestivo y su desplazamiento al tracto respiratorio inferior. La presencia del tubo endotraqueal constituye el riesgo mayor ya que permite deslizamiento de secreciones contaminadas y puede actuar como base del biofilm intraluminal.

La bacteriología de las NACS está en relación con la flora de cada institución, teniendo en cuenta que sólo 1/3 de los casos tienen confirmación bacteriológica.

De acuerdo con el momento del inicio de la neumonía, se puede establecer si se trata de una neumonía precoz o neumonía tardía dependiendo si el comienzo es antes o luego de las 96 horas de la intubación. Determinar esta característica es importante porque en general la neumonía precoz se asocia a microorganismos de la propia flora del paciente y por lo general sensibles a la mayoría de los antibióticos, mientras que en la tardía se asocia a microorganismos hospitalarios multiresistentes.

El diagnóstico etiológico se puede realizar a través de hemocultivos, métodos no broncoscópicos (aspirado traqueal) o métodos broncoscópicos.

Paquete de medidas para la prevención de la neumonía en pacientes con ARM

1. Higiene de manos y uso de guantes para manipular secreciones.
2. Elevación de la cabecera de la cama entre 30° y 45°.
3. Higiene bucal con antiséptico una vez por turno.
4. Uso y conservación.

No se justifica:

- Toma rutinaria de estudios microbiológicos en pacientes o equipos.
- Desinfección y esterilización rutinaria de la maquinaria interna de los ventiladores o equipos de anestesia.
- Cambio rutinario de circuitos.
- Uso rutinario de filtros en el circuito del ventilador.

Respiradores

La superficie externa de los respiradores debe mantenerse limpia, utilizando para ello los materiales sugeridos por el fabricante. Los circuitos internos de los respiradores utilizados para asistencia respiratoria o para apoyo anestésico no deben ser rutinariamente esterilizados o desinfectados entre pacientes.

Nebulizadores

Solo deben usarse líquidos estériles para nebulizar y aplicarse en forma aséptica.

Traqueostomía

- La traqueostomía debe ser realizada únicamente en quirófano en condiciones de asepsia y bioseguridad, salvo cuando la situación del paciente lo impida.
- Las secreciones acumuladas en la cavidad oral y el espacio subglótico deben ser cuidadosamente removidas antes de la introducción del tubo endotraqueal, como así también antes de desinflar el manguito para el retiro del tubo endotraqueal.
- La cánula de traqueostomía debería cambiarse cada 48 hs o según necesidad luego de la cicatrización de la ostomía, con técnica aséptica y cumpliendo con las normas de bioseguridad.
- Usar técnicas asépticas para cambiar el tubo de traqueostomía.
- Las cánulas de traqueostomía deberían ser considerados material descartable.

Circuitos del respirador

- Los circuitos y accesorios (cúpula del humidificador, trampas de agua, cámara de aerosolización, cánulas, sondas de aspiración) del respirador deben ser estériles para cada paciente.
- Los circuitos y accesorios que el fabricante señale como rehusables, deben ser esterilizados entre paciente y paciente.
- No colocar filtros bacterianos entre el reservorio del humidificador y la tubuladura inspiratoria del circuito respiratorio.
- Todo líquido que se introduce o medicación que sea nebulizada debe ser estéril.
- Usar agua estéril para llenar los humidificadores y para nebulizar.
- No debe permitirse la acumulación de líquido o condensación en exceso en las mangueras del respirador. Éste debe drenarse y descartarse periódicamente, en dirección contraria al paciente (tomando la precaución de que el condensado no se deslice hacia el paciente). Lávarse las manos antes y después de este procedimiento.

- Evitar contaminación de la vía aérea del paciente con condensaciones del circuito: la desconexión del circuito y la manipulación de las tubuladuras puede provocar movilización de condensados contaminados directamente en el pulmón. Manipular en dirección contraria al paciente.

RECOMENDACIONES / NORMAS PARA PREVENCIÓN DE INFECCIÓN DEL SITIO QUIRÚRGICO (ISQ)

Se considera a la infección que ocurre dentro de los 30 días de la cirugía y hasta un año si hay colocación de cualquier prótesis.

Las heridas se clasifican en: heridas limpias, limpias-contaminadas, contaminadas y sucias. Es conocido que los microorganismos que producen ISQ provienen principalmente de la flora endógena del paciente y de las manos del personal. Otras fuentes importantes a tener en cuenta son las condiciones ambientales del quirófano y la siembra de la zona quirúrgica desde un foco distante de infección.

Para cada tipo de cirugía se establece un índice de riesgo de aparición de ISQ que se calcula en base a los siguientes parámetros:

- Tipo de procedimiento quirúrgico.
- Tipo de herida.
- Duración de la cirugía.
- Score de ASA.

Dentro de los factores predictores de infección se encuentran:

- Tipo de herida.
- Duración de la cirugía.
- Clasificación ASA.
- Tipo de intervención.
- Cirujano.
- Factores de riesgo.
- Comorbilidad.
- Estancia hospitalaria previa.
- Uso previo de antimicrobianos.

- Rehospitalización.
- Rasurado, baño prequirúrgico.

Prevención de la ISQ en cirugía programada

Se establece claramente la necesidad de:

Cuidado pre operatorio: Tratar infecciones a distancia (A 2). Controlar glucemia (A 2). Cese tabáquico 30 días antes de la cirugía (A 2). No remover vello a menos que interfiera con cirugía (A 1); si fuera necesario cortarlo al ras. No usar afeitadoras.

Cuidado intraoperatorio: Higiene de manos quirúrgica con antisépticos (A 2); profilaxis antibiótica adecuada en tiempo de colocación, tipo y duración (A 1); contar con material estéril controlado (B 1). Lavar y limpiar la piel con antiséptico alrededor del sitio de incisión (A 3). Manipulación cuidadosa de los tejidos por parte del cirujano (A 2). Minimizar el tiempo de la cirugía (A 3). Minimizar el tráfico del personal.

Cuidado pos operatorio: Mantener la normoglucemia y la normotermia. Cuidado de la herida operatoria.

Notas:

Baño pre quirúrgico: no hay prueba de que el número de duchas pre operatorias tenga incidencia en disminuir la infección del sitio quirúrgico pero muchos estudios refieren que debe tener lugar lo más próximo a realizarse el acto operatorio. Se debe asesorar a los pacientes a realizar ducha con antiséptico al menos desde el día previo a la cirugía y no debería faltar el día de la cirugía. El personal de enfermería o el designado debe ayudar a dar el baño en cama en aquellos pacientes imposibilitados de hacerlo por sus propios medios.

Paquete de medidas para prevenir infecciones en sitio quirúrgico

1. Correcta higiene de manos.
2. Uso adecuado de profilaxis pre quirúrgica en tiempo y forma (A I).
3. Evitar el rasurado, si fuera necesario usar clipper de recorte de vello.
4. Control de la glucemia pre y pos operatoria.
5. Mantener normotermia o evitar hipotermia pos operatoria.

BIBLIOGRAFÍA

Allegranzi B. The Lancet, Vol 377; 9761: 228 – 241. 2011.

Organización Mundial de la Salud – 2010.

Donald E. Craven Chest 2006; 130; 251-260.

Am. J Respir Crit Care Med 2005; 171: 388-416.

Peleg A. NEJM. 2010; 362:1804-13.

Dra. Adriana Koch

Normas y recomendaciones de bioseguridad en quirófanos

8
capítulo

INTRODUCCIÓN

La infección de herida quirúrgica es la causa más frecuente de infección hospitalaria en los pacientes quirúrgicos y es responsable del aumento de la morbilidad y mortalidad quirúrgica. Su génesis es multifactorial por lo que se expondrán una serie de medidas demostradas para disminuir su incidencia.

LAVADO DE MANOS QUIRÚRGICO *(ver capítulo sobre higiene de manos)*

PREPARACIÓN DE LA PIEL DEL PACIENTE EN EL QUIRÓFANO

Antes de preparar la piel para el procedimiento quirúrgico, hay que asegurar que haya quedado limpia de toda contaminación macroscópica.

Actualmente se recomienda realizar la preparación de la piel con clorhexidina solución al 2% o con clorhexidina 0,5– 1 % en base alcohólica (alcohol etílico o isopropílico al 70%). Tanto la clorhexidina como la iodopovidona son agentes de amplio espectro germicida. La actividad residual lograda por la clorhexidina es superior y presenta como ventaja el no resultar inactivada ni por la sangre ni por proteínas séricas como ocurre con la iodopovidona.

La preparación pre operatoria de la piel en el quirófano consiste en la aplicación del antiséptico elegido, usando elementos estériles y guantes o mediante la técnica de no tocar. La OMS (Organización Mundial de la Salud) en un documento publicado en junio de 2008, señala que la aplicación del antiséptico se realiza moviéndose desde la zona

donde se practicará la incisión hacia la periferia (extendiéndose lo suficiente como para abarcar también las zonas donde pueden ubicarse los drenajes).

El pasaje del agente antiséptico se realizará mediante fricción y durante tres veces consecutivas. La preparación pre operatoria y los antisépticos a utilizar pueden modificarse en dependencia de las condiciones de la piel (por ejemplo, pacientes quemados) o de la localización del sitio quirúrgico (por ejemplo, la cara).

VESTIMENTA QUIRÚRGICA

Toda persona que ingrese al sector de quirófanos debe hacerlo a través de los vestuarios para colocarse la ropa adecuada.

Ambo: la camisa debe usarse dentro del pantalón. El número de biopartículas que se esparcen en el ambiente es directamente proporcional a la cantidad de piel y cabello expuestos.

Cuando esté visiblemente sucia o manchada, la vestimenta quirúrgica debe ser reemplazada por otra tan pronto como sea posible, ya que cuando simplemente se humedece, favorece el pasaje de microorganismos provenientes de la piel de los operadores hacia el campo operatorio y aumenta la posibilidad de contacto del personal con material potencialmente infectado.

Camisolines estériles: se utilizan para crear una barrera antiséptica entre el sitio de la incisión quirúrgica y posibles fuentes de bacterias. Deben estar reforzados en pecho y mangas, contar con puños elastizados y sujetarse hacia delante o hacia el costado (modelo envolvente). Si son de tela, debe asegurarse que no presenten roturas que expongan la piel del operador con el campo quirúrgico. Los camisolines estériles son clasificados como descartables, hemorrepelentes (de un solo uso) o como reusables, de múltiples usos.

Gorros y capuchas: reducen el desprendimiento de microorganismos desde el cabello y el cuero cabelludo.

Barbijos quirúrgicos: deben ser descartables, contar con tres capas, triple tableado y tiras ubicadas en forma vertical, hacia arriba y hacia abajo (las dos tiras superiores se atan en la parte superior de la cabeza y las dos tiras inferiores a la altura de la nuca). Las tiras ubicadas en posición horizontal (hacia los costados) favorecen la formación de ángulos al sujetar el barbijo, que permiten la salida de microorganismos del personal hacia el campo quirúrgico y a su vez exponen al operador al contacto con salpicaduras accidentales.

Cubre zapatos: su uso es a los fines de protección del calzado del operador, no habiéndose demostrado que disminuya la incidencia en la infección del sitio quirúrgico.

Protección ocular (antiparras o anteojos protectores con ajuste lateral): el equipo quirúrgico utilizará protección ocular mientras permanezca en el quirófano propiamente dicho.

ANESTESISTAS Y TÉCNICOS Y/O AYUDANTES DE ANESTESIA

Los anestesiólogos y los técnicos de anestesia realizan procedimientos invasivos (catéter intravascular, intubación endotraqueal, administración de soluciones intravenosas) y trabajan cerca del campo quirúrgico estéril, lo que hace imperativo que ellos se adhieran estrictamente a las recomendaciones de control de infecciones. Deben llevar ambo de uso exclusivo en el quirófano, además de las otras recomendaciones habituales como gorro, gafas, y barbijos adecuadamente colocados.

INSTRUMENTAL QUIRÚRGICO

Cuando una caja es abierta se considera contaminada aún si la extracción de instrumental se realizó con técnica aséptica. No está permitido sumergir instrumental en agentes químicos desinfectantes. El instrumental quirúrgico se considera un elemento crítico ya que penetra en cavidades, tejidos estériles y torrente sanguíneo. Por tal razón, el único método de reprocesamiento permitido es la esterilización. (Ver capítulo sobre esterilización).

MEDIO AMBIENTE DE QUIRÓFANOS

Características de la planta física de quirófanos

El quirófano es un entorno aséptico equipado de aparatos médicos y es de uso exclusivo de los equipos de anestesia y cirugía y no deben utilizarse para otros fines. Debe ser un área limpia, fácil de limpiar, con claros lineamientos sobre circulación.

Área libre: comprende la zona de ingreso del personal (vestuarios y baños), ingreso de pacientes, intercambio de camillas (zona de transferencia), área de depósito de suministros, sala de estar para el personal, sala de pre anestesia y sala de recuperación anestésica.

Área semi restringida: abarca los pasillos de circulación internos, piletas de

lavado y preparado del material, depósitos de material limpio y equipos. También incluye el equipo para procedimientos y sitios para conservación de muestras bacteriológicas de los pacientes (heladera), las que deben ser rotuladas adecuadamente.

El personal ya debe estar vestido con ropa especial de quirófano, limpia, no estéril.

Material estéril: debe guardarse en depósitos y dentro de armarios cerrados. Las estanterías deben ser de metal, acrílico u otro material que permita una fácil limpieza.

El acopio de materiales necesarios para la cirugía debe realizarse antes de la iniciación del acto quirúrgico, a efectos de minimizar la apertura de puertas y evitar turbulencias en el aire.

Área restringida: está constituida por los quirófanos propiamente dichos y la zona de piletas para el lavado de manos.

El sector para el lavado de manos debe contar con piletas profundas, a 0,40 m. de profundidad y el filo o borde superior a 1 m. del piso para minimizar el riesgo de salpicaduras. Las piletas deben ser exclusivas para tal fin, ya que cuando se destinan a otros usos, como lavado de elementos de limpieza o instrumental quirúrgico, aumentan los riesgos de contaminación. Desde este sector se debe acceder en forma directa a la sala de operaciones.

Paredes: deben estar pintadas con pinturas especiales que faciliten el lavado periódico con el mínimo deterioro posible (tipo Epoxi®). Los encuentros o aristas deben tener ángulos y zócalos sanitarios con radio mínimo de 10 cm. Los pisos deben ser compactos, no flotantes, con toda su superficie a nivel conformado con placas de tamaño mínimo de 0.50 m. por 0,50 m. para tener cantidad menor de juntas. Las mismas deben ser selladas con material granítico o vinílico, no cemento. Los cielorrasos o techos no se lavan, deben ser pintados periódicamente (pintura epoxi o poliuretano).

El quirófano debe contar con buena iluminación y ventilación, sin ventanas al exterior.

Ventilación: el quirófano debe contar con **presión positiva** en su interior que evita el ingreso del flujo de aire proveniente de áreas adyacentes menos limpias. El nivel microbiano del quirófano es directamente proporcional al número de personas moviéndose dentro del mismo, lo que obliga a limitar el tránsito tanto como sea posible.

El quirófano debe ser climatizado por medio de un sistema de ventilación con

filtros absolutos y provisto de un sistema de renovación del aire por el que salga una cantidad de aire inferior al aire nuevo que entra. La circulación del aire debe ser unidireccional, ingresando cerca del techo y egresando cerca del piso. Deberán contar con dos filtros en serie, con una eficacia superior en el primer filtro al 30% y en el segundo filtro al 90%. Los filtros HEPA remueven partículas de 0.3 micrones de diámetro con una eficiencia del 99,97%. Debe establecerse un sistema de monitoreo de los filtros que incluya su mantenimiento y reemplazo.

El número de recambios por hora es de 15 con 3 de aire fresco. Además, debe haber un eficiente sistema de evacuación de los gases de anestesia.

Para quirófanos donde se realicen trasplantes de órganos y cirugías de ortopedia o en casos de pacientes quemados, se recomienda el uso de sistemas de ventilación que cuenten con tres filtros en base y en serie de 25,90% y 99,97% de eficiencia.

Unidades re circulantes HEPA: el uso de estas unidades es común en hospitales para diluir y remover contaminantes. Consisten en un ventilador, un filtro HEPA y un pre filtro que están disponibles en diferentes configuraciones: portátiles, de techo o pared. Se utilizan para crear una presión negativa, positiva o limpiar el aire de la habitación. Su uso está recomendado por los CDC y el estándar 170 para áreas críticas como habitaciones de aislamiento con pacientes de enfermedades contagiosas (Airborne Infection Isolation Rooms, AII) y salas de urgencias o de tratamientos o procedimientos especiales. Las unidades purificadoras o re circulantes HEPA también se utilizan para habitaciones en las que se requiere proteger al paciente (Protective Environment Rooms, PE), tal es el caso de pacientes inmunosuprimidos o que acaban de recibir un trasplante. (<http://www.mundohvacr.com.mx/mundo/2011/04/8539/#sthash.na4iTrOV.dpuf>).

Humedad y temperatura: la humedad relativa del quirófano debe ubicarse en un rango del 20 al 60%, dependiendo de la temperatura ambiente (ideal: 50–55%). La temperatura debe estar entre los 20 y los 24°C.

Se deben mantener todas las puertas de la sala de operación cerradas durante el procedimiento. Entre cada cirugía, limpiar y desinfectar las superficies y el instrumental usado. No está justificada la toma de muestras microbiológicas del ámbito quirúrgico en forma rutinaria. Valores normales: 15– 20 UFC por cada 30 cm³ de aire.

En cirugías de alto riesgo (trasplantes, cirugía ortopédica) se debe obtener por cultivo bacteriológico no más de 1 UFC por cada 30 cm³ de aire.

BIBLIOGRAFÍA

World Health Organization, best practice protocol clinical procedure safety WHO/EHT/ CPR 2004 reformatted 2007.

World Alliance for patient safety. WHO guidelines for safe surgery. Geneva: WHO 2008.

Alex B. Haynes, MD. N Engl J Med 2009; 360:491-9.

Ministerio de Salud - Guías para la Prevención y Control de las Infecciones Nosocomiales Programa de Vigilancia de la Salud y Control de Enfermedades. 2004.

Taller y Documento de Consenso SADI-INE - Prevención de Infección del sitio quirúrgico y seguridad del paciente en el pre- intra y postquirúrgico". 2009.

Dra. Silvia Atorri

Normas y recomendaciones de bioseguridad en área obstétrica

9

capítulo

Área Obstétrica es la destinada a realizar todas las actividades que hacen al parto en su período expulsivo. Se considerará a la misma como una unidad funcionalmente independiente, de circulación restringida y cuyo acceso se asegurará por medio de circulaciones cerradas que no atraviesen otros servicios. Se considerarán comprendidas dentro del área obstétrica: sala de partos, sala de atención inmediata al recién nacido, sala de lavado de instrumental, vestuario del personal, baño, zona de lavamanos y zona de circulación.

El área de parto también podrá ubicarse en forma anexa, inmediata y anterior al área quirúrgica con la que podrá compartir áreas de servicios comunes tales como sala de esterilización, baños y vestuarios.

Cada sala de partos está destinada a la atención de una sola mujer y contará con una superficie mínima de quince metros cuadrados y una altura mínima de tres metros. Se debe asegurar una adecuada iluminación. La temperatura debe evitar enfriamientos de la madre y el neonato (24 a 26 °C). Los demás aspectos del área física lo comparten con el área quirúrgica. (Ver normas de bioseguridad en quirófanos).

El personal al igual que los del área quirúrgica debe tener la vestimenta adecuada que incluye ambo, gorro, barbijo, guantes estériles, gafas y delantal o bata plástica que, en caso de cesárea, se debe colocar debajo de la bata estéril de cirugía. Las botas o cubre zapatos son para protección del calzado y evitar contactos con fluidos.

Por ser procedimientos de alto riesgo, de contacto con sangre u otros fluidos y de salpicaduras, el uso de gafas, barbijos y guantes es indispensable.

Al atender el parto vaginal o por cesárea, hay que mantener el equipo de protección personal hasta tanto no hayan retirado la placenta y la sangre de la piel del niño y el cordón umbilical esté cortado y ligado. Es necesario someter a la placenta a escurrimiento por gravedad, colóquela luego en bolsa plástica roja, rotulándola como riesgo biológico- material anatomopatológico, sellarla y entregarla al personal que corresponda para su disposición final.

El material quirúrgico se procesará de acuerdo con normas para el control de infecciones en quirófano (ver capítulo sobre esterilización).

(Para la limpieza de salas de parto, (ver capítulo Higiene de espacios físicos).

Todos los procedimientos quirúrgicos deben efectuarse en el quirófano siguiendo las normas establecidas en este manual.

BIBLIOGRAFÍA

Manual De Bioseguridad. Provincia de Mendoza, 2003.

Guía para la atención del parto normal en maternidades centradas en la familia. Ministerio de Salud de la Nación. 2004.

Taller y Documento de Consenso SADI-INE - Prevención de Infección del sitio quirúrgico y seguridad del paciente en el pre - intra y pos quirúrgico. 2009.

Dr Héctor Abate
Dr. Eduardo Manuel Pena

Normas y recomendaciones de bioseguridad en neonatología

10
capítulo

INTRODUCCIÓN

Los niños, especialmente los recién nacidos, son más vulnerables a las infecciones por diversos microorganismos, que causan una importante morbi-mortalidad.

Se calcula que hasta un 2% de los fetos adquieren la infección en útero y hasta un 10% de los recién nacidos se infectan durante el parto o en el pos parto.

Muchas infecciones adquiridas durante el parto (herpes simplex, hepatitis B, listeria, streptococcus agalactiae, chlamydia, VIH) tradicionalmente no se consideran como infecciones asociadas al cuidado de la salud (IACS).

Las infecciones adquiridas durante el pos parto pueden originarse en la madre, en el hospital o en la comunidad. La mayoría de las infecciones neonatales son de origen materno o comunitario. Los virus respiratorios más frecuentes son virus sincicial respiratorio (VSR), rinovirus, adenovirus (ADV), virus influenza y para influenza. La transmisión de estos virus ocurre primariamente por contacto directo con pequeñas gotas aerosolizadas o a través de las manos contaminadas con secreciones respiratorias, que son transferidas desde la nariz o los ojos. También por el contacto con superficies contaminadas con estos virus, por ejemplo, VSR permanece viable en piel hasta 30 minutos; en superficies porosas, hasta una hora y en superficies no porosas, hasta 7 horas. El virus para influenza persiste por más de 4 horas en superficies porosas y más de 10 horas en superficies no porosas. Los virus entéricos como adenovirus, astrovirus, calicivirus y rotavirus causan diarrea en niños y neonatos, transmitidos principalmente por vía fecal-oral. El astrovirus puede persistir durante varios meses en superficies

contaminadas con materia fecal y brotes por calicivirus han afectado tanto a pacientes como a personal del staff, con porcentajes de ataque cercanos al 50%.

La dificultad de distinguir entre las diferentes fuentes de origen de la infección hace que la identificación de IACS en recién nacidos sea imprecisa. Por esta razón, el CDC arbitrariamente define como IACS neonatales a todas las infecciones adquiridas durante el parto o durante la hospitalización, a menos que exista evidencia que indique que hubo adquisición transplacentaria. No se consideran IACS las enfermedades transmitidas transplacentariamente como sífilis, rubéola, CMV, parvovirus B19, varicela-zoster, toxoplasmosis, etc. o aquellas infecciones del neonato secundarias a infección ovular y que aparecen luego de las 48 horas de nacido. Tampoco son consideradas IACS aquellas asociadas a complicaciones o extensiones de infección previa presente o en incubación al ingreso del recién nacido.

Los avances médicos en neonatología y en terapia intensiva neonatal han permitido que muchos niños prematuros o de bajo peso sobrevivan a condiciones que antes eran letales, creando sin embargo una población con alto riesgo de contraer IACS. La mayoría de estas infecciones son el resultado de los procedimientos invasivos utilizados para diagnóstico y tratamiento del recién nacido. Por consiguiente, es responsabilidad de los profesionales de la salud minimizar los riesgos de infección, aplicando estrictamente las normas de bioseguridad.

La mayoría de los ingresos hospitalarios en neonatología se deben a infecciones, 28% de las cuales son IACS. Las más frecuentes son las del tracto respiratorio, torrente sanguíneo y vías urinarias.

Las IACS no solo aumentan la morbilidad y mortalidad neonatal sino también los costos.

ETIOPATOGENIA

Las IACS generalmente aparecen al cuarto día de vida (aunque pueden aparecer desde las 48 horas). Los recién nacidos con mayor susceptibilidad para contraer IACS son los que presentan muy bajo peso al nacer (<1500g), quienes se internan en unidades de cuidados intensivos neonatales (UCIN) y se someten a ventilación mecánica o catéteres vasculares (principalmente centrales y umbilicales). Los factores de riesgo que influyen en el desarrollo de las IACS incluyen:

1. Condiciones en las que se realizan los procedimientos invasivos.
2. Sometimiento a intervenciones o procedimientos quirúrgicos.
3. Número y grado de capacitación del personal que atiende recién nacidos.

4. Uso no prudente de antimicrobianos.
5. Procedencia del recién nacido y características al ingreso (neonato asfijado, malformado, hijo de madre diabética, etc.).

Los niños sanos forman su flora normal pocos días después de haber nacido. Predominan los organismos gram positivos en la faringe y estafilococos coagulasa negativa en la piel y ombligo. Tienen poca oportunidad de ser colonizados por patógenos intrahospitalarios a causa de su corta estadía en el hospital. La colonización de la flora intestinal es más compleja y depende del tipo de alimentación.

La colonización en la UCIN es muy diferente puesto que el niño tiene poco contacto directo con la madre y mayor con las manos del personal de salud, con la flora endémica de la UCIN y recibe múltiples antimicrobianos.

La flora hospitalaria varía de un hospital a otro, por esta razón cada unidad debe recolectar su propia información y basar sus decisiones sobre evidencia local. En forma general, los gérmenes más frecuentes en IACS neonatales incluyen: *s. aureus*, *staphylococcus coagulasa negativa*, *bacilos gram negativos* (principalmente *klebsiella spp*, *enterobacter spp*, *pseudomonas aeruginosa*, *acinetobacter baumannii*, *e. coli*) y *cándida albicans*. Con menor frecuencia se observan los virus respiratorios y entéricos.

DISEÑO DE LA UNIDAD DE NEONATOLOGÍA

Ubicación en áreas de poco tránsito.

Espacio entre cunas

- Para salas normales de recién nacidos: 2,5 a 3 m² para cada niño, con un mínimo de 1 m de distancia entre dos cunas.
- Para salas de tratamiento intermedio: 4 a 6 m² cuadrados para cada niño y entre 9 y 11 m² si se ofrecen cuidados de sub especialidad. Un mínimo de 1,30 m de distancia entre dos cunas y corredores de 1,50 m.
- Para UCIN: 12 a 14 m² para cada niño, con un mínimo de 2 m de distancia entre dos incubadoras y corredores de 2,50 m.

Lavamanos

- Salas normales de recién nacidos: un lavamanos cada 6 a 8 niños.
- Salas de tratamiento intermedio y UCI: un lavamanos cada 3 a 4 niños. Un lavamanos en el Área de reanimación y uno por cada 3 a 4 niños en Áreas de admisión, observación y tratamiento prolongado.

Ventilación

Central con uso de filtros de alta eficiencia (90%) y un mínimo de 6 cambios de aire por hora, aunque otros expertos aconsejan de 10 a 15 cambios de aire por hora. También se recomienda que cada unidad cuente con dos habitaciones de aislamiento con presión negativa de aire y ventilación hacia el exterior para los niños que requieren aislamiento respiratorio.

Número de personal

- Para salas normales de recién nacidos: una enfermera cada 6 u 8 niños o 3 a 4 pares madre- niño.
- Para salas de tratamiento intermedio: una enfermera cada 2 a 3 niños.
- Para UCIN: una enfermera cada 1 a 2 niños.

PREVENCIÓN DE TRANSMISIÓN DE PATÓGENOS DE LAS VISITAS

Cada hospital debe tener normas para el manejo de visitas a la Unidad de Neonatología y a la UCIN. Dichas normas deben permitir las visitas de los familiares al mismo tiempo que minimizan el riesgo de infección a los recién nacidos. La Asociación Norteamericana de Profesionales de Control de Infección (APIC) recomienda:

- Restringir las visitas durante epidemias de infecciones respiratorias virales en la comunidad, por ej, epidemias de virus influenza o VSR.
- Instruir de antemano a los hermanos o hermanas del recién nacido para que se comporten apropiadamente durante la visita. Los niños requieren supervisión de un adulto.
- Las visitas (niños y adultos) deben lavarse las manos antes de visitar al bebé.

- Las visitas no deben tocar a otros bebés, solo al que vinieron a visitar. Tampoco deben tocar los equipos de atención médica.
- Las personas enfermas no deben visitar a los recién nacidos. Esto incluye personas con infecciones respiratorias agudas, infecciones gastrointestinales o infecciones activas de la piel y tejidos blandos. También incluye a personas no inmunes que han tenido contacto reciente con varicela, herpes zoster, sarampión o rubéola y que podrían estar en el período de incubación.

Cada unidad debe tener una lista de exclusiones que permita a los enfermeros seleccionar a las visitas.

PREVENCIÓN DE TRANSMISIÓN DE PATÓGENOS DEL MEDIO AMBIENTE

- Los ambientes de internación neonatal deben poseer superficies lavables y fáciles de limpiar, inclusive las superficies de muebles y equipos en general.
- Es imprescindible contar con lavamanos amplios y profundos que permitan escurrir el agua hacia los codos, sin salpicar. La llave de apertura y cierre del agua debe tener un mecanismo donde no intervengan las manos. Se debe contar con jabón suficiente, de preferencia en contenedores para ese fin.
- Cada unidad debe tener un horario preestablecido para visitas.
- Limpieza de los diversos artículos utilizados. Según clasificación de Spaulding, se dividen en:

Artículos críticos: son los que penetran en cavidades estériles o sistema vascular, por ej.: instrumental quirúrgico, equipo para exanguíneo transfusión, drenajes en cavidades estériles, agujas de punción lumbar, catéteres vasculares, agujas y sondas urinarias. Estos equipos deben ser estériles y los procedimientos deberán ser realizados con asepsia quirúrgica.

Artículos semi críticos: son los que penetran mucosas y piel no indemne, por ej., equipo de asistencia respiratoria, sondas, tubos endotraqueales, tubos de aspiración, bajalenguas. Estos equipos deben ser estériles y los procedimientos a través de técnica aséptica.

Artículos no críticos: se ponen en contacto con piel sana u objetos que no entran en contacto con los recién nacidos. ej., estetoscopio, electrodos cardíacos, termómetros, utensilios de aseo, pezoneras, paredes, pisos, incubadoras, cunas de procedimientos, etc. Estos equipos deben desinfectarse a un nivel

intermedio (alcohol 70%) previo lavado con agua y detergente. Todos estos procedimientos deben realizarse mediante desinfección concurrente (diaria).

LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE INCUBADORAS, CUNAS Y SERVOCUNAS

Las superficies de incubadoras, servocunas y cunas suelen contaminarse a través de las manos del personal y visitas, especialmente las puertas de acceso y zonas de ajuste.

Cuando se habla de limpieza como sinónimo de higiene se hace referencia a un proceso que remueve la materia orgánica e inorgánica de las superficies. En cambio, la desinfección se define como un proceso que elimina microorganismos de las superficies por medio de agentes químicos, con excepción de las esporas bacterianas.

La limpieza de incubadoras, servocunas o cunas en uso debe ser diaria y cada vez que resulte necesaria. No se ha establecido una frecuencia de cambio de incubadoras, cunas o servocunas, con base de evidencia científica pero parece prudente seguir la antigua recomendación que señala que hay que cambiar la incubadora en uso (cuna o servocuna) por otra limpia y desinfectada, entre los 5 y 7 días. Esto requiere un pequeño stock de incubadoras sin usar, que deben mantenerse listas (limpias y desinfectadas) para hacer el recambio cada 5 a 7 días y para ubicar nuevos pacientes que ingresan. Deben guardarse en lugares limpios y secos (idealmente en cuartos específicos para ello) y protegerlas hasta su uso, cubriéndolas con fundas de tela o plásticas.

Método de limpieza 1 (de varios pasos)

- Limpiar las superficies externas de las incubadoras (techo, laterales, puertas) con solución jabonosa (baja espuma) o detergente enzimático.
- Enjuagar las superficies externas de la incubadora con agua corriente fría (de fuente confiable).
- Desinfectar las superficies externas de la incubadora con hipoclorito de sodio 100 ppm o con otros clorados como cloroxidante electrolítico en solución hipertónica de cloruro de sodio al 1,5% (15 cm³ en 1 litro de agua).
- Secar las superficies con apósitos no estériles o trapos limpios exclusivos para ese fin (nunca usar para limpiar o secar las incubadoras, las sábanas usadas y retiradas de cunas o “nidos” de los pacientes).

Método de limpieza 2 (de un solo paso)

- En este método se utilizan productos capaces de realizar limpieza y desinfección simultáneas, en un solo paso, es decir que se usan en forma directa sobre las superficies.
- La mayoría de estos productos son amonios cuaternarios (de última generación) o peroxomonosulfato de potasio estabilizado. Dada la diversidad de marcas comerciales de amonios cuaternarios, es importante solicitar al fabricante la ficha de toxicidad del producto y formas de dilución y uso, generación, etc. No todas las marcas comerciales disponibles son aptas para ser usadas en la limpieza y desinfección simultánea de las incubadoras y algunas requieren enjuague posterior con agua corriente.
- Antes de elegir el producto debe verificarse que el mismo no sea un derivado fenólico (ácido carbólico, ácido fénico, cresol, xilenol, ortofenilfenol, ortobenzilparaclorofenol, etc.). Los fenólicos dejan residuos y se ha visto que en contacto con la piel del bebé pueden producir fenómenos de neurotoxicidad e hiperbilirrubinemia.

Limpieza interior de la incubadora en uso

- La parte interna de la incubadora se limpiará diariamente y cada vez que resulte necesario, por ejemplo presencia de suciedad visible. Se utiliza una solución jabonosa (baja espuma) o bien detergente enzimático.
- No se requiere desinfección de la parte interna de la incubadora cuando está siendo usada por un mismo paciente.
- El paciente no debe estar dentro de la incubadora para efectuar su limpieza. Es recomendable aprovechar el momento del baño, cuando lo amamanta su mamá o se cambian pañales.
- Siempre se deben colocar sábanas limpias (incluso las usadas en la fabricación de “nidos”, cambiando también los materiales usados para la construcción de los “nidos”).

Recomendaciones

El personal que realiza la limpieza y desinfección de las incubadoras y demás elementos de la unidad del paciente, debe estar especialmente capacitado para efectuar su

tarea y contar con instrucciones escritas visibles, que le permitan recordar los pasos a seguir en forma permanente:

- Las tareas de lavado y desinfección se realizarán con guantes protectores, ya que la piel de los operadores puede dañarse con el reiterado contacto con los diferentes productos.
- El detergente enzimático ha sido diseñado para sumergir elementos de uso biomédico en situación de prelavado. Su buena acción detergente, que se traduce en una muy buena limpieza, ha hecho que muchas instituciones lo adopten en reemplazo del detergente común para la limpieza de incubadoras, cunas y servocunas. Los operadores señalan que las superficies tratadas quedan más transparentes y sin residuos. La dilución del detergente enzimático depende de las indicaciones que al respecto haga su fabricante (generalmente 8 cm³ por litro de agua). Una vez diluida, se recomienda colocar la solución de detergente enzimático lista para usar dentro de un dispensador accionable a gatillo, para vaporizar sobre la incubadora y limpiar las superficies. El detergente enzimático tiene una vida útil muy breve por autodegradación de las enzimas (no más de 30 minutos), por lo cual debe prepararse en el momento de ser usado y en cantidad necesaria. Los restos no utilizados deben ser descartados.
- Para efectuar la limpieza y la desinfección se utilizan apósitos no estériles que puedan descartarse luego de su uso. En su defecto, pueden usarse trapos o rejillas exclusivos para este fin (aptas para uso hospitalario, que no desprendan pelusas o tipo microfiber) previamente desinfectadas por inmersión durante 5 minutos con hipoclorito de sodio 100 ppm (partes por millón) (2 cm³ de lavandina comercial de 60 gramos de cloro activo por dm³ en 1 litro de agua).

LAVADO DE MANOS Y USO DE GUANTES *(ver capítulo Asepsia y Antisepsia)*

Monitorear la adherencia al lavado de manos y retroalimentar la información sobre su desempeño (1A).

Fomentar las necesidades del trabajo conjunto entre los familiares del recién nacido y los trabajadores de la salud, para promover la higiene de las manos (Capítulo II).

PREVENCIÓN DE LAS INFECCIONES DEL TORRENTE SANGUÍNEO RELACIONADAS CON CATÉTER EN NEONATOLOGÍA

Estas infecciones están relacionadas, en gran parte, con una mala técnica en el momento de la colocación y con el cuidado permanente del sitio del catéter.

Se cree que la contaminación extraluminal de la porción del catéter intracutáneo es responsable de las infecciones relacionadas con el catéter. Eso sucede en la semana posterior a su colocación. La frecuencia de las manipulaciones del catéter está directamente relacionada al mayor número de infección.

Los catéteres son más móviles durante la primera semana, después de la inserción, y pueden deslizarse dentro y fuera del sitio de la inserción.

Para reducir la probabilidad de contaminación extraluminal se debe tener en cuenta:

- Correcta higiene de manos
 - Inserción aséptica del catéter
 - Uso de antisépticos tópicos
1. El apósito estéril transparente facilita la inspección del sitio del catéter, si bien no demostró beneficio en la reducción de infección (1A).
 2. Monitorizar diariamente el sitio del catéter, visualmente o mediante palpación. Limpieza semanal.
 3. Los catéteres que se utilizan para administrar productos sanguíneos o emulsiones lipídicas deben cambiarse diariamente (1B).
 4. Los catéteres usados para infundir dextrosa y aminoácidos deben ser sustituidos cada 4 a 7 días.
 5. Es importante retirar todos los catéteres venosos centrales cuando ya no son esenciales (1A). Muchas UCIN retiran los catéteres centrales cuando el volumen de la alimentación enteral alcanza de 80 a 100 ml/kg por día.
 6. Agentes o cremas antibióticas tópicos no debe ser utilizada en el sitio de inserción (1B).

Catéteres umbilicales

1. Retirar y no reemplazar catéter arterial umbilical si presenta signo de infección del torrente sanguíneo asociada a vía central, insuficiencia vascular en extremidades inferiores o presencia de trombosis (Categoría 2).

2. Retirar y no reemplazar catéter venoso umbilical si se presentan signos de infección del torrente sanguíneo asociadas a vía central o trombosis (Categoría 2).
3. Limpiar el sitio de inserción umbilical con un antiséptico antes de la inserción del catéter. Evitar la tintura de yodo, debido al efecto potencial en la tiroides neonatal. Otros productos que contienen yodo (por ejemplo, povidona yodada) pueden utilizarse (Categoría 1B).
4. No utilizar crema antibiótica tópica en los sitios de inserción de catéter, debido a la posibilidad de promover infecciones por hongos y resistencia a los antimicrobianos (Categoría 1A).
5. Añadir dosis bajas de heparina (0,25-1,0 U/ml) para el fluido de infusión a través de un catéter umbilical arterial (1B).
6. Retirar los catéteres umbilicales tan pronto como sea posible cuando ya no sean necesarios o cuando se observa algún signo de insuficiencia vascular en las extremidades inferiores.
De manera óptima, los catéteres arteriales umbilicales no deben dejarse en el lugar durante más de 5 días (Categoría 2).
7. Catéteres venosos umbilicales deben ser removidos tan pronto como sea posible cuando ya no sea necesario, pero se pueden usar hasta 14 días si se manejan asépticamente (Categoría 2).
8. Un catéter umbilical puede ser reemplazado si está funcionando mal y no hay ninguna otra indicación para la retirada del catéter y la duración total de la cateterización no debe superar los 5 días para catéter en la arteria umbilical, o 14 días para catéter en la vena umbilical (Categoría 2).
Tanto la clorhexidina (2%) y la iodopovidona se recomiendan para la antisepsia de la piel en los lactantes de 2 meses o mayores. La clorhexidina no está aprobada por la Administración de Drogas y Alimentos de EE.UU (FDA) para los niños menores de 2 meses.
En los recién nacidos, no hay datos que indiquen que los catéteres tunelizados tengan un menor riesgo de infección que los tunelizados.

PREVENCIÓN DE NEUMONÍA EN LA INTERNACIÓN DE NEONATOLOGÍA

1. Educación del personal y participación en la prevención de la infección.
2. Todo el personal debe recibir información adecuada con relación a la epidemiología y los procedimientos de control de infecciones.
3. El personal debe estar involucrado en la implementación de las intervenciones para evitar neumonía (1A).
4. La vigilancia microbiológica y de neumonía en pacientes en la UCIN se debe realizar para observar las tendencias y ayudar a identificar brotes u otros problemas (1B). Los cultivos de vigilancia de rutina de equipos o pacientes no deben realizarse (2).
5. El riesgo de la transmisión de microorganismos se puede reducir con las esterilización o desinfección de los equipos y dispositivos (1A).
6. La prevención de la transmisión de bacterias de persona a persona se logra mediante el uso de las precauciones estándar (1A).
7. La aspiración es un riesgo importante para el desarrollo de neumonía. Los tubos endotraqueales, de traqueotomía, etc. deben ser removidos lo antes posible (1B). En ausencia de contraindicación médica, la cabecera de la cama debe ser elevada en un ángulo de 30 a 45 grados en los pacientes ventilados mecánicamente (2).
8. Debe mantenerse una higiene oral completa del recién nacido (2).
9. La colonización traqueal, desde la contaminación de la orofaringe, es menos frecuente en los recién nacidos con ventilación mecánica, cuando se colocan en posición lateral, en comparación con la posición supina (30% para posición Lateral, frente al 87% en decúbito supino $p < 0.01$).

OTRAS VARIABLES A CONSIDERAR

- La piel del recién nacido prematuro es una barrera comprometida desde su función inmune. Además, puede ser fácilmente dañada y servir como puerta de entrada para distintos microorganismos. Emolientes tópicos se han utilizado para disminuir las pérdidas de agua transepidérmica y se han sugerido como método para disminuir las infecciones asociadas a la atención de la salud. Los resultados son variables según países desarrollados o en vía de desarrollo. La falta de eficacia de los emolientes tópicos en los países industrializados puede atribuirse a que la instrumentación es utilizada con mayor frecuencia y los sitios de inserción pueden servir como un portal para la invasión bacteriana. A diferencia, en los países en desarrollo la contaminación del medio ambiente y la desnutrición juegan un papel más importante y además, la instrumentación se utiliza con menor frecuencia. Por lo tanto, la invasión bacteriana es probablemente atribuible a sitios microscópicos de compromiso de la barrera cutánea, la que podría ser protegida por el uso de emolientes.
- La alimentación de los prematuros con leche humana se ha asociado con un menor riesgo de sepsis y enterocolitis necrotizante. La leche humana contiene un gran número de sustancias inmunoprotectoras, prebióticos y probióticos y se ha demostrado que disminuye la incidencia de infecciones gastrointestinales y respiratorias.
- Otros beneficios se pueden lograr con la adecuada vacunación de los trabajadores de la salud (vacuna contra la gripe, pertussis acelular).
- También la cohortización en situaciones de brote y evitar visitas de personas enfermas o infectadas.

EL USO Y ABUSO DE ANTIBIÓTICOS

- El uso y abuso de los antibióticos en el recién nacido puede estar asociado con la alteración de la microflora y el desarrollo de resistencia a los antibióticos. Es una preocupación dentro de las UCIN, donde hay una población de niños vulnerables, que tienen condiciones médicas que pueden requerir un uso frecuente y prolongado de antibióticos. También se pueden dar condiciones de hacinamiento, contacto frecuente con el personal de salud y numerosas intervenciones.
- La resistencia a los antimicrobianos puede ser intrínseca (sin exposición al agente antimicrobiano) o adquirida. Un ejemplo de resistencia intrínseca es la resistencia de los organismos gramnegativos a la vancomicina. Resistencia adquirida por exposición se ve en la resistente del staphylococcus aureus a la meticilina y bacilos gramnegativos al uso prolongado de betalactámicos (C3 generación) y producción de la β -lactamasas de espectro extendido (BLEE).

El uso prudente de antibióticos es comúnmente recomendado en las UCIN pero no es comúnmente practicado.

- El estado crítico de los recién nacidos en las UCIN hace que con frecuencia se indiquen múltiples antibióticos y por tiempo prolongado. El uso prudente incluiría limitar su uso solo en situaciones donde es probable que el proceso sea infeccioso o documentado y discontinuarlo cuando responde a etiología no infecciosa.
- También es importante el desescalonamiento de un esquema antibiótico cuando se documenta el agente etiológico y su sensibilidad antibiótica.

Para reducir la transmisión horizontal de bacterias multirresistentes se deben aplicar las siguientes estrategias:

- Auditoría del uso de antimicrobianos.
- Proporcionar información a los profesionales sobre la situación epidemiológica de la UCIN.
- Formularios de pedido de antibióticos supervisados por infectólogos.
- Evitar el uso innecesario de antibióticos.
- En caso de ser necesario, indicar esquemas antibióticos de espectro reducido y evitar el uso de C3 generación y aminoglucósidos.

- Desescalamiento antibiótico.
- Pasar a vía oral cuando sea apropiado y factible.

CONCLUSIONES

La epidemiología y las estrategias que pueden reducir estas infecciones son bien conocidas y requieren un esfuerzo del equipo de salud. Cada uno de los actores debe concientizarse sobre su papel en la prevención de infecciones y tener la voluntad de modificar los comportamientos.

Con frecuencia, la vida de un recién nacido es salvada por el avance de la tecnología pero muchas veces puesta en riesgo por la ausencia de un pequeño acto, el lavado de manos.

BIBLIOGRAFÍA

www.cdc.gov - Guidelines for Environmental Infection Control in Health - Care Facilities. 2010

Polin R, Denson S, Brady M and The Committee on Fetus and Newborn and Committee on Infectious.

Diseases. Strategies for Prevention of Health Care Associated Infections in the NICU. PEDIATRICS 2012, 129 (4): e1085-e1093.

Klaus M, Fanaroff A. Cuidados del recién nacido de alto riesgo. Quinta Edición México: Mc Graw-Hill Interamericana, 2002: 401 – 433.

Moore D. Newborn nursery and neonatal intensive care unit. En APIC Text of Infection Control and Epidemiology. Cap. 48:1-15.

Garland J, Uhing M. Strategies to prevent bacterial and fungal infection in the neonatal intensive care unit. Clin Perinatol 2009;36(1):1-13.

Garland J. Strategies to prevent ventilator associated pneumonia in neonates. Clin Perinatol. 2010; 37(3):629-643.

Payne N, Finkelstein M, Liu M, Kaempf J, Sharek P, Olsen S. NICU practices and outcomes associated with 9 years of quality improvement collaboratives. Pediatrics 2010; 125(3):437-446.

Darmstadt G, Saha S, Ahmed A, et al. Effect of topical treatment with skin barrierenhancing emollients on nosocomial infections in preterm infants in Bangladesh: a randomized controlled trial. Lancet. 2005; 365(9464):1039-1045.

Dra. Fabiana Vargas

Normas y recomendaciones de bioseguridad en bancos de sangre

11
capítulo

INTRODUCCIÓN

Los bancos de sangre tienen por cometido la preparación eficiente y oportuna de componentes sanguíneos inocuos.

Donante, paciente y personal del banco de sangre deben estar protegidos contra posibles efectos nocivos de la exposición a la sangre humana.

Los programas de seguridad en el laboratorio, destinados a prevenir la morbilidad y la mortalidad vinculadas con los lugares de trabajo, deben ser una meta importante de todo equipo de empleadores / empleados de los bancos de sangre.

Un banco de sangre sólo puede cumplir bien su cometido si dispone de la infraestructura adecuada:

- Espacio físico y delimitación de tareas.
- Señalización de las áreas.
- Señalización de evacuación de emergencia.
- Higiene del local.
- Abastecimiento de agua.
- Electricidad, iluminación y medio de comunicación adecuados.
- Facilidades de esterilización y limpieza tanto del local como de sus instalaciones (mesadas, pisos, etc.).

- Temperatura ambiental y buena ventilación.
- Baños limpios e higiénicos para los donantes y el personal.

Si la sangre segura es la meta fundamental de los Servicios de Medicina Transfusional actual, nuestra actitud debe ser de una adhesión total y permanente a las medidas de prevención instauradas.

El personal y los profesionales de los bancos de sangre se ven expuestos a peligros biológicos, químicos y en algunos casos, también a radiaciones (cuando se irradian hemocomponentes para transfusiones en oncohematología).

CONSIDERACIONES GENERALES EN PROGRAMAS DE SEGURIDAD PARA BANCOS DE SANGRE

Los empleadores deben:

- Aportar un ámbito de trabajo libre de peligros.
- Educar y entrenar permanentemente al personal.
- Evaluar la potencial exposición a riesgos en todos los procedimientos.
- Evaluar cada puesto laboral con relación a potenciales riesgos de exposición.
- Implementar el uso de etiquetas y carteles.
- Aplicar las precauciones universales para manipular sangre y líquidos corporales.
- Suministrar equipo protector apropiado a la tarea que desempeñan.
- Vacunar al personal contra la hepatitis B.
- Adherir a una ART.
- Disponer en un lugar accesible y visible para todo el personal de las normas de trabajo, de bioseguridad y el procedimiento a seguir en caso de accidente laboral.

Aspectos a vigilar

- Permanencia en el lugar sólo del personal autorizado.
- Uso de la vestimenta adecuada.
- Desinfección del área realizada según las normas pautadas.
- Medidas a tomar en caso de algún accidente o incidente laboral.
- Colocación y uso de extintores de fuego.
- Eliminación de material descartable.
- Esterilización o desinfección del material.
- Esterilización y descarte de las bolsas de sangre contaminadas.
- Eliminación del material de desecho.
- Mecanismos y soluciones para la desinfección.
- Tiempo y temperatura de esterilización adecuados.
- Existencia de un botiquín de primeros auxilios.
- Aplicación de todos los procedimientos de higiene y seguridad por parte del personal.

NORMAS DE BIOSEGURIDAD EN UN BANCO DE SANGRE

- Mantener el lugar de trabajo en óptimas condiciones de higiene y aseo.
- No fumar, beber y comer cualquier alimento en el sitio de trabajo.
- No guardar alimentos, sustancias contaminantes o químicos en las heladeras ni en los equipos de refrigeración.
- Manejar a todo paciente/dador como potencialmente infectado.
- Lavarse cuidadosamente las manos antes y después de cada procedimiento, si se tiene contacto con material patógeno y después del contacto con pacientes o donantes.

- Utilizar sistemáticamente guantes de látex en la manipulación de elementos biológicos, instrumental o equipo contaminado.
- Los guantes deben estar limpios pero no es necesario que siempre estén estériles. Una vez usados deben ser descartados como residuos patológicos y luego de retirados los guantes, debe procederse al lavado de manos.

Los guantes se emplean:

1. Para la flebotomía del donante.
2. Para pinchaduras en dedos o talones de lactantes y niños.
3. Cuando se manipulan recipientes o muestras de sangre “abiertas”.
4. En personas que se entrenan en la práctica de la flebotomía.
5. Cuando se extrae o manipula sangre o muestra de pacientes o de donantes infectados con un agente patógeno de transmisión sanguínea.
6. Cuando se limpian derrames o se manipulan materiales de desecho.
7. Cuando se examinan mucosas o lesiones abiertas de piel.
8. Cuando no se puede evaluar la probabilidad de exposición por falta de experiencia respecto de un procedimiento o situación.

Utilice un par de guantes por paciente y dador. Absténgase de tocar con las manos enguantadas alguna parte de su cuerpo y de manipular objetos diferentes a los requeridos durante el procedimiento.

- Emplee mascarillas y protectores oculares, batas o cubiertas plásticas en procedimientos que puedan generar salpicaduras, gotitas, aerosoles.
- Evite deambular con los elementos de protección personal por otros lugares que no sean los de su trabajo.
- Mantenga los elementos de protección personal en óptimas condiciones de aseo, en un lugar seguro y de fácil acceso.
- Evite la atención directa de pacientes y/o dadores si ud. presenta lesiones exudativas o algún otro tipo de lesión de piel.

- Mantenga actualizados su esquema de vacunación de hepatitis B.
- Las mujeres embarazadas que trabajen en bancos de sangre deberán ser muy estrictas en el cumplimiento de las normas de bioseguridad, de ser posible deben ser reubicadas en áreas de menor riesgo.
- Aplique en todo procedimiento las normas de asepsia necesarias.
- Utilice las técnicas correctas en la realización de todo procedimiento.
- Maneje con estricta precaución los elementos corto-punzantes y dispóngalos o deséchelos en recipientes a prueba de perforaciones.

Los reutilizables: desinfección y esterilización

1. No cambie elementos corto punzantes de un recipiente a otro.
2. Evite desenfundar manualmente la aguja de la jeringa (pinzas).
3. Absténgase de colocar el protector a la aguja con la mano.
4. No reutilizar el material contaminado como agujas, jeringas, etc.

Todo equipo que requiere reparación técnica debe ser llevado previa desinfección y limpieza.

Realice la desinfección y limpieza de las superficies, elementos y equipos de trabajo al final de cada procedimiento y al final de cada jornada de acuerdo con los procedimientos establecidos en el capítulo Higiene de espacios físicos.

- Los recipientes para transporte de muestras: de material irrompible y cierre hermético e identificados como material biológico.
- Manipule, transporte y envíe las muestras disponiéndolas en recipientes seguros, con tapas debidamente rotuladas, empleando gradillas limpias para su transporte. Las gradillas, a su vez, se transportarán en recipientes herméticos de plástico o acrílico que retengan fugas o derrames accidentales. Además, deben ser fácilmente lavables. En caso de contaminación externa accidental del recipiente, éste debe lavarse con hipoclorito de sodio al 10% y secarse.
- Todo el material patógeno: bolsas resistentes de color rojo (residuos patológicos).

- Ruptura de material de vidrio contaminado: recoger con escoba y pala (residuos patológicos).
- Descartar los contenidos de las bolsas de sangre agregando hipoclorito de sodio al 10% durante 30 minutos. Posteriormente desechar en una bolsa plástica roja.
- Realizar los procedimientos empleando las técnicas correctas para minimizar el riesgo de aerosoles, salpicaduras o derrames. Utilizar las centrifugas con las tapas cerradas.
- Usar pipetas descartables para evitar cualquier riesgo de contaminación oral.
- Evitar insuflar aire en un líquido que contenga agentes infecciosos.
- No mezclar el material infeccioso aspirando e insuflando alternativamente a través de una pipeta.
- No se debe expulsar a la fuerza material infeccioso de una pipeta.
- Pipetas usadas: descartar previa desinfección (hipoclorito de sodio al 10%, 30 min) en bolsas de color rojo de residuos patológicos.
- Tubos de ensayo con sangre en coágulo: desinfección con hipoclorito de sodio al 10%, 30 min -desechar el contenido- lavado y esterilización con calor seco.
- Durante el trabajo, conservar las puertas del banco de sangre cerradas y evitar el ingreso de personas ajenas al área. Si esto ocurre, las personas deben ser informadas sobre los posibles riesgos y deberán cumplir con las normas exigidas dentro del laboratorio.

Restrinja el ingreso a áreas de riesgo biológico al personal no autorizado y a los niños.

Los trabajadores sometidos a tratamientos con inmunosupresores no deben trabajar en áreas de riesgo biológico.

SITUACIONES DE EXPOSICIÓN EN EL PERSONAL DE BANCOS DE SANGRE

TAREA	SITUACIÓN DE EXPOSICIÓN
Manejo de jeringas y agujas	Inoculación accidental por pinchaduras.
Recolección de sangre	Contacto accidental con material potencialmente infectado por salpicaduras, derrames y manejo de equipos manuales en procedimientos de rutina.
Preparaciones simples de sangre	Contacto con la sangre.
Procedimiento de flebotomía	Contacto con sangre, con vómito al sufrir hipotensión u otros trastornos de algunos donantes.
Manejo de recipientes que contengan sangre o plasma	Derrames del recipiente.
Conexión del equipo al donante o al paciente	Contacto con sangre o piel no intacta durante los procedimientos.

LISTA DE SUSTANCIAS QUÍMICAS MÁS COMUNES DEL BANCO DE SANGRE POTENCIALMENTE PELIGROSAS

SUSTANCIAS QUÍMICAS	EFFECTOS SOBRE LA SALUD HUMANA
Bromelina	Irritante, sensibilizante.
Cloruro de calcio	Irritante.
Sulfato de cobre	Tóxico, irritante.
Ácido etilendiaminotetraacético (Edta)	Irritante.
Solución de formaldehído al 35%	Presunto cancerígeno.
2- mercaptoetanol	Tóxico, mal olor.
Papaína	Irritante, sensibilizante.
Hipoclorito de sodio	Corrosivo.
Ácido tricloroacético	Corrosivo, tóxico.
Tripsina	Irritante, sensibilizante.
Xileno	Altamente inflamable, tóxico, irritante.
Ácido cítrico	Irritante

Dra. Fabiana Vargas

Normas y recomendaciones de bioseguridad en Hemodiálisis

12
capítulo

INTRODUCCIÓN

Por utilizarse elementos que tienen íntimo contacto con los vasos sanguíneos y su contenido, los procedimientos hemodialíticos constituyen técnicas netamente invasivas. Este hecho obliga a observar estrictas normas de bioseguridad que impidan la transmisión de agentes infectocontagiosos a los pacientes, como así también que sangre contaminada pueda afectar a los operadores, al restante personal de la unidad, a otros enfermos o a la población en general.

BIOSEGURIDAD EN HEMODIÁLISIS

Vestimenta

La vestimenta debe ser de uso exclusivo dentro de la unidad, incluso el calzado. Para la conexión y desconexión del paciente y ante cualquier maniobra que implique riesgo de contaminación, el personal utilizará:

- Camisolines o delantal.
- Protección ocular.
- Máscara facial.
- Guantes de látex.

Si debemos reprocesar se deberá tener:

- Calzado impermeable.
- Camisolín mangas largas.
- Delantal impermeable.
- Máscara facial.
- Protección ocular.
- Par de guantes de látex.

Espacio físico

El Servicio de Hemodiálisis debe contar con piletas exclusivas para el lavado de equipos y elementos diversos (área sucia).

Atención de pacientes

En las unidades de diálisis se deben observar normas adicionales para la atención por separado de pacientes en el caso de:

Hepatitis B

- Aislamiento estructural y funcional para pacientes con serología positiva a hepatitis B.
- Sala, baños, lavamanos exclusivos.
- Personal exclusivo para la atención de estos pacientes.
- Material exclusivo (tensiómetro, balanza, carros, etc.)

Hepatitis C

- Aislamiento funcional para pacientes HCV positivo (+).
- Diálisis en sala general pero en un sector especial y exclusivo con vías de tránsito bloqueadas.
- Máquinas exclusivas, si es posible. De no contar con esto, se utilizarán los equipos generales en el último turno, siendo sometidos a una exhaustiva desinfección posterior.

- Personal técnico exclusivo asignado a la atención de estos pacientes. En el caso de contar con servicio de mucamas, ellas efectuarán la limpieza de estos sectores con material exclusivo para dicha área.
- El reprocesamiento se realiza en sala o en sector independiente con personal exclusivo. En caso de no contar con personal, lo hará el mismo personal que reprocesa en sala general pero en segundo término.
- El almacenamiento de estos filtros será dentro del sector de reprocesamiento C (+).

Reprocesamiento de dializador

- En caso de ser necesario, debe efectuarse dentro del sector de aislamiento, lo mismo que su almacenamiento. Este proceso estará a cargo del mismo personal que atiende a dichos pacientes.
- En caso de no reprocesar, es decir descartar (situación ideal), descontaminar previamente filtros y tabuladuras arteriales y venosas con solución de hipoclorito al 1 %, antes de retirarlos de la máquina en circuito cerrado. Para el traslado del material contaminado, éste se deberá colocar en bolsas de color rojo de 120 micras, albergándolas en cajas de cartón debidamente identificadas como material patogénico.
- Los materiales de limpieza deberán ser exclusivos de este sector.

VIH/Sida

- Aislamiento estructural y funcional para pacientes con serología positiva a VIH. Si no es posible, se deberá efectuar un aislamiento mínimo (aislamiento funcional).
- No reprocesar dializadores; descartarlos previamente descontaminados, con solución de hipoclorito al 1% y disponer las agujas en descartadores.
- Personal exclusivo para la atención de estos pacientes, previamente informado, utilizando doble guante.
- El aislamiento no implica discriminación y solo intenta evitar posibles problemas de incomodidad con respecto a otros pacientes.
- No existen motivos médicos para el aislamiento de estos pacientes, ya que de acuerdo con las medidas universales de bioseguridad deben ser atendidos junto con los otros en sala general.

Pacientes en tránsito

Se considera paciente en tránsito:

- Paciente con serología desconocida.
- Pacientes provenientes de otro centro de diálisis.
- Se utilizarán equipos exclusivos (en caso de disponibilidad) o compartidos (última estación de la línea y último turno, con desinfección posterior). Se sugiere descartar el filtro hasta tanto se controle la serología del paciente.

Medidas generales de control de infecciones para todo el personal

- Todo el personal o cualquier persona que ingrese a sala de diálisis, al entrar y salir de la misma debe lavarse las manos. Esta medida es obligatoria, tanto para médicos, como para técnicos, antes y después de entrar en contacto con el paciente.
- Evitar el traslado de elementos de una estación a otra (pinzas, cajas de guantes, gasas, carros de apoyo, etc.).
- No compartir elementos con sala de aislamientos o sectores de aislamiento funcional (tensiómetros, estetoscopios). No trasladar elementos punzantes dentro de la sala ni intentar cubrirlos (reencapucharlos); utilizar descartadores.
- No colocar dispenser de alimentos, agua o café dentro de la sala. No comer ni fumar.
- Lavado de manos y colocación de guantes nuevos antes de conectar o desconectar a un nuevo paciente.
- No abrir puertas, tocar estantes, ni atender teléfonos con los guantes puestos.

Las guías arteriales y venosas para la conexión del filtro, las agujas de punción y las jeringas no deben ser reusadas.

Control de infecciones y estudios bacteriológicos, serológicos y vacunación

- Control de serología previo al ingreso de pacientes y personal que haya sido contratado recientemente.
- Medición anual de marcadores virales en el personal para determinar el título de AC.
- Medición de marcadores virales cada 6 meses en pacientes (mínimo).
- Vacunación de pacientes y personal no inmunes al HBV.
- Vacuna antitetánica cada 10 años.
- Cultivo de agua y dializador.
- Se aconseja también la vacunación con esquema completo a las personas y familiares en relación directa con el paciente dializado.

Normas para la atención del paciente

Diariamente, antes de comenzar el procedimiento dialítico, se deberá lavar con agua tibia y jabón cremoso la zona de la fístula o de la inserción de la cánula y aplicar alcohol iodado o alcohol etílico de 70°, dejando actuar durante un minuto. No tocar con los dedos desnudos el sitio de punción luego de la preparación de la piel. Luego de retirar la aguja de la punción, se comprimirá el sitio con gasa estéril sin antiséptico.

La presencia de hematomas o pseudoaneurismas que producen retardo circulatorio localizado y la permanencia de cánulas externas fijadas a la piel en forma prolongada son factores que favorecen la infección.

Se prohíbe utilizar las cánulas externas y fístulas arteriovenosas para la administración de soluciones parenterales y/o medicamentos inyectables fuera del proceso de diálisis. Todo signo de infección en los sitios de punción contraindica la prosecución de los procedimientos de abordaje a la fístula. La infección en el punto de inserción de las cánulas externas, es indicación estricta su retiro.

Los restos de pegamento de tela adhesiva deben extraerse de la piel con un removedor apropiado.

Almacenamiento, tratamiento y distribución del agua

El agua utilizada para hemodiálisis debe ser tratada en el Centro o Servicio de Diálisis para eliminar contaminantes químicos y reducir o eliminar la contaminación por microorganismos.

Dra. Sol Marín

Normas y recomendaciones de bioseguridad en el servicio de farmacia

13
capítulo

No se debe utilizar agua no tratada. La ósmosis inversa sistema aconsejado y actualmente en uso en la gran mayoría de los Centros de Diálisis para eliminación de contaminantes químicos, remueve además bacterias y endotoxinas pero puede convertirse en reservorio de éstos últimos contaminantes, por lo que el equipo debe ser sometido a desinfección periódica.

Las soluciones concentradas para preparación de los baños no son estériles, así como los baños ya preparados. Por lo tanto, una vez elaborados, deben ser utilizados de inmediato y no podrán ser almacenados.

Para el sistema de almacenamiento de agua, efectuar una sesión de desinfección con formol o ácido peracético, una vez por semana.

Para el sistema de tratamiento del agua, efectuar una sesión de tratamiento germicida o de desinfección con formol o ácido peracético, una vez por mes.

Para el sistema de distribución del agua, efectuar una sesión diaria de tratamiento germicida con cloro o formol.

Eliminación de residuos

Todo el material descartable (dializadores, guías, agujas de punción) y material punzante deberán ser considerados residuos patogénicos. (Ver capítulo sobre residuos patológicos y peligrosos).

En el caso de la realización de diálisis peritoneal, se deben contemplar las mismas precauciones que para muestra de sangre. (Ver capítulo Bioseguridad en el laboratorio).

Se agradece la colaboración de la Dra. Iliana Príncipi en la revisión del capítulo.

INTRODUCCIÓN

En el presente capítulo se establece una guía práctica que contiene normas útiles de bioseguridad a considerar en el servicio de farmacia, agrupadas de forma simple para su mejor entendimiento y práctica.

NORMAS DE BIOSEGURIDAD

- El ingreso al servicio de farmacia está prohibido a personas que no cumplan las medidas de bioseguridad.
- Las áreas correspondientes al servicio de farmacia deben tener un área física exclusiva, alejada de áreas contaminadas, independiente y de circulación restringida.
- Los pisos deben ser de materiales impermeables, resistentes y deben contar con sistema de drenaje que permita su fácil limpieza y sanitización.
- Se deben equipar las áreas con estanterías de materiales sólidos e incombustibles, de altura no superior a 2,5 m a una distancia del suelo mínima de 20 cm y separados por lo menos 60 cm de la pared.

- Las paredes y muros deben ser impermeables, sólidos, de fácil limpieza y resistentes a factores ambientales como humedad y temperatura. Los zócalos deben ser sanitarios para evitar acumulación de polvos.
- Los techos y cielo rasos deben ser resistentes, uniformes y de fácil limpieza y sanitización.
- Las áreas para el almacenamiento de medicamentos y dispositivos médicos deben ser independientes, diferenciadas y señalizadas, con condiciones ambientales, temperatura y humedad relativa controladas.
- Debe existir un sistema de iluminación natural y/o artificial que permita la conservación adecuada e identificación de los medicamentos y dispositivos médicos y un buen manejo de la documentación. Los plafones, las tomas y los interruptores de las instalaciones eléctricas se deben encontrar en buen estado.
- Se debe contar con un sistema de ventilación que garantice la conservación adecuada de los medicamentos y dispositivos médicos. El almacenamiento de medicamentos debe contar con mecanismos que garanticen las condiciones de temperatura y humedad relativa recomendadas por el fabricante y los registros permanentes de estas variables, utilizando para ello termohigrómetro. Se debe utilizar el termohigrómetro para verificar con precisión las condiciones de temperatura y humedad imperantes en el local; el exceso de humedad deteriora los medicamentos catalogados como higroscópicos.
- Las temperaturas de almacenamiento que se consideran son:
 - Temperatura ambiente: 15-30°C.
 - Temperatura fresca: 8-15°C.
 - Temperatura de refrigeración: 2-8°C.
 - El congelamiento (temperatura por debajo de 0°C) o temperaturas por encima de 30°C deben evitarse porque generalmente pueden conducir a la pérdida de la potencia o de las características fisicoquímicas de los productos.
 - La humedad relativa máxima aceptada para el almacenamiento de los medicamentos es hasta 67%, de lo contrario se deben tomar las medidas de control pertinentes para garantizar su calidad. Por requerimientos técnicos y a efectos de mantener una temperatura adecuada para la

conservación de medicamentos, puede ser necesaria la incorporación de un equipo de aire acondicionado.

- Se debe contar con extintores de incendio, los cuales deben estar validados.
- Se deben ubicar los medicamentos en el lugar correspondiente de acuerdo con las indicaciones del fabricante. En la estantería común, los medicamentos que no requieren condiciones especiales de almacenamiento, ordenados por:
 - a) Acción farmacológica.
 - b) Nombre genérico (alfabético).
 - c) Por el Nombre del laboratorio (alfabético).
- En la heladera se colocan aquellos productos termolábiles que requieren una temperatura entre 2-8 grados centígrados para preservar la cadena de frío. La heladera debe estar instalada en un lugar bien ventilado, lejos de fuentes de calor, sobre una base firme y nivelada, a una distancia de 15 centímetros de la pared más próxima. Al abrigo de los rayos del sol o de la incidencia directa de lámparas de iluminación deben ubicarse los medicamentos fotosensibles, los cuales vienen empacados en blister o en envases de color ámbar para su debida protección. Realizar registro de control de temperaturas correspondientes de acuerdo a legislación vigente. En armario bajo llave se guardan los medicamentos de uso controlados.
- Se deben manejar cuidadosamente los medicamentos para evitar la rotura de su empaque y/o envase o su deterioro. Por tal motivo, se evitará el contacto directo del producto con el piso y se tendrá un programa de control de artrópodos y roedores, por lo menos dos veces al año.
- Se deben ubicar en la parte más externa de la estantería los medicamentos con la fecha más próxima a vencerse, para garantizar que el lote más cercano a su caducidad sea el primero en dispensarse.
- Realizar periódicamente una revisión de las fechas de vencimiento. Se debe cotejar tanto en forma manual como por sistema. Identificar en todos los envases los vencimientos.
- Estar vigilante de la aparición de señales de inestabilidad de los medicamentos, de acuerdo con su forma farmacéutica así:
 - a) Precipitados, turbidez y crecimientos de hongos en soluciones y jarabes.

- b) Separación de fases en emulsión (fase acuosa y fase oleosa).
 - c) Pérdida de la capacidad de redispersión al agitar, en el caso de las suspensiones.
- d) Cambio de color en soluciones coloreadas.
- e) Pérdida de dureza, indicios de oxidación y cambio de color en las tabletas.
- Estar vigilante de la aparición de señales de inestabilidad de los medicamentos, de acuerdo con su forma farmacéutica, así:
- a) Manejar estrictamente la segregación y separación de un medicamento vencido, deteriorado o en mal estado, a su inactivación atendiendo las instrucciones contenidas de acuerdo al Plan Integral de residuos hospitalarios.
 - b) Las soluciones desinfectantes son las que se utilizan en el hospital y deben estar aprobadas por el comité de infecciones. En caso de no tener dicho comité, usar recomendaciones de Farmacopea Argentina.
 - c) Rotular toda sustancia química y mantener un inventario actualizado. Aclarar que la materia prima debe usarse según características de FA y no Proanálisis.
 - Manipular, bajo la campana extractora, las sustancias que desprendan vapores, gases irritantes o mal olor.
 - La higiene de las manos es una manera básica y fundamental para obtener barreras de protección y antisepsia en nuestro lugar de trabajo. Tanto nosotros como los asistentes debemos realizar un prolijo lavado regular de las manos. Si lo hacemos antes de realizar la tarea, protegemos al paciente y si lo hacemos después, nos protegemos nosotros mismos y no contaminaremos los elementos de trabajo que toquemos con ellas.
 - No comer, beber, fumar, guardar alimentos ni aplicarse cosméticos dentro del servicio.
 - Ropa de trabajo: todas las personas que trabajan en el servicio deben usar uniforme, manteniéndolo siempre limpio, prolijo e impecable. Esta ropa deberá usarse dentro de las instalaciones. No es aconsejable usarla en la calle.
 - Todos y cada uno de los profesionales y personal asistente que trabajan en el servicio procurarán la constante y excelente conservación y presentación de la planta física y de todos los ambientes de trabajo. Cuando

alguno de los profesionales o personal asistente identifique algún ambiente del servicio en el que sea necesario efectuar medidas de higiene, deberá comunicarlo de inmediato al personal de limpieza y posteriormente controlará su pronta y efectiva ejecución.

BIOSEGURIDAD EN EL MANEJO DE CITOSTÁTICOS

La manipulación de fármacos citostáticos constituye una de las actividades que más preocupa a los profesionales del ámbito sanitario, afectando al personal relacionado directa o indirectamente con su manipulación.

Actualmente no hay datos para descartar que una exposición a dosis bajas y continuas esté exenta de riesgo ya que los efectos pueden ser sub clínicos y no ser evidentes durante años de exposición continuada. Por ello, el manejo de estos medicamentos debe ser considerado potencialmente peligroso.

Efectos

Los efectos sobre la salud que produce la exposición a estas sustancias, varían según el tipo de citostático.

Estos efectos pueden ser locales e inmediatos, asociados a exposiciones accidentales, cutáneas o mucosas o sistémicos o a largo plazo, producidos por exposiciones continuas y repetidas a bajas.

Vías de exposición

- **Piel y mucosas:** la exposición se produce por contacto directo. Las reacciones adversas más frecuentes son: irritación y dermatitis. También pueden producirse efectos sistémicos por absorción rápida de algún citostático como la ciclofosfamida.
- **Inhalatoria:** a través de los aerosoles que pueden formarse especialmente en la preparación de la dosis. Es quizá la fase que ofrece mayor riesgo, ya que si la técnica de manipulación es incorrecta se originan aerosoles; esto lleva a una contaminación del área de trabajo, alcanzándose concentraciones considerables del medicamento en el ambiente y produciéndose su inhalación inadvertida por parte del manipulador. Esta situación conlleva la absorción de medicamento en cantidad suficiente como para desencadenar efectos tóxicos de tipo sistémico.

Los aerosoles se pueden generar durante la preparación, al retirar la aguja de un vial, en la apertura de una ampolla, al llevar a cabo la expulsión de aire de una jeringa o al inutilizar agujas usadas.

- **Oral:** por ingestión de alimentos y bebidas contaminadas con citostáticos en el área de trabajo.
- **Parenteral:** por introducción directa del medicamento a través de pinchazos o cortes producidos por rotura de ampollas.

El personal con mayor riesgo de exposición son los profesionales de enfermería, auxiliares de enfermería, personal de limpieza y farmacéuticos aunque se considera personal expuesto a todo aquel que interviene en los procesos de preparación, transporte, administración y eliminación de citotóxicos.

Prevención de los riesgos derivados de su manipulación

Todas las operaciones de manipulación de citostáticos entrañan un riesgo de exposición para el personal implicado en ellas y por ello deben ser registradas como personal expuesto y estar sometidas a un protocolo de vigilancia y seguimiento.

Elementos de protección personal individual (EPPI)

El equipo de protección individual del personal que maneja citostáticos debe constar de guantes, bata, mascarilla y gafas. Sin embargo, no siempre es necesario el uso de todas estas prendas; hay que valorar la agresividad del fármaco utilizado, si el medicamento está ya preparado y sólo hay que administrarlo o tenemos que reconstituirlo, si estamos ante derrame del fármaco, etc.

En cada una de estas situaciones se usará el equipo que ofrezca mayor protección valorando el impacto psicológico que puede causar en el paciente la utilización de mascarilla y gafas. Cuando se considere necesario el uso de la protección, se ofrecerá al paciente las explicaciones pertinentes.

En la preparación y manipulación de citostáticos se deben utilizar **EPPI**:

Guantes

Se recomienda la utilización de guantes en caso de derrames y preparación. Se puede utilizar doble guantes quirúrgicos de látex, siempre que no dificulte la técnica de manipulación; guantes de doble espesor (aproximadamente 0,45 mm en los dedos y 0,27 mm en la palma de la mano) o guantes de nitrilo (generalmente de color azul) sin talco en el interior. Los guantes deben colocarse

por debajo de los puños de la bata y se aconseja cambiarlos frecuentemente (cada media hora) y siempre que se contaminen con algún citostático, cuando sufran alguna rotura y al finalizar cada sesión de trabajo.

Se deben utilizar tanto en la preparación de mezclas intravenosas como en la preparación y re envasado de dosis orales de citostáticos, cuando se produzcan derrames, en la manipulación de los contenedores de residuos y en la manipulación de excretas de pacientes que reciban tratamientos citostáticos.

No deben utilizarse guantes delgados de policloruro de polivinilo (PVC), puesto que son permeables a ciertos preparados ni tampoco guantes empolvados, ya que atraen las partículas de citostáticos.

Debe tenerse en cuenta que ningún guante es completamente impermeable a todos estos medicamentos. La permeabilidad de los guantes depende del tipo de citostático, del tiempo de contacto y de su grueso, como así también del material utilizado y la calidad de su fabricación.

Batas impermeables

El personal que manipula agentes citostáticos debe usar camisolín o bata de protección, preferentemente descartables o de un solo uso, de baja permeabilidad, con la parte delantera reforzada y cerrada, con mangas largas y puños elásticos ajustados.

En caso de existir exposición se debe cambiar el camisolín lo antes posible, quedando prohibido salir con éste colocado fuera de la zona del área limpia.

Barbijos o mascarillas

Al momento de administrar y manipular citostáticos se recomiendan barbijos tricapa hemorrepeles que evitan la inhalación de partículas (Norma DEF D 1090- Armada Argentina- Ministerio de Defensa- Aprobada por Resol. 251/05). Para la preparación de citostáticos, se recomienda trabajar en cabina de seguridad biológica II de flujo horizontal o vertical y se debe disponer de barbijos de protección respiratoria N°95.

Gafas

Es necesaria la utilización de gafas con protectores laterales durante la manipulación de citostáticos.

Cuando se trabaja en una cabina de flujo vertical, no es necesario utilizar gafas de seguridad con protectores laterales como medida complementaria, ya que

ésta viene dotada de pantalla protectora.
El uso de gafas no sustituye a la cabina de flujo laminar.

Gorros

Son de uso obligatorio para mantener la zona limpia.

Los equipos de protección individual no serán los mismos en todas las situaciones ya que si se produce un vertido de citostáticos, los guantes utilizados requerirán mayores características de resistencia e impermeabilidad que cuando simplemente se administra un fármaco ya preparado, y en este caso será imprescindible la utilización de mascarillas con filtro y gafas para evitar la exposición.

Fuentes de residuos

- Medicamentos caducados.
- Soluciones preparadas que no se hayan administrado.
- Restos que queden en viales o ampollas.
- Derrames accidentales en la campana de seguridad biológica, durante el transporte o la administración.
- Materiales utilizados en la preparación y administración como agujas, jeringas, ampollas, viales, equipos de administración, batas, guantes, mascarillas, gorros y gafas.

Agradecemos la colaboración en este apartado de la Lic. en Higiene y Seguridad Sra. Susana Ortolano.

BIBLIOGRAFÍA

Ley 19587/79- Higiene y Seguridad en el Trabajo- Decreto 351/79.

Ley 24557/ Actualizada 01/03/14- Riesgos en el Trabajo.

Ley 31/95 Prevención de Riesgos Laborales (LPRL)- RD 374/2001- Protección frente a agentes químicos.

Norma DEF D 1090- Armada Argentina- Ministerio de Defensa-Aprobada por Resol. 251/05- SND (Sistema de Normalización de Defensa).

Lic. Mónica Prieto

Bioseguridad en Servicios de Radiología y/o Diagnóstico por Imágenes

14
capítulo

INTRODUCCIÓN

Los pacientes que requieren prestaciones en los Servicios de Diagnóstico por Imágenes se encuadran en dos situaciones fundamentales:

- Los que se someten a métodos no invasivos: radiología convencional o digital, ecografías, tomografía axial computada (TAC) y resonancia magnética nuclear sin contraste (RMN).
- Quienes requieren métodos invasivos: (penetran piel, mucosas o cavidades). Estudios de diagnóstico por imágenes con contraste endovenoso o endocavitario, TAC y resonancia magnética nuclear (RMN) con contraste. El riesgo de infecciones es mayor en los pacientes que requieren métodos invasivos. El operador puede tratar con enfermos infectocontagiosos debiéndose proteger en forma adecuada.

NORMAS PARA ESTUDIOS NO INVASIVOS

Medidas de protección radiológica

Medidas a tener en cuenta en todos los estudios que se realicen con rayos ionizantes.

Los servicios deben contar con todos los elementos de protección radiológica tanto para uso del personal como para pacientes y acompañantes.

Elementos de uso para el personal:

- Delantales plomados.
- Guantes plomados hasta el codo.
- Cuellos tiroideos plomados.
- Gafas plomadas.
- Biombos plomados.
- Vidrios plomados.
- Blindaje.
- Dosímetro personal.

Medidas de protección radiológica para pacientes

Cuando se lleve a cabo la realización del estudio radiológico al paciente se tendrán en cuenta:

Optimización

La dosis de exposición debe de ser tan baja como razonablemente sea posible.

Justificación

- Los exámenes radiológicos y tratamientos radioterápicos relacionados con enfermedad están justificados ya que el beneficio del paciente supera su propio riesgo.
- Una exploración radiológica solo estará indicada cuando sirva para cambiar el tratamiento o técnica terapéutica hacia el paciente.
- En principio, la exploración radiológica no está justificada en el primer y segundo trimestre de embarazo.

Elementos de radioprotección:

- Protectores gonadales.
- Delantales plomados.

- Si el paciente requiere ayuda, el acompañante deberá tener sobre su ropa el delantal plomado.
- El objetivo principal de la protección radiológica es proteger la salud humana. Sus objetivos sanitarios son relativamente directos: gestionar y controlar las exposiciones a la radiación ionizante para prevenir los efectos deterministas y reducir los riesgos de los efectos estocásticos.

Procedimiento ante patógenos

Para el operador

- Lavado de manos según normas, obligatorio, antes y después de haber estado en contacto con el paciente (capítulo Asepsia y Antiseptia).
- El chasis y la mesa que estuvo en contacto con el paciente se limpiarán una vez utilizados con alcohol de 70° (líquido) y toallas de papel, las que se descartarán en bolsa negra.
- En caso de que el paciente pueda tener pérdida de líquidos orgánicos, se colocará una funda de plástico grueso de 100 micras sobre la mesa radiológica, que se procederá a lavar con agua y detergente y la desinfección final con hipoclorito de sodio al 1%.

NORMAS PARA MÉTODOS INVASIVOS

Para el operador

Se colocará encima del delantal plomado un delantal de plástico impermeable al agua, de 200 micras de espesor, que debe cubrir desde la base del cuello, tórax, abdomen y miembros inferiores hasta la rodilla. Se lavará y desinfectará de acuerdo con las normas establecidas en este manual (capítulo Normas para el Reprocesamiento y Esterilización de Productos Médicos), anteojos de seguridad, barbijo y guantes descartables y/o estériles según requiera el procedimiento.

Para el equipamiento

Se colocará sobre la mesa de estudios una funda de plástico de 100 micras de espesor, que luego se descartará en bolsa negra o, en su defecto, se lavará con agua y detergente y antiseptia final con hipoclorito de sodio al 1%, según normas, después de cada paciente.

Todo el instrumental utilizado se tratará según normas para el lavado y esterilización de instrumental quirúrgico (capítulo Normas para el Reprocesamiento y Esterilización de Productos Médicos).

La ropa que haya estado en contacto con secreciones del paciente y la ropa sucia se procesará de acuerdo a Normas del Servicio de Lavandería Hospitalaria (capítulo Bioseguridad en Servicio de Lavandería).

Cuando la realización de un estudio implique usar el baño, se deberá emplear la norma de limpieza de espacios físicos (capítulo Higiene de Espacios Físicos).

Estudios radiológicos realizados en quirófanos o salas (de internados, terapias intensivas etc.)

Los técnicos deben estar vestidos con el equipo de protección personal correspondiente (delantal plomado, que debe ser trasladado por el técnico junto con los chasis en el caso de los estudios realizados a internados). El personal de las salas (enfermeros) debe protegerse detrás de biombos plomados portátiles (los que deben estar en las salas). Si existen los biombos se ubicarán en cada costado de la cama del paciente al que se le realiza el estudio, para proteger de la radiación secundaria a los pacientes de las otras camas.

En caso de que no estén los biombos plomados se deberá retirar el personal de enfermería de la sala, quedando solo el técnico, quien deberá tomar todos los recaudos (técnicos y de radioprotección).

Técnicos: las dosis técnicas utilizadas deben ser las adecuadas para irradiar lo menos posible al paciente.

Radioprotección: utilizar el colimador del equipo para limitar al máximo la radiación secundaria y de esta manera irradiar lo menos posible a los pacientes de las otras camas.

Los equipos radiológicos para realizar estudios en quirófano deben tener el mismo mantenimiento que el resto del equipamiento que se encuentra en la sala de quirófano.

Los chasis se ubican por debajo de la mesa de cirugía.

Cuarto de procesado: debe tener bien definida sus dos zonas, la zona húmeda y la zona seca.

- **Zona húmeda:** es donde se realiza el proceso de revelado, ya sea manual (cubas) o automático (procesadora automática) y donde se preparan los químicos a utilizar en el procesado.

- **Zona seca:** es donde el técnico realiza la carga y descarga de los chasis, sobre una mesada en donde también se encuentran las cajas con las distintas medidas de películas a utilizar en la realización de los estudios.

DESECHOS DE QUÍMICOS UTILIZADOS EN _____ DIAGNÓSTICO POR IMÁGENES

Los establecimientos que prestan servicios de salud, en particular los que realicen diagnóstico por imágenes que involucren la utilización de sustancias químicas, deben realizar su inscripción como generadores de residuos peligrosos en la Dirección de Protección Ambiental, dependiente de la Secretaría de Ambiente de la Provincia (261-4233119), donde se le entregarán los formularios correspondientes y se informará acerca de los operadores de dichos residuos.

Químicos utilizados en el proceso de revelado

Reductor (Procesado Automático)..... Hidroquinona + fenidona

Reductor (Procesado Manual)..... Hidroquinona + mentol

Álcali..... Hidróxido sódico o carbonato sódico

Antioxidante..... Sulfito sódico

Antivelo..... Bromuro potásico

Endurecedor..... Glutaraldehído

Disolvente..... Agua

Químicos utilizados en el proceso de fijado

Fijador..... Tiosulfito amónico

Activador..... Ácido Acético

Endurecedor..... Aluminato potásico, cloruro de aluminio

Antioxidante..... Sulfito sódico

Disolvente..... Agua

GLOSARIO

Radiaciones ionizantes: las radiaciones ionizantes pueden provenir de sustancias radiactivas, que emiten dichas radiaciones de forma espontánea, o de **generadores artificiales**, tales como los generadores de **rayos X** y los aceleradores de partículas.

Protección radiológica: es la disciplina que estudia los efectos de las dosis producidas por las radiaciones ionizantes y los procedimientos para proteger a los seres vivos de sus efectos nocivos, siendo su objetivo principal los seres humanos.

Efectos de las radiaciones ionizantes en la salud: el daño que causa la radiación en los órganos y tejidos depende de la dosis recibida o dosis absorbida, que se expresa en una unidad llamada gray (Gy). El daño que puede producir una dosis absorbida depende del tipo de radiación y de la sensibilidad de los diferentes órganos y tejidos

Efectos deterministas: daño en poblaciones de células, caracterizado por una dosis umbral y un aumento en la severidad de la reacción a medida que aumenta la dosis (reacciones tisulares). En algunos casos, los efectos deterministas se pueden modificar por procedimientos posteriores a la irradiación, incluyendo modificadores de la respuesta biológica.

Efectos estocásticos: enfermedad maligna y efectos heredables para los que la probabilidad de que ocurra un efecto, pero no su severidad, es considerada como una función de la dosis, sin umbral.

BIBLIOGRAFÍA

Sociedad Argentina de Radioprotección. (SAR).

Sociedad Internacional de Radioprotección del Paciente.

Comisión internacional de Protección Radiológica (ICRP).

Sociedad Argentina de Radiología.

Organización Mundial de la Salud.

Lic. Jorge Carrizo
Téc. S. Héctor Trillo

Normas y recomendaciones en servicios de lavandería hospitalaria

15
capítulo

INTRODUCCIÓN

Se define como lavanderías a los establecimientos dedicados a la prestación, para sí o para terceros, del servicio de lavado, reacondicionamiento, desinfección y planchado de todo elemento textil lavable proveniente de los distintos efectores de la salud. La finalidad del lavadero es procesar la ropa sucia y contaminada convirtiéndola en ropa limpia que ayude al confort y cuidado del paciente, evitando que los trabajadores de la salud que desarrollen esa tarea sean afectados por contaminación biológica o sean vehículo de algún tipo infección.

En general, los locales destinados a esta actividad deberán contar con la superficie, infraestructura y equipamiento mínimo de acuerdo con las características y necesidades de cada establecimiento de salud, teniendo en cuenta cantidad de camas y tasa de cama caliente.

ESTRUCTURA DE LOS LAVADEROS

I.- Estructura funcional del lavadero:

A) Sectorización: debe estar sectorizado en dos áreas perfectamente diferenciadas e independientes entre sí (área sucia y área limpia). También debe poseer doble entrada, una para acceder al sector de ropa hospitalaria limpia y

otra para acceder al sector de ropa hospitalaria sucia.

Estas áreas deben estar separadas por una **barrera sanitaria física** y fija de techo a piso y que intercale la sala de lavadoras, con doble puerta o boca. Una puerta de ingreso de ropa sucia y contaminada (desde el área sucia) y otra puerta de salida de ropa limpia (al área limpia).

Sector sucio comprende:

- Ingreso y clasificación de ropa sucia y contaminada.
- Entrada de ropa sucia y contraminada a las lavadoras.

Sector limpio comprende:

- Salida de ropa limpia de la lavadora.
- Proceso de secado.
- Proceso de planchado.
- Depósito de ropa limpia.
- Local destinado a expedición o egreso de ropa limpia independiente del local de procesamiento.
- Poseer un espacio para el reacondicionamiento y/o costura de la ropa hospitalaria con las condiciones y equipamiento mínimo que establezca la reglamentación.

Para el caso de sacar ropa a lavaderos externos

- Deberá poseer entrada y salida de camiones a recintos, individualizados e independientes, de ropa sucia y ropa limpia.
- Aquellas lavanderías que no cuenten con barrera sanitaria física deberán respetar obligatoriamente las normas funcionales de aislamiento, adoptando con eficacia métodos de circulación y trabajo que suplanten los aislamientos físicos antedichos.

II.- Estructura edilicia de locales destinados a lavadero:

Superficies cubiertas

De acuerdo con normas y necesidades se sugiere que las superficies destina-

das a esta actividad sean para los lavaderos industriales de ropa, aquellos que se encuadran fuera de la institución de salud. Los lavaderos propios, los que se hallan dentro de la institución de salud, deberán contar para el área productiva con una superficie mínima que surge de la siguiente relación:
1,3 m² por kg de capacidad de terminación.

Características edilicias

- a) Piso de material incombustible, de baldosas o material epoxi, que le brinden impermeabilidad, con inclinación hacia un vertedero de desagüe y a una cámara de retención de líquido como paso previo a su destino final.
- b) Muros de mampostería revocada, lisa, con azulejos o con material epoxi en todo su perímetro y hasta una altura de 2 m.
- c) El área sucia deberá contar con cielorraso. El área limpia tendrá techo incombustible, de fácil limpieza. Sus desniveles serán de fácil higienización. El diseño de los techos, en general, deberá evitar puntos de condensación.
- d) Las ventanas y demás aberturas deberán estar protegidas con malla metálica contra insectos y roedores.

Condiciones del ambiente laboral

Se debe cumplir con lo establecido por la Ley N° 19.587, Dec. N° 351/79. Aplicar las disposiciones contenidas en la Ley Nacional N° 19.587 de Higiene y Seguridad del Trabajo, sus complementarias y modificatorias; Ley N° 24.557 y toda normativa emanada de la Superintendencia de Riesgos en el Trabajo, que regula la actividad, además de las ordenanzas municipales que correspondan y de Medio Ambiente. Entre otras condiciones exigidas podemos mencionar:

B) CARACTERÍSTICAS DE CONSTRUCCIÓN: _____

Pisos: deberán estar contruidos en material impermeable, lisos y antideslizantes de colores claros.

Paredes y techos: deben estar contruidos en material liso, impermeable, fácilmente lavables, por ejemplo: pintura epoxi o resinas; con la posibilidad de renovarlos periódicamente y de colores claros.

Piletas y lavatorios: serán de acero inoxidable u otro material no poroso y resistente.

Iluminación: se hará en forma natural siempre que sea posible, en concordancia con la superficie total del local. En caso de ser necesaria la iluminación artificial, deberá ser semejante a la natural. Debe ser adecuada y de excelente rendimiento y preferentemente de tipo blanco no calórica.

Climatización: el ambiente debe encontrarse climatizado a una temperatura de 20° a 22°C durante todo el año. Además, contará con un sistema de ventilación forzada a través de extractores adecuados. Teniendo en cuenta la carga térmica determinada en el área, se ajustará la cantidad de aire extraído del ambiente de trabajo. Para la eliminación de partículas en suspensión (pelusas) se debe contar con eficiente sistema de ventilación natural o a través de extractores específicos. De lo contrario, utilizar los equipos de protección personal (máscaras o barbijos). En los ambientes laborales se mantendrá, ya sea por medios naturales o artificiales, una adecuada ventilación.

Ruidos: (contaminación sonora) se deberán proteger los motores de las máquinas con una carcasa especial, para disminuir los ruidos a niveles permisibles. De lo contrario, los operarios deben usar equipos de protección personal (protectores auditivos). Se recomienda efectuar un mantenimiento permanente de las máquinas afectadas a la lavandería para lograr tal efecto. Los productos químicos utilizados durante el proceso de lavado que liberen vapores tóxicos pueden usarse exclusivamente si la lavadora cuenta con chimenea de aireación al exterior.

Sanitarios: Los sanitarios del personal no tendrán comunicación con las áreas sucia y limpia. Deberá tener comodidades para el lavado frecuente de manos de los empleados.

Protección personal:

Para el personal que opera las lavadoras:

El uniforme consta de delantal impermeable al agua y al vapor, guantes tipo industrial, cofias, botas de goma, barbijo, anteojos de seguridad y cabello recogido (varones y mujeres). Si no se dispone de material descartable (blusones y guantes), éstos deben ser procesados una vez terminada la labor como elemento contaminado; las botas deben ser lavadas con detergente y cepillo, luego desinfección con hipoclorito de sodio al 1% y colocadas en lugar seco y aireado boca abajo.

Personal que manipula ropa sucia y contaminada:

Usar uniforme limpio, barbijo y cabello recogido.

PROCESO DE LAVADO SUGERIDO

1) Recolección y transporte:

Toda la ropa debe ser colocada en bolsas plásticas de 100 micras de espesor transparente para la ropa no contaminada y amarilla para la contaminada, rotulando únicamente la bolsa con ropa contaminada. No utilizar bolsas negras ya que este color es utilizado para colocar residuos. Cerrar las bolsas, rotularla especificando tipo y cantidad de ropa, fecha, nombre y firma de quién entrega y quien recibe.

Colocar estas bolsas en carritos de acero inoxidable o plástico de cierre hermético y de uso exclusivo para este fin. Estos carritos se lavarán una vez por semana con solución detergente y luego enjuagar con abundante agua.

Protección personal: Guantes de uso doméstico, barbijos, anteojos de seguridad, ambo de trabajo y delantal impermeable.

2) Control de entrega y recepción:

El personal de lavandería efectuará el control de entrega con el Cabo del servicio o su representante. Ambos portarán un cuaderno que será firmado en común acuerdo.

Sistema alternativo:

La lavandería colocará en los distintos servicios roperías periféricas, con pequeños depósitos que permitan el intercambio más fluido y efectivo de ropa entre los servicios y la lavandería.

3) Proceso de lavado:

Nunca mezclar detergentes con lavandina por toxicidad e inactivación de ambos compuestos químicos.

a) Ropa sucia:

Prelavado: se realiza con agua templada 30° C a 32° C y jabón 400 grs. por 75 Kg. de ropa sucia, durante no menos de 10 minutos.

Lavado: con jabón, (400 grs) y agua caliente 60°C (medido con termómetro) durante no menos de 15 minutos.

Enjuague: con agua templada hasta eliminar todos los restos de jabón.

Blanqueo: se efectuará con hipoclorito de sodio al 1%.

Centrifugado.

Secado.
Planchado.

b) Ropa contaminada:

Lavado: con abundante agua fría, hasta eliminar el mayor porcentaje de secreción biológica.

Prelavado: con jabón aniónico o no iónico, de ph neutro 500 grs. Aproximadamente por cada 75 kg de ropa y con agua a 30°C o 32°C (medida con termómetro), durante no menos de 20 minutos.

Lavado y desmanchado: ídem prelavado, agua a 70° C (medido con termómetro), durante no menos de 30 minutos.

Enjuagar: con agua templada hasta eliminar restos de jabón. Efectuar un segundo enjuague con lavandina al 1% (hipoclorito de sodio con cloro activo 80 grs/lts, 1 litro de hipoclorito de sodio más agua hasta completar 100 lts. de solución, durante 15 minutos). Efectuar un tercer enjuague que es el final con agua fría.

Centrifugado.

Secado.

Planchado.

4) Almacenamiento:

La ropa limpia no debe apoyarse contra el uniforme. La ropa debe almacenarse seca, ya que la humedad favorece el desarrollo microbiano. Almacenar en armarios cerrados, secos y protegidos de polvo y humedad e insectos. Para manipular la ropa limpia, el personal debe estar vestido adecuadamente (ambo de trabajo, barbijos) y lavarse las manos previo y posterior al manejo.

5) Traslado:

Los carritos utilizados para el transporte de ropa limpia NO deben ser los mismos que se utilizan en la recolección de ropa sucia y contaminada.

RECOMENDACIONES

Colocar la ropa en bolsa de polietileno transparente y etiquetar con la fecha de lavado. La ropa limpia debe ser utilizada dentro de los 15 días de lavada y pasada esa fecha lavar nuevamente.

Los cubrecamas y frazadas deben lavarse luego del alta del paciente.

Está prohibido que los pacientes, visitas o personal se sienten en camas ocupadas o vacías o se coloquen objetos sobre el paciente.

El uniforme de trabajo tanto del personal de lavandería como de todos los empleados del sector deben encontrarse limpios y en condiciones de uso.

Se recomienda el uso de suavizantes o aprestos para la ropa en el último enjuague.

Los jabones utilizados deben ser productos reconocidos y debidamente probados para lavaderos industriales hospitalarios.

PROCESO PARA EL USO DE LAVADERO EXTERNO

En casos en que el lavado se realice en centros externos, el traslado de la ropa limpia deberá efectuarse en bolsas de polietileno transparente.

El medio de movilidad deberá ser exclusivo y distinto al utilizado para el traslado de ropa sucia.

Registros:

Deberá registrarse en forma escrita a través de planillas o cuadernos:

- Ropa que ingresa y egresa de lavadero (tipo, cantidad, firma de quien recibe y entrega, observaciones).
- Servicio técnico preventivo y de reparación de los equipos (lavadoras, planchadoras). Instructivo donde se especifique la metodología de lavado de cada máquina.

Los lavaderos externos deben:

- Poseer una barrera sanitaria destinada a combatir las infecciones cruzadas en las lavanderías. La barrera sanitaria enunciada debe reunir las siguientes características:
 - a) Una pared que separe física y funcionalmente a la zona contaminada de la zona limpia.
 - b) La carga de la ropa hospitalaria y el desagüe se realiza en la zona contaminada; la toma de aire y la descarga de la ropa hospitalaria lavada, en la zona limpia.

- c) Aplicar lo dispuesto en lo que refiere al desagüe de los residuos líquidos patogénicos.
 - d) La zona limpia tendrá una presurización superior a la zona contaminada.
 - e) Los operarios que se desempeñen en la zona contaminada y en la zona limpia no podrán transitar ni efectuar labor alguna en el área opuesta a la de su tarea.
- Tener en regla el Certificado de Aptitud Ambiental dispuesto por normativa vigente.
 - Desinfección periódica de los pisos e instalaciones.
 - Programa continuo de análisis bacteriológicos seriados.
 - Control ambiental de la carga térmica, iluminación, ventilación y nivel sonoro.
 - Análisis microbiológicos en el medio ambiente del lavadero:
 - a) Recuento de bacterias heterótrofas totales, por las normas aceptadas internacionalmente.
 - b) Recuento de hongos, en cultivos, por técnicas reconocidas internacionalmente.
 - c) Los análisis deberán realizarse una vez por mes y deben volcarse en un libro de actas. El profesional firmante, bioquímico/microbiólogo debe estar matriculado en el ámbito de la provincia en que se encuentra el lavadero.

FUNCIONAMIENTO GENERAL

- Se requiere un proceso de desinfección del medio ambiente cada 30 días.
- Para facilitar la limpieza del medio ambiente, las máquinas deberán estar separadas de la pared y entre sí a una distancia de 0.8 m. La limpieza y desinfección debe estar asentada en un libro de actas.
- Todas las máquinas estarán conectadas a tierra y contarán con los correspondientes resguardos en sus sistemas de transmisión.
- Se deberán mantener en condiciones de higiene, libres de óxido (interna y externamente), asegurando así la salubridad en la prestación del servicio.

- Todos los materiales y equipos que se empleen en la construcción de las instalaciones eléctricas deberán responder a las normativas del Instituto Argentino de Racionalización de Materiales (IRAM) y llevar estampada en lugar visible la respectiva leyenda.
- Las instalaciones eléctricas se ajustarán a la Reglamentación para la ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles, elaborada por la Asociación Argentina de Electrotécnicos.

EQUIPAMIENTO NECESARIO

A) Lavaderos industriales:

- Un generador de vapor, habilitado por la Subsecretaría de Trabajo, cuya generación de vapor garantice el correcto funcionamiento del lavadero a pleno. Debe alcanzarse una temperatura mínima de 80°C en lavadoras y 145°C en calandras (equivalentes a 7 kg/cm² en caldera, como presión mínima).
- Tres lavadoras como mínimo (una auxiliar), de tal forma que satisfagan las obligaciones contraídas por el establecimiento.
- Tres máquinas centrífugas (una auxiliar), ídem a la anterior.
- Dos máquinas secadoras (una auxiliar), ídem a la anterior.
- Dos calandras -planchadoras- (una auxiliar), con una superficie mínima de calefacción de 13 m².
- Un grupo generador de energía que deberá suplir el normal suministro de energía eléctrica y abastecer el funcionamiento del lavadero en un 60%.

Carros de transporte

- Un número suficiente de carros y/o contenedores para el manipuleo de ropa en el lavadero.
- Sistemas de esterilización adecuados para los que procesen ropa infectocontagiosa.

B) Lavaderos propios:

- Una caldera, con las exigencias del lavadero industrial.
- Una calandra, con las exigencias del lavadero industrial.
- Provisión de agua (de red o pozo), que garantice el correcto funcionamiento del lavadero.
- Una lavadora.
- Una máquina de centrifugado.
- Una máquina de secado.
- Un carro para la recolección de la ropa sucia.
- Un carro para la entrega de la ropa limpia.
- Deberá establecer convenio con otros centros de lavados.

Carros de transporte:

- De estructura metálica ó plastica con cobertura de tela plastificada, resistente al uso y de fácil limpieza.
- Rígidos, de material no poroso, impermeable y de fácil limpieza.

Los carros deberán ser higienizados y desinfectados al final de cada jornada de trabajo.

Dentro de los carros la ropa deberá estar embolsada.

CLASIFICACIÓN DE LA ROPA

Sucia: Ropa utilizada que se encuentra libre de secreciones orgánicas.

Contaminada: Ropa utilizada por el enfermo, que se encuentra húmeda y/o con secreciones biológicas (vómitos, orina, materia fecal, sudor, sangre, bilis, pus, expectoración, loquios, líquidos de drenaje).

MEDIDAS BÁSICAS GENERALES DE BIOSEGURIDAD PARA TODO EL ÁREA DE LAVANDERÍA

- Emplee siempre los elementos de protección personal: monogafas, delantal plástico y guantes; según la actividad desempeñada.
- Utilice guantes en forma permanente para el lavado de ropa, delantales, blusas médicas y de cirugía o cuando trabaje con equipo contaminado con sangre o cualquier fluido corporal.
- Manipule lo menos posible la ropa proveniente del personal médico o de pacientes. No agite la ropa.
- Implemente el programa de segregación de la ropa recomendada por el Comité de Infecciones.

Aquellas lavanderías que no cuenten con barrera sanitaria física deberán respetar obligatoriamente las normas funcionales de aislamiento, adoptando con eficacia métodos de circulación y trabajo que suplanten los aislamientos físicos antedichos.

El personal no podrá cambiar de área de trabajo.

Vestimenta del personal:

- Se deberá proveer al personal de ropa de trabajo adecuada y de elementos de seguridad, a saber: guantes, botas, delantales impermeables, cofias, protectores auditivos y, según el área de trabajo, también barbijos y antiparras.
- La higienización de los equipos de ropa de trabajo se realizará dentro del establecimiento.
- La ropa de trabajo será de color blanco para el personal que realiza tareas en el área sucia y verde claro para el personal que trabaja en el área limpia.
- El personal de un área no podrá trasladarse a la otra sin previa higienización de manos, cambio de ropa y calzado.

BIBLIOGRAFÍA

Ley Nacional N° 19.587 de Higiene y Seguridad del Trabajo.

Ley Nacional N° 24.557 Riesgo de Trabajo.

Lic. Jorge Carrizo
Téc. S. Héctor Trillo

Normas y recomendaciones de bioseguridad para el personal de mantenimiento

16

capítulo

INTRODUCCIÓN

Los operadores que trabajan en mantenimiento de instituciones sanitarias, en particular los plomeros y cloaquistas, están expuestos a contraer infecciones siendo considerable el riesgo si no se tienen en cuenta las normas de bioseguridad

PROTECCIÓN PERSONAL

1. Traje impermeable en cloruro de polivinilo (P.V.C.) con base de nylon compuesto de saco y pantalón pescador.
2. Botas de goma de media caña y suelas antideslizantes.
3. Antiparras panorámicas de ventilación indirecta.
4. Si el trabajo a realizar presupone aumento de presión en los conductos cloacales se colocará además una máscara industrial con filtro de carbón activado que cubra la nariz y boca.
5. Guantes de latex y sobre estos guantes anticortes de Kevlar.
6. Gorro impermeable de P.V.C. que abarque hasta el cuello.

ELEMENTOS DE TRABAJO

- Aspirador para polvo y líquidos (con potencia, capacidad de succión y de almacenamiento adecuados).
- Cañería de PVC: destapar con sonda de teflón.
- Cañería de hierro fundido: destapar con sonda de acero.

PROCEDIMIENTO

- Retirar de la sonda los residuos gruesamente visibles extraídos de la cloaca.
- Transportar hasta el Servicio de Mantenimiento la sonda y los otros elementos en un contenedor de paredes rígidas, tapa hermética y de tamaño adecuado.
- Lavar con agua y detergente la sonda en la pileta del sector limpieza del Servicio de Mantenimiento, luego realizar desinfección final con hipoclorito de sodio 10%.
- Retirar los guantes de Kevlar y lavarlos con agua y detergente y realizar desinfección final con hipoclorito de sodio al 1% .
- Retirar el traje de aguas, lavarlo con agua y detergente y realizar desinfección final con hipoclorito de sodio al 1%.
- Sacar los guantes de látex y desecharlos (capítulo Residuos Patológicos y Peligrosos).
- Lavarse las manos (capítulo Asepsia y Antisepsia).

BIBLIOGRAFÍA

Ley Nacional N° 19.587 de Higiene y Seguridad del Trabajo y Decreto 351/79.
Ley Nacional 24557 Riesgo de Trabajo.
Manual Bioseguridad Rep. de Bolivia 2005.
Manual Bioseguridad Rep. de Colombia 2010.
Manual de Bioseguridad 2012 Asociart ART.

Dr. Aldo Miatello

Bioseguridad en laboratorios de análisis clínicos

17

capítulo

INTRODUCCIÓN

En general, los laboratorios representan **áreas de riesgo** laboral debido a la presencia simultánea de una serie de factores y agentes, potencialmente infectivos; es común que ocurran incidentes y accidentes de alta severidad. Esto hace que todo operador deba “tomar precauciones” durante el desarrollo del trabajo. Conocer los riesgos, identificarlos y establecer la forma de prevenirlos constituyen las herramientas básicas de la “seguridad laboral”.

En estos espacios confluyen tres situaciones marco, ellas son:

- **Condiciones de trabajo inseguras:** no utilizar los elementos de protección personal.
- **Actitudes personales inseguras:** implica desconocimiento del trabajo.
- **Presencia efectiva del riesgo biológico.**

Las condiciones seguras están dadas por la correcta utilización de las barreras o elementos personales de protección, sumado siempre a la formación e información continua. El riesgo biológico es inherente y propio de nuestra actividad dentro de los laboratorios de análisis clínicos. Este riesgo es provocado por la exposición no controlada a agentes biológicos, que pueden ser cualquier microorganismo, cultivo celular o endoparásito humano capaz de producir enfermedades, infecciones, alergias o toxicidad (agente biológico), que podamos encontrar en cualquiera y cada una de las situaciones de riesgo del sector salud.

Así presentado, resulta lógico pensar y diseñar formas, conductas y normativas de trabajo que hagan que nuestro ambiente sea lo más seguro posible y saludable. Para ello, será necesario tener en cuenta diferentes aspectos, tales como:

- La **formación continua del personal**, como mecanismo de concientización del cuidado de la salud propia y grupal. Será necesario realizar jornadas de capacitación con los trabajadores, con el objeto de reconocer y minimizar los riesgos a los cuales estamos expuestos, y realizar las tareas en forma segura.
- **Establecer normativas o disposiciones escritas**, apropiadas a cada área de trabajo, a las características edilicias, de equipamiento y actividades que se desarrollan en ellas. Es fundamental que una vez implementadas, las conozca y las cumpla todo el personal.
- Será necesario la **definición, redacción e implementación de un Manual de Bioseguridad** con sus procedimientos, instructivos y formularios de registro. Por lógica, ese manual debe ser conocido y estar al alcance de todo el personal del Laboratorio. Se tendrán que coordinar acciones de compromiso y participación de todos los actores de la actividad del Laboratorio: dirección, trabajadores y sus representantes.
- **Cuidado del personal:** son acciones que debe realizar la Institución a la cual pertenecemos y que hacen a la protección del RR. HH. (diagnóstico y controles psicofísicos, estado de inmunizaciones, registros adecuados de incidentes y accidentes, etc.).
- Por último y no menos importante, es asegurar que **existan disposiciones escritas para la asignación de recursos económicos** para garantizar la provisión continua y sistemática de los elementos de protección personal, las tareas de limpieza y condiciones edilicias adecuadas con una señalética acorde a la tarea que se desarrolla.

Un sistema que garantice la bioseguridad se gestiona definiendo las responsabilidades y asignando personas para dicha tarea. Acá resulta útil la definición de indicadores de eficiencia, registros que analizados nos llevarán a tomar periódicamente medidas correctivas, si corresponden; y valorar la eficiencia del sistema. Con todo esto así explicado, podemos hablar de BIOPROTECCIÓN: “siendo las medidas que implementa la Institución o Laboratorio con su personal destinadas a reducir el riesgo de pérdida, robo, uso indebido o incorrecto, desviaciones o liberación intencional de patógenos”.

RECOMENDACIONES GENERALES

Como primera recomendación, resulta más que aconsejable que en cada laboratorio haya al menos una persona responsable de la bioseguridad del ambiente laboral. Sus funciones primordiales estarán orientadas a la Instrucción, entrenamiento y vigilancia de toda persona que trabaje o ingrese al Laboratorio.

Normas generales de aplicación serán:

- Las puertas de acceso a un laboratorio deben permanecer cerradas, mientras que el ingreso debe estar restringido a terceras personas; esto es mientras se desarrollen las tareas habituales.

En esos lugares se colocará las señales:



Y en ellas se leerá:

RESPONSABLE:

EN EMERGENCIAS LLAMAR A:

TELÉFONOS DE CONTACTO:

- Los ambientes de trabajo se deberán mantener ordenados, limpios y libre de materiales y objetos no propios de la actividad que ahí se desarrollan.
- Está terminantemente prohibido dentro de las áreas de trabajo: comer, ingerir bebidas e infusiones, fumar, aplicarse cosméticos, etc.**
- El personal se colocará la ropa de protección antes de ingresar a las áreas de trabajo y se las retirarán al salir. No se podrá deambular por **otros ambientes**

de la institución con la ropa de protección (no salir del Laboratorio con el ambo o guardapolvo colocado).

- Antes de tomar contacto con los materiales de trabajo se deberán colocar los guantes, los que serán quitados al salir del laboratorio. **No desplazarse por otros ambientes con los guantes colocados.**
- Una vez colocados los guantes no se podrá tener contacto con: boca, nariz, ojos, cabellos. Del mismo modo no se deberá tener contacto con manijas, picaportes, teléfonos fijos y celulares, llaves de luz, u otros objetos diferentes de la actividad laboral.
- Se usarán gafas de seguridad, viseras u otros dispositivos de protección cuando sea necesario proteger los ojos y el rostro de salpicaduras, impactos y fuentes de radiación ultravioleta artificial (especialmente indicado en áreas como Virología y Microbioparasitología, además del personal afectado a la limpieza del material propio de trabajo).
- En todo momento se tendrá precaución en no producir gotas, salpicaduras y aerosoles, que contaminen a las personas o el medio.
- El desecho de los fluidos orgánicos se volcará en piletas destinadas a ese fin o en inodoros pero **nunca en piletas destinadas al lavado de manos** o del material de trabajo.
- Los residuos que origine el Laboratorio serán colocados en bolsas rojas (capítulo Residuos Patológicos y Peligrosos)
- Los elementos mínimos de protección personal serán:
 - Guardapolvo o ambo.
 - Guantes descartables de látex o material similar.
 - Barbijos.
 - Cofias.
 - Anteojos de seguridad de policarbonato o similares.
 - Delantal plástico hasta media pierna (si corresponde).
 - Zapatos antideslizantes.

OBTENCIÓN DE MUESTRAS PRIMARIAS

- El personal que cumple esas tareas deberá lavarse las manos antes y después de colocarse los guantes (preferentemente con jabón cremoso); **con guantes colocados deberá evitar tocar objetos comunes**, tales como: llaves de luz, sillones, manijas de puertas, ropa del paciente, etc.
- Es importante mantener el cabello recogido.
- Al terminar las tareas, se quitará los guantes lavándose las manos con jabón cremoso. Luego deberá secarlas y frotarlas con alcohol de 70°. Al terminar la tarea de extracciones, se deberán repasar las superficies de mesadas con solución de hipoclorito de sodio 10%. Por último, el extraccionista se sacará los guantes, que serán tratados como residuos patogénicos en bolsa roja y se lavará las manos con jabón cremoso.
- **La extracción de muestras de sangre se hará obligatoriamente con la ropa adecuada.**
- Antes de iniciar las tareas de cada día, cada persona deberá asegurarse de que la piel de sus manos no presente lesiones de cualquier tipo, de no ser así, se deberá cubrir esas zonas afectadas con gasa u otro material, antes de colocarse los guantes.
- Las jeringas, agujas y lancetas serán descartables. Una vez usados, serán descartados en recipientes destinados a tal fin (envases rígidos, incinerables, de plástico, que no puedan ser traspasados por lo elementos punzocortantes).
- Está comprobado que el mayor número de accidentes por pinchazos se debe a operaciones tales como:
 - Intentar revestir la aguja con el capuchón.
 - Intentar obturar la aguja con tapones de goma u otro material.
 - La separación de la aguja de la jeringa, antes de trasvasar la sangre a los tubos contenedores.

Para evitar accidentes por pinchazos en el manipuleo y descarte de material punzocortante:

- El material punzocortante debe manejarse utilizando guantes de látex descartables.
- El material se colocará en contenedores de recipientes plásticos rígidos, incinerables, fabricados para tal fin. Como alternativa se recomienda utilizar envases plásticos de gaseosas o similares en desuso, de gran capacidad, con tapa a rosca para garantizar la inviolabilidad.
- La cantidad de descartadores será acorde a la cantidad de personas afectadas a la tarea de extraccionista. Se colocarán en lugares de fácil accesibilidad, intentando el menor manipuleo posible. Estos descartadores, una vez llenos, serán tratados y eliminados como todos los residuos patológicos.
- Se tendrá especial atención a:
 1. No revestir la aguja con el capuchón.
 2. No desenganchar jamás la aguja de la jeringa con la mano.
 3. No romper ni doblar las agujas que se van a descartar.
- En caso de ser imprescindible, se deberá asegurar la anaerobiosis de las muestras y, de no contar con capuchones especiales para la jeringa, se deberá obstruir el extremo de la aguja con un tapón de goma grueso. Esta maniobra se debe hacer sobre una superficie plana, apoyando la aguja en el tapón. Nunca se sostendrá en las manos. Todo el material se transportará en bandeja.
- Las muestras biológicas se colocarán o guardarán para su traslado en tubos o frascos destinados a tal fin, de vidrio o plástico, de paredes gruesas y con cierre hermético a rosca, tapa plástica de doble aleta o tapón de goma.
- Es importante utilizar los tapones durante el traslado; en último caso, se deberá encintar el tapón al tubo.
- Todos los tubos contenedores deberán ser rotulados (datos filiatorios del paciente y fecha), antes de la obtención o recolección de la muestra.
- También se colocarán los tapones al homogeneizar las muestras (sangre más anticoagulante o inhibidor de la glucólisis), acción que se ejecutará con las manos protegidas.

- En caso de derrame de líquido biológico, se procederá a descontaminar las superficies con algodón o gasa embebidos en alcohol, solución de hipoclorito de sodio al 1% u otro desinfectante.
- Los tubos y/o frascos contenedores jamás se trasladarán envueltos en las solicitudes médicas.
- Para las jeringas y capilares de estado ácido-base y hematocrito también se usarán taponés de goma/plastilina para obturar los extremos.

TRANSPORTE DE LAS MUESTRAS

Las personas que efectúan el transporte de muestras biológicas, dentro o fuera de la institución/laboratorio **deben conocer los riesgos inherentes a dicha tarea. El manejo impropio dentro del Laboratorio** pone en riesgo de infección a la persona que traslada muestras, además del personal de apoyo y administrativo.

Las muestras serán transportadas a los ambientes de procesamiento pre analítico, tapadas y colocadas en gradillas y/o bandejas, de material lavable. **Jamás se transportarán muestras biológicas en contenedores destapados.**

En la derivación de muestras fuera de la institución se deberán tomar los recaudos que se consideren necesarios para proteger al personal extra hospitalario, porque aumenta el riesgo de accidentes.

Las muestras herméticamente cerradas se colocarán en bolsitas de nylon, con cantidad suficiente de algodón para absorber la muestra en caso de derrame. Esa bolsa se colocará en recipiente rígido e impermeable (suele ser útil y conveniente, el uso de sachet de soluciones parenterales, cortados y ensamblados entre sí). En el caso de que la muestra deba remitirse refrigerada durante su transporte, se le agregará un sachet con gel congelante al sistema de transporte.

Si las muestras son enviadas por correo o transporte externo, contratado a tal fin, se deberá cumplir con las normas internacionales vigentes a tal efecto. Los recipientes se identificarán según lo expuesto en el capítulo de Señalética

- El vehículo debe tener la revisión técnica aprobada vigente y apta para el transporte de sustancias peligrosas. La unidad móvil no superará una antigüedad mayor a 10 años.
- El conductor debe poseer licencia habilitante nacional y haber realizado cursos de capacitación para el transporte de esas sustancias.

- Portar en el vehículo la ficha de intervención; se refiere a la cartilla de cómo actuar en casos de accidentes, derrames, peligrosidad del producto, etc.
- Llevar los elementos de identificación externos: rótulos de riesgos y paneles de seguridad.
- Portar todos los elementos de protección personal (guantes, barbijos, mata-fuegos, etc.)

ACCIDENTES FRECUENTES

Derrames: cuando se produzca el derrame de una muestra potencialmente infectada (así se piensa y se actúa) cada operador se colocará guantes y colocará papel absorbente sobre el líquido volcado, luego derramará hipoclorito de sodio al 10% sobre los costados y la superficie del papel, dejándolo actuar 30 minutos para limpiar nuevamente con el mismo desinfectante en la misma concentración. Usando un material absorbente, seco y limpio, se levantará el material derramado y se colocará en recipientes de desechos (bolsas rojas) para su posterior eliminación. La superficie será nuevamente enjuagada con solución descontaminante. Toda la operación se deberá hacer con guantes colocados. Se recomienda no utilizar alcohol, porque se evapora con facilidad y forma coágulos en las muestras, sin penetrar en ellas.

Pinchazos o lastimaduras: Cuando la piel expuesta sufre un pinchazo, corte, lastimadura o salpicadura de materiales infectados, deberá ser lavada con abundante agua y jabón. En todos los casos se favorecerá el sangrado previo.

Aerosoles: si el accidente produce aerosol (ej. rotura de un tubo en una centrífuga), el operador deberá contener la respiración, salir del lugar, cerrar las puertas y avisar a la autoridad que corresponda. Si hay sistema de aire o cabinas de seguridad biológicas, se colocarán en función de ventilación. Personal idóneo entrará a la zona afectada, pasados 30 minutos y con los elementos de protección adecuados. Este tipo de accidentes debe ser comunicado a las autoridades correspondientes, en forma inmediata. En todos los casos se tomará una muestra de sangre al personal afectado.

Exposición parenteral o de mucosas: con sangre u otros fluidos corporales o materiales de cultivo, se hace necesario identificar y analizar la muestra lo más completamente posible (presencia de bacterias, virus, etc.).

Si el material resulta "positivo" para anticuerpos o antígenos virales, el afectado deberá comunicar la novedad y solicitar una evaluación, control, y seguimiento médico inmediato (capítulo Profilaxis Postexposición).

PROCESAMIENTO DE LAS MUESTRAS

- Las muestras se centrifugarán en tubos de paredes gruesas, resistentes y convenientemente tapados, como se indicó anteriormente. Las muestras bacteriológicas se centrifugarán en tubos con tapa a rosca, dejando al menos 2 cm entre la superficie del líquido y el borde del tubo.
- En todo momento las centrifugas se mantendrán cerradas mientras estén en funcionamiento. Verificar siempre las condiciones o estado general del cierre; bajo ningún concepto se destaparán o se centrifugarán muestras sin el cierre hermético.
- Si se sospecha la rotura de algún tubo, se apagará el motor y no se abrirá la tapa pasados al menos 15 minutos. **Utilizar guantes resistentes, barbijos y pinzas para recoger los trozos de vidrio.** Ese material se colocará en los descartadores de elementos punzocortantes y será tratado como tal. Las paredes interiores de la centrifuga como el cabezal y porta tubos se lavan con solución de detergente y luego con hipoclorito al 1% v/v.
- Al separar plasmas y sueros se utilizarán pipetas automáticas, pipetas Pasteur o pro pipetas, vaciando el contenido por las paredes de los tubos en forma lenta para evitar el derrame de material.
- Todas las muestras se trasvasarán de un recipiente a otro empleando las pipetas automáticas. Para las soluciones se utilizarán pipetas comunes que **nunca se dejarán depositadas en forma horizontal sobre las mesadas.**
- Queda prohibido el pipeteo con la boca, tanto para aspirar muestras como reactivos de trabajo, y debe utilizarse siempre una pro pipeta.** Al verter los líquidos se debe permitir el libre escurrimiento, evitando la formación de espuma y aerosoles.

Lavado del material utilizado

El personal afectado a esas tareas deberá ser provisto de delantal plástico, guantes de goma resistentes, anteojos de seguridad, barbijos y cofia de ser necesario. Al terminar las tareas de cada día, todos los elementos utilizados serán lavados con agua y detergente y esterilizados con calor seco en autoclave.

AGENTES DECONTAMINANTES UTILIZADOS EN EL LABORATORIO

Cualquiera sea el agente utilizado, todo procedimiento de descontaminación debe ajustarse a estrictas normas de control de calidad.

Los agentes se agrupan en dos tipos:

- Descontaminantes físicos
- Descontaminantes químicos.

DECONTAMINANTES FÍSICOS

Calor seco: El método es aplicable a aquellos materiales que pueden ser sometidos a una temperatura de 170 °C; por supuesto quedan excluidos algunos envases y materiales plásticos. El método consiste en someter durante un lapso de dos horas a 170°C a los materiales resistentes.

Vapor: Es el método de elección de aquellos materiales reutilizables, incluso las jeringas de vidrio. Los materiales a descontaminar serán sometidos en el autoclave a una presión de 1 atm, durante 20 minutos; así se logrará la eliminación de todos los microorganismos presentes.

Ebullición: Si no se dispone de un autoclave, este método resulta sencillo y confiable para inactivar la mayoría de los agentes patógenos. Simplemente el método consiste en sumergir el material a descontaminar en agua en ebullición, durante un lapso no menor a 30 minutos. Generalmente se utiliza en bacteriología del 1° nivel de atención para tubos y placas de Petri.

DECONTAMINANTES QUÍMICOS

Agua lavandina – Hipoclorito de sodio

Ver capítulo Higiene Espacios Físicos

Alcoholes: son desinfectantes muy efectivos el etanol y el isopropanol (2-propanol). Ambos se usan en concentración al 70%. El isopropanol se recomienda para limpiar microscopios y lectores de ELISA, mientras que el etanol se usa para limpiar superficies externas de diferentes contenedores.

Yoduro de Polividona (PVI): sus soluciones son estables y con una actividad descontaminante similar a las del hipoclorito; es un método caro y no se puede utilizar sobre elementos metálicos de aluminio o cobre.

Para su uso se debe preparar en el día y poseer una concentración de 10% v/v.

GESTIÓN DE LA BIOSEGURIDAD EN EL LABORATORIO

La seguridad en el laboratorio y la adecuación de las condiciones de trabajo, se analizan, organizan y ejecutan en función de:

Plan de evacuaciones y emergencias: es importantísimo contar con él; mucho más, practicarlo o simularlo. Un plan resulta eficaz cuando se implementa y practica periódicamente, porque mejora y fortalece las condiciones de seguridad en el trabajo diario del laboratorio.

Será necesario capacitar o formar responsables en seguridad a diferentes niveles, quienes harán inspecciones periódicas en las instalaciones, corrigiendo errores, omisiones, proponiendo alternativas para reconocer riesgos, observando la higiene del ambiente y el uso adecuado de las barreras de protección.

Es indudable que todas las acciones estarán destinadas a la prevención, aumentando la concientización y participación de todo el personal.

Implementación de registros: en general, los accidentes graves no son frecuentes pero sí lo son los INCIDENTES, cuyos efectos pueden repercutir en las personas y el medio. Será necesario un adecuado registro de incidentes comunes, los que serán estudiados en función de la variabilidad, causa-efecto, frecuencia, actores involucrados, etc., con el fin de disminuir los riesgos de accidentes. Puede ser necesaria la redacción de uno a más procedimientos operativos, cuya aplicación conduzca a la corrección y/o eliminación de las causas que provocan los incidentes y a una efectiva aplicación de los planes de emergencia y evacuación del laboratorio.

SÍNTESIS CONCEPTUAL

- Incumbirá al director/ jefe del laboratorio (la persona que tiene responsabilidad inmediata respecto del laboratorio) garantizar la elaboración y la adopción de un plan de gestión de la bioseguridad y de un manual de seguridad o de operación.
- El supervisor del laboratorio (que dependerá del director) velará por que se proporcione capacitación periódica en materia de seguridad en el laboratorio.

- Se informará al personal de los riesgos especiales y se le exigirá que lea el manual de seguridad o de trabajo y siga las prácticas y los procedimientos normalizados. El supervisor del laboratorio se asegurará de que todo el personal los comprenda debidamente. En el laboratorio estará disponible una copia del manual de seguridad o de trabajo.
- Habrá un programa de lucha contra los artrópodos y los roedores.
- En caso de necesidad se ofrecerá a todo el personal un servicio apropiado de evaluación, vigilancia y tratamiento médico y se mantendrán los debidos registros médicos.

VIGILANCIA MÉDICA Y SANITARIA

La entidad que emplea al personal del laboratorio tiene la obligación de cerciorarse, por medio del director, de que la salud de dicho personal esté sometida a la debida vigilancia. El objetivo de esa vigilancia es detectar posibles enfermedades contraídas durante el trabajo.

Entre las actividades apropiadas para alcanzar ese objetivo figuran las siguientes:

- Proporcionar inmunización activa o pasiva cuando esté indicada.
- Facilitar la detección temprana de infecciones adquiridas en el laboratorio.
- Excluir a las personas muy susceptibles (por ejemplo, embarazadas o personas inmunodeficientes) de las tareas de laboratorio que entrañen mucho riesgo.
- Proporcionar material y procedimientos eficaces de protección personal.

LABORATORIO DE ANATOMÍA PATOLÓGICA

La manipulación de materiales de anatomía patológica puede ser causa de accidentes graves por transmisión de infecciones para el operador. Por lo tanto, se debe ser extremadamente estricto en el cumplimiento de las normas de bioseguridad

Protección personal

- Usar guantes.
- Lavarse las manos con agua y jabón después de la manipulación de los cuerpos y antes de consumir cualquier alimento.

- La utilización de alcohol en gel está recomendada.
- Evitar limpiarse o frotarse la cara o la boca con las manos.
- Lavar y desinfectar todos los equipos, vestimentas y vehículos utilizados para el transporte de los cuerpos.
- No es necesario el uso de máscaras faciales si no se provocan aerosoles o salpicaduras.
- La descomposición del cuerpo genera gases tóxicos potencialmente peligrosos.

Para el transporte del material hasta el Laboratorio de Anatomía Patológica, usar guantes de polietileno descartables y, una vez entregado el material, descartarlo colocándolo en bolsas para residuos patológicos y hospitalarios.

Procedimiento

Para el transporte y estudio del material de anatomía patológica, colocar el mismo en bolsa de polietileno de 100 micras de espesor, con rótulo que indique los datos necesarios para su estudio y termoselladas para asegurar un cierre hermético. Si el paciente padece una enfermedad infectocontagiosa colocar en las mismas un rótulo con la advertencia de "PELIGRO" y el tipo de patología.

El cuerpo no debe ser embalsamado ni inyectado con alguna sustancia si padece enfermedad infectocontagiosa.

GLOSARIO

Riesgo: "Probabilidad de que ocurra un evento que cause daño o peligro". Según (OMS/OIT): "Combinación de la probabilidad de ocurrencia de un suceso peligroso asociada a la gravedad de las lesiones o daños para la salud de las personas o para la propiedad que pueda causar dicho suceso". En un laboratorio en particular y en las Instituciones de salud en general, el riesgo puede ser:

Biológico: resulta de la exposición a agentes biológicos; se minimizan con el estudio, reconocimiento y aplicación de las normas de bioseguridad.

Físico: está relacionado con la seguridad del tendido eléctrico y la seguridad contra incendios.

Químico: se refiere a la manipulación y exposición a sustancias químicas: envases, rotulado, almacenamiento, peligrosidad.

Bioseguridad: "Conjunto de métodos para minimizar el riesgo asociado al manejo de los microorganismos, mediante la protección de operadores, personas del entorno, animales y el medio ambiente. Involucra técnicas de laboratorio, equipos de seguridad y diseño de instalaciones".

Autocuidados: Conjunto de acciones individuales o colectivas de un grupo de trabajo de velar por su integridad asociando el uso y cumplimiento de las normas de bioseguridad, favoreciendo siempre un ambiente laboral saludable.

Descontaminación: Consiste en la inactivación de gérmenes potencialmente presentes, mediante el uso de agentes químicos o físicos.

Esterilización: Destrucción de todo tipo de agente o microorganismo, incluyendo las esporas.

Lavado: Remoción de materia orgánica depositada sobre la superficie de los materiales de trabajo y ambientes mediante la acción mecánica de agua y detergentes.

BIBLIOGRAFÍA

Manual de Bioseguridad para Laboratorios. OPS-OMS

Dr. Hugo Pagella

Bioseguridad en laboratorios de microbiología

18

capítulo

INTRODUCCIÓN

El Manual de bioseguridad en el laboratorio proporciona orientación práctica sobre las técnicas de bioseguridad a los laboratorios microbiológicos de todos los niveles.

Las técnicas microbiológicas apropiadas y el uso correcto del equipo de bioseguridad por personal bien adiestrado siguen siendo los pilares fundamentales de la bioseguridad en el laboratorio.

Sin embargo, los importantes avances tecnológicos, la aparición de nuevas enfermedades y las graves amenazas que suponen el uso indebido y/o liberación intencionada (bioterrorismo) o no de agentes microbiológicos y toxinas han hecho necesario revisar los procedimientos conocidos.

En consecuencia, el proceso de revisión y ampliación debe ser dinámico, basándose en los tres pilares fundamentales de la bioseguridad que son:

- Universalidad
- Barreras de protección
- Medios de eliminación de materiales y/o muestras contaminadas.

Todos, los laboratorios de microbiología sean de complejidad mínima o máxima deben seguir precauciones estándares rutinarias para prevenir accidentes y evitar la exposición directa de la muestra, mediante la utilización de materiales adecuados que se interpongan al contacto de los mismos. Además, deben contar con todos los procedimientos y elementos necesarios y, una vez utilizados, deben ser depositados y eliminados sin riesgos para el operario y el medio ambiente.

Este capítulo abarca la evaluación de riesgos y el uso de la tecnología del ADN recom-

binante en condiciones de seguridad y ofrece directrices para la puesta en servicio y la certificación de los laboratorios que así lo requieran; asimismo se presentan conceptos de protección biológica y se reflejan las normas más recientes para el transporte de sustancias infectocontagiosas.

A lo largo de todo el capítulo se hace referencia a los peligros relativos que entrañan los microorganismos infecciosos, clasificados por grupos de riesgo (según la Organización Mundial de la Salud (OMS) 1, 2, 3, y 4. Esta clasificación por grupos de riesgo se utilizará exclusivamente para el trabajo de laboratorios.

PRINCIPIOS DE BIOSEGURIDAD

El término “contención” se utiliza para describir métodos seguros para manejar materiales infecciosos en el medio ambiente del laboratorio donde son manipulados o conservados.

El objetivo de la contención es reducir o eliminar la exposición de quienes trabajan en laboratorios u otras personas y del medio ambiente externo, a agentes potencialmente peligrosos.

Contención primaria

Protección del personal y del medio ambiente inmediato del laboratorio de la exposición a agentes infecciosos. Es provista tanto mediante buenas técnicas microbiológicas como a través del uso de equipos de seguridad adecuados. El uso de vacunas puede brindar un mayor nivel de protección del personal.

Contención secundaria

Protección del medio ambiente externo al laboratorio de la exposición a materiales infecciosos. Se logra a través de una combinación del diseño de la instalación y prácticas operativas. Por lo tanto, los tres elementos de contención incluyen prácticas y técnicas de laboratorio, equipos de seguridad y el diseño de la instalación.

Prácticas y técnicas de laboratorio

El elemento más importante de la contención es el cumplimiento estricto de las prácticas y técnicas microbiológicas estándares.

Las personas que trabajan con agentes infecciosos o materiales potencialmente infectados deben conocer los riesgos potenciales y también deben estar capacitados y ser expertos en las prácticas y técnicas requeridas para manipular dichos materiales en forma segura.

El director o la persona a cargo del laboratorio es responsable de brindar u organizar la capacitación adecuada del personal. Cada laboratorio está obligado a desarrollar o adoptar un manual de operaciones o de bioseguridad que identifique los riesgos que se encontrarán o puedan producirse y que especifique las prácticas y procedimientos destinados a minimizar o eliminar las exposiciones a estos riesgos. Se debe alertar al personal acerca de los riesgos especiales y se le debe exigir que lea y cumpla las prácticas y procedimientos requeridos.

Cuando las prácticas de laboratorio estándares no son suficientes para controlar los riesgos asociados a un agente o a un procedimiento de laboratorio particular, quizás sea necesario aplicar medidas adicionales. El director del laboratorio es responsable de seleccionar prácticas de seguridad adicionales, que deben guardar relación con los riesgos relacionados con el agente o procedimiento.

Equipos de seguridad (Barreras Primarias)

Los equipos de seguridad incluyen gabinetes de seguridad biológica (BSCs), recipientes cerrados y otros controles de ingeniería destinados a eliminar o minimizar las exposiciones a materiales biológicos peligrosos.

Gabinete de seguridad biológica (BSC)

Es el dispositivo principal utilizado para proporcionar contención de salpicaduras o aerosoles infecciosos generados por diversos procedimientos microbiológicos. Las clases de gabinetes de seguridad biológica son (Clase I, II, III) utilizados en laboratorios microbiológicos.

Los gabinetes de seguridad biológica Clase I y Clase II de frente abierto son barreras primarias que ofrecen niveles significativos de protección del personal de laboratorio y del medio ambiente cuando se los utiliza en combinación con buenas técnicas microbiológicas.

El gabinete de seguridad biológica Clase II también brinda protección contra la contaminación externa de los materiales (por ejemplo, cultivos celulares, stocks microbiológicos) que se manipulan dentro del gabinete. El gabinete de seguridad biológica Clase III estanco al gas ofrece el mayor nivel de protección posible para el personal y el medio ambiente.

Un ejemplo de otra barrera primaria es la cubeta centrífuga de seguridad, un recipiente cerrado destinado a prevenir la liberación de aerosoles durante el centrifugado.

Para minimizar este riesgo, se deben utilizar controles de contención tales como BSCs o cubetas centrífugas cuando deban manipularse agentes infecciosos que puedan trans-

mitirse a través de la exposición a aerosol.

Los equipos de seguridad también incluyen elementos de protección personal, tales como guantes, ambos, delantales, cobertores de zapatos, botas, respiradores, máscaras faciales, anteojos de seguridad o antiparras.

Los equipos de protección personal se utilizan en general en combinación con gabinetes de seguridad biológica y otros dispositivos que contienen los agentes, animales o materiales que se manipulan. En algunas situaciones en las cuales resulta poco práctico trabajar en gabinetes de seguridad biológica, los equipos de protección personal pueden formar la barrera primaria entre el personal y los materiales infecciosos.

Diseño y construcción de instalaciones (Barreras Secundarias)

El diseño y la construcción de la instalación contribuyen a la protección de quienes trabajan en el laboratorio, proporcionan una barrera para proteger a las personas que se encuentran fuera del laboratorio y protegen a las personas o animales de la comunidad de agentes infecciosos que pueden ser liberados accidentalmente del laboratorio.

CLASIFICACIÓN DE LOS MICROORGANISMOS INFECCIOSOS POR GRUPOS DE RIESGO

Grupo de riesgo 1 (*riesgo individual y poblacional escaso o nulo*)

Nivel de Bioseguridad 1

Las prácticas, los equipos de seguridad, el diseño y la construcción de la instalación del Nivel de Bioseguridad 1 son adecuados para laboratorios destinados a la educación o capacitación secundaria o universitaria y para otros laboratorios en los cuales se trabaja con cepas definidas y caracterizadas de microorganismos viables que no se conocen como generadores sistemáticos de enfermedades en humanos adultos sanos.

El bacillus subtilis, naegleria gruberi, el virus de la hepatitis canina infecciosa y los organismos exentos conformes a las NHI Recombinant DNA Guidelines (Normas de ADN Recombinante de NIH) son representativos de los microorganismos que cumplen con estos criterios.

Muchos agentes no comúnmente asociados con procesos de enfermedades en humanos son, no obstante, patógenos oportunistas y pueden causar infección en individuos jóvenes, ancianos, inmunodeficientes o inmunodeprimidos.

Grupo de riesgo 2 (riesgo individual moderado, riesgo poblacional bajo)

Nivel de Bioseguridad 2

Las prácticas, los equipos, el diseño y la construcción de instalaciones del Nivel de Bioseguridad 2 son aplicables a laboratorios educativos, de diagnóstico, clínicos u otros laboratorios donde se trabaja con un amplio espectro de agentes de riesgo moderado que se encuentran presentes en la comunidad y que están asociados con enfermedad humana de variada gravedad.

Con buenas técnicas microbiológicas, estos agentes se pueden utilizar en forma segura en actividades realizadas en una mesa de trabajo, siempre que el potencial de que se produzcan salpicaduras o aerosoles sea bajo.

El virus de la hepatitis B, el HIV, salmonelaS, toxoplasma spp., bordetella pertussis son representativos de los microorganismos asignados a este nivel de contención.

El Nivel de Bioseguridad 2 es adecuado cuando se trabaja con sangre derivada de humanos, fluidos corporales, tejidos o líneas de células primarias humanas donde puede desconocerse la presencia de un agente infeccioso. (El personal de laboratorio que trabaja con materiales derivados de humanos debe consultar el Estándar de Patógenos de Transmisión por Sangre precauciones específicas requeridas).

Los riesgos primarios del personal que trabaja con estos agentes están relacionados con exposiciones accidentales de membranas mucosas o percutáneas o ingestión de materiales infecciosos. Debe tenerse especial precaución con agujas o instrumentos cortantes contaminados.

Si bien no se ha demostrado que los organismos que se manipulan de rutina en el Nivel de Bioseguridad 2 sean transmisibles a través de la vía de aerosoles, los procedimientos con potencial de producir aerosoles o grandes salpicaduras -que pueden incrementar el riesgo de exposición de dicho personal- deben llevarse a cabo en equipos de contención primaria o en dispositivos tales como un BSC o cubetas centrífugas de seguridad. Se deben utilizar las demás barreras primarias que correspondan, tales como máscaras contra salpicaduras, protección facial, delantales y guantes.

Se debe contar con barreras secundarias, tales como piletas para lavado de manos e instalaciones de descontaminación de desechos a fin de reducir la contaminación potencial del medio ambiente.

Son considerados agentes patógenos que pueden provocar 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, riesgo poblacional bajo)

Nivel de Bioseguridad 3

Las prácticas, equipos de seguridad y el diseño y la construcción de las instalaciones del Nivel de Bioseguridad 3 pueden aplicarse a instalaciones clínicas, de producción, investigación, educación o diagnóstico, donde se trabaja con agentes exóticos o indígenas con potencial de transmisión respiratoria y que pueden provocar una infección grave y potencialmente letal.

Mycobacterium tuberculosis, neisseria meningitidis, virus influenza, brucellas, virus de la encefalitis de St. Louis, coxiella burnetii son representativos de los microorganismos asignados a este nivel. Son definidos como agentes patógenos que suelen provocar enfermedades humanas o animales graves. Existen medidas preventivas y terapéuticas eficaces.

Los riesgos primarios del personal que trabaja con estos agentes están asociados a la auto inoculación, ingestión y exposición a aerosoles infecciosos.

Al manipular agentes del Nivel de Bioseguridad 3 se pone mayor énfasis en las barreras primarias y secundarias para proteger al personal en áreas contiguas, a la comunidad y al medio ambiente de la exposición a aerosoles potencialmente infecciosos.

Por ejemplo, todas las manipulaciones de laboratorio se deben llevar a cabo en un BSC u otros equipos cerrados, tales como cámaras de generación de aerosoles estancas al gas. Las barreras secundarias para este nivel incluyen el acceso controlado al laboratorio y requisitos de ventilación que minimizan la liberación de aerosoles infecciosos desde el laboratorio.

Grupo de riesgo 4 (riesgo individual y poblacional elevado)

Nivel de Bioseguridad 4

Las prácticas, equipos de seguridad, diseño y la construcción de instalaciones del Nivel de Bioseguridad 4 son aplicables al trabajo con agentes peligrosos o tóxicos que representan un alto riesgo individual de enfermedades que ponen en peligro la vida, que pueden transmitirse a través de aerosoles y para las cuales no existen vacunas o terapias disponibles.

Los agentes con una relación antigénica cercana o idéntica a los agentes de los Niveles de Bioseguridad 4 deben manejarse conforme a las recomendaciones de este nivel.

Cuando se han obtenido datos suficientes, el trabajo con estos agentes puede continuarse a este nivel o a un nivel inferior. Los virus como Marburg o la fiebre hemorrágica Congo-Crimeana se manipulan al Nivel de Bioseguridad 4. 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.

Los riesgos principales para el personal que trabaja con agentes del Nivel de Bioseguridad 4 son la exposición respiratoria a aerosoles infecciosos, la exposición de membranas mucosas o piel lastimada a gotitas infecciosas y la auto inoculación.

Todas las manipulaciones de materiales de diagnóstico potencialmente infecciosos, cepas puras y animales infectados en forma natural o experimental implican un alto riesgo de exposición e infección para el personal de laboratorio, la comunidad y el medio ambiente.

El aislamiento completo del personal de laboratorio de los materiales infecciosos en aerosol se logra principalmente trabajando en un BSC Clase III o en un traje de cuerpo entero, con provisión de aire y presión positiva. Por lo general, la instalación del Nivel de Bioseguridad 4 es un edificio separado o una zona totalmente aislada con sistemas de gestión de desechos y requisitos de ventilación especializados y complejos para prevenir la liberación de agentes viables al medio ambiente.

CLASIFICACIÓN DE LOS LABORATORIOS POR NIVEL DE BIOSEGURIDAD

- Laboratorio básico – nivel de bioseguridad 1.
- Laboratorio básico – nivel de bioseguridad 2.
- Laboratorio de contención – nivel de bioseguridad 3.
- Laboratorio de contención máxima – nivel de bioseguridad 4.

Cuadro 1: Relación de los grupos de riesgo con los niveles de bioseguridad, las prácticas y el equipo. Los grupos de riesgo se relacionan, **no se equiparan**.

TMA: técnicas microbiológicas apropiadas CSB: cámara de seguridad.

GRUPO DE RIESGO	NIVEL DE BIOSEGURIDAD	TIPO DE LABORATORIO	PRÁCTICAS DE LABORATORIO	EQUIPO DE SEGURIDAD
1	Básico Nivel 1	Enseñanza básica investigación	TMA	Ninguno: trabajo en mesa de laboratorio al descubierto.
2	Básico Nivel 2	Servicio de atención primaria, diagnóstico investigación	TMA y ropa protectora, señal de riesgo biológico	Trabajo en mesa al descubierto. CSB por posibles aerosoles
3	Contención Nivel 3	Diagnóstico especial, investigación	Prácticas de nivel 2 más ropa especial, acceso controlado y flujo direccional del aire	CSB además de otros medios de contención primaria para todas las actividades
4	Contención máxima Nivel 4	Unidades de patógenos peligrosos	Prácticas de nivel 3 más cámara de entrada con cierre hermético, salida con ducha y eliminación especial de residuos	CSB de clase III o trajes presurizados junto CSB de clase II, autoclave de doble puerta (a través de la pared), aire filtrado

Las designaciones del nivel de bioseguridad 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.

CLASIFICACIÓN DE MICROORGANISMOS TENIENDO EN CUENTA LOS DIFERENTES FACTORES DE RIESGOS

1. La patogenicidad del microorganismo.
2. El modo de transmisión y la gama de 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.

3. La disponibilidad local de medidas preventivas eficaces, entre las que cabe citar 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.
4. La disponibilidad local de tratamientos eficaces, que comprende la inmunización pasiva, la vacunación posexposición y la administración de antimicrobianos, antivíricos y quimioterapia, debe tener en cuenta la posibilidad de que aparezcan cepas farmacorresistentes.

EVALUACIÓN DEL RIESGO MICROBIOLÓGICO

El pilar de la práctica de la bioseguridad es la evaluación del riesgo. Aunque existen muchas herramientas para ayudar a evaluar el riesgo que comporta un procedimiento o un experimento determinado, **el componente más importante es el juicio profesional**. Las evaluaciones del riesgo deben ser efectuadas por las personas que mejor conozcan las características peculiares de los organismos con los que se va a trabajar, el equipo y los procedimientos que van a emplearse, los modelos animales que pueden utilizarse y el equipo y los medios de contención disponibles.

El director o investigador principal del laboratorio es el responsable de asegurar que se realicen de modo oportuno las evaluaciones del riesgo más apropiadas y de colaborar estrechamente con el comité de seguridad y el personal de bioseguridad de la institución con el fin de velar por que se disponga del equipo y los medios apropiados para el trabajo que está previsto llevar a cabo. Una vez terminadas, las evaluaciones del riesgo deben ser consultadas periódicamente y revisadas cada vez que sea preciso, teniendo en cuenta la obtención de nuevos datos que tengan alguna influencia en el grado de riesgo y toda nueva información pertinente que aparezca en las publicaciones científicas.

Otros factores que hay que tener en cuenta, según se proceda, son los siguientes:

1. La patogenicidad del agente y la dosis infectiva.
2. El resultado potencial de la exposición.
3. La vía natural de infección.
4. Otras vías de infección, derivadas de manipulaciones en el laboratorio (parenteral, aérea, por ingestión).

5. La estabilidad del agente en el ambiente.
6. La concentración del agente y el volumen del material concentrado que va a manipularse.
7. La presencia de un huésped apropiado (personas o animales).
8. La información disponible procedente de estudios en animales y de notificaciones de infecciones adquiridas en el laboratorio o de informes clínicos.
9. La actividad prevista en el laboratorio (tratamiento con ultrasonidos, producción de aerosoles, centrifugación, entre otras).
10. Toda manipulación genética del microorganismo que pueda ampliar su gama de huéspedes o su sensibilidad a los regímenes terapéuticos eficaces conocidos.
11. Disponibilidad local de intervenciones profilácticas o terapéuticas eficaces.

Sobre la base de la información obtenida durante la evaluación de riesgos, se podrá asignar un nivel de bioseguridad al trabajo previsto, seleccionar el equipo de protección apropiado para el personal y elaborar procedimientos normalizados de trabajo que incorporen otras intervenciones de seguridad con el fin de velar por la máxima seguridad en la realización del trabajo.

Todos los laboratorios de diagnóstico y de atención de salud (de salud pública, clínicos o de hospital) deben estar diseñados para cumplir, como mínimo, los requisitos del nivel de bioseguridad 2. Dado que ningún laboratorio puede ejercer un control absoluto sobre las muestras que recibe, el personal puede verse expuesto a organismos de grupos de riesgo más altos de lo previsto. Esa posibilidad debe tenerse presente en la elaboración de los planes y las políticas de seguridad.

Las directrices para laboratorios básicos–niveles de bioseguridad 1 y 2 son fundamentales para todo tipo de laboratorios.

Las directrices para los laboratorios de contención–nivel de bioseguridad 3 y los laboratorios de contención máxima–nivel de bioseguridad 4 que se ofrecen son modificaciones y adiciones a estas directrices y están concebidas para trabajar con los agentes patógenos más peligrosos (de mayor riesgo).

CÓDIGO DE PRÁCTICAS

Este código es una enumeración de las prácticas y los procedimientos de laboratorio esenciales que constituyen la base de las técnicas microbiológicas apropiadas. En muchos laboratorios y programas nacionales, este código puede utilizarse para elaborar

una guía escrita de prácticas y procedimientos para el trabajo de laboratorio en condiciones de seguridad.

Cada laboratorio debe adoptar un manual de seguridad o de trabajo en el que se identifiquen los riesgos conocidos y potenciales y se especifiquen las prácticas y los procedimientos encaminados a eliminar o reducir al mínimo esos riesgos.

Las técnicas microbiológicas apropiadas son fundamentales para la seguridad en el laboratorio y no pueden sustituirse por equipo de laboratorio especializado, que no pasa de ser un complemento. A continuación se exponen los conceptos más importantes.

Acceso

1. El símbolo y signo internacional de peligro biológico deberá colocarse en las puertas de los locales donde se manipulen microorganismos del grupo de riesgo 2 o superior.



PELIGRO BIOLÓGICO

2. Sólo podrá entrar en las zonas de trabajo del laboratorio el personal autorizado.
3. Las puertas del laboratorio se mantendrán cerradas.
4. No se autorizará ni permitirá la entrada de niños en las zonas de trabajo del laboratorio.
5. El acceso a los locales que alberguen animales habrá de autorizarse especialmente.
6. No se permitirá el acceso al laboratorio de animales que no sean objeto del trabajo del laboratorio.

Protección personal

1. Se usarán en todo momento, batas o uniformes especiales para el trabajo.
2. Se usarán guantes protectores apropiados para todos los procedimientos que puedan entrañar contacto directo o accidental con sangre, líquidos corporales y otros materiales potencialmente infecciosos o animales infectados.

Una vez utilizados, los guantes se retirarán de forma aséptica y a continuación se lavarán las manos.

3. El personal deberá lavarse las manos después de manipular materiales y animales infecciosos, así como antes de abandonar las zonas de trabajo del laboratorio.
4. Se usarán gafas de seguridad, viseras u otros dispositivos de protección cuando sea necesario proteger los ojos y el rostro de salpicaduras, impactos y fuentes de radiación ultravioleta artificial.
5. Estará prohibido usar las prendas protectoras fuera del laboratorio, por ejemplo en cantinas, cafeterías, oficinas, bibliotecas, salas para el personal y baños.
6. No se usará calzado sin puntera.
7. En las zonas de trabajo estará prohibido comer, beber, fumar, aplicar cosméticos o manipular lentes de contacto.
8. Estará prohibido almacenar alimentos o bebidas para consumo humano en las zonas de trabajo del laboratorio.
9. La ropa protectora de laboratorio no se guardará en los mismos armarios o taquillas que la ropa de calle.

Procedimientos

1. Estará estrictamente prohibido pipetear con la boca.
2. No se colocará ningún material en la boca ni se pasará la lengua por las etiquetas.
3. Todos los procedimientos técnicos se practicarán de manera que se reduzca al mínimo la formación de aerosoles y gotículas.
4. Se limitará el uso de jeringuillas y agujas hipodérmicas, que no se utilizarán en lugar de dispositivos de pipeteo ni con ningún fin distinto de las inyecciones por vía parenteral o la aspiración de líquidos de los animales de laboratorio.
5. Todos los derrames, accidentes y exposiciones reales o potenciales a materiales infecciosos se comunicarán al supervisor del laboratorio. Se mantendrá un registro escrito de esos accidentes e incidentes.

6. Se elaborará y seguirá un procedimiento escrito para la limpieza de todos los derrames.
7. Los líquidos contaminados deberán descontaminarse (por medios químicos o físicos) antes de eliminarlos por el colector de saneamiento. Puede ser necesario un sistema de tratamiento de efluentes, según lo que indique la evaluación de riesgos del agente con el que se esté trabajando.
8. Se protegerán de la contaminación los documentos escritos que hayan de salir del laboratorio.

Zonas de trabajo del laboratorio

1. El laboratorio se mantendrá ordenado, limpio y libre de materiales no relacionados con el trabajo.
2. Las superficies de trabajo se descontaminarán después de todo derrame de material potencialmente peligroso y al final de cada jornada de trabajo.
3. Todos los materiales, muestras y cultivos contaminados deberán ser descontaminados antes de eliminarlos o de limpiarlos para volverlos a utilizar.
4. El embalaje y el transporte de material deberán seguir la reglamentación nacional o internacional aplicable.
5. Las ventanas que puedan abrirse estarán equipadas con rejillas que impidan el paso de artrópodos.

Gestión de la bioseguridad

1. Incumbirá al director del laboratorio (la persona que tiene responsabilidad inmediata respecto del laboratorio) garantizar la elaboración y la adopción de un plan de gestión de la bioseguridad y de un manual de seguridad o de operación.
2. El jefe del laboratorio (que dependerá del jefe de departamento) velará por que se proporcione capacitación periódica en materia de seguridad en el laboratorio.
3. Se informará al personal de los riesgos especiales y se le exigirá que lea manual de seguridad o de trabajo y siga las prácticas y los procedimientos normalizados.
El jefe del laboratorio se asegurará de que todo el personal los comprenda

debidamente. En el laboratorio estará disponible una copia del manual de seguridad o de trabajo.

4. Habrá un programa de lucha contra los artrópodos y los roedores.
5. En caso de necesidad, se ofrecerá a todo el personal un servicio apropiado de evaluación, vigilancia y tratamiento médico y se mantendrán los debidos registros médicos.

Diseño e instalaciones del laboratorio

Al diseñar el laboratorio y asignarle determinados tipos de trabajo, se prestará especial atención a aquellas condiciones que se sepa que plantean problemas de seguridad.

Entre ellas figuran:

1. La formación de aerosoles.
2. El trabajo con grandes cantidades o altas concentraciones de microorganismos.
3. El exceso de personal o de material.
4. La infestación por roedores y artrópodos.
5. El mobiliario debe ser robusto y debe quedar espacio entre mesas, armarios y otros muebles, así como debajo de los mismos, a fin de facilitar la limpieza.
6. Habrá espacio suficiente para guardar los artículos de uso inmediato, evitando así su acumulación desordenada sobre las mesas de trabajo y en los pasillos. También debe preverse espacio para el almacenamiento a largo plazo, convenientemente situado fuera de las zonas de trabajo.
7. Se preverán espacio e instalaciones para la manipulación y el almacenamiento seguros de disolventes, material radiactivo y gases comprimidos y licuados.
8. Los locales para guardar la ropa de calle y los objetos personales se encontrarán fuera de las zonas de trabajo del laboratorio.
9. Los locales para comer y beber y para descansar se dispondrán fuera de las zonas de trabajo del laboratorio.
10. En cada sala del laboratorio habrá lavabos, a ser posible con agua corriente, instalados de preferencia cerca de la salida.
11. Las puertas estarán debidamente protegidas contra el fuego; de preferencia se cerrarán automáticamente.

12. En el nivel de bioseguridad 2 se dispondrá de una autoclave u otro medio de descontaminación debidamente próximo al laboratorio.
13. Los sistemas de seguridad deben comprender medios de protección contra incendios y emergencias eléctricas, así como duchas para casos de urgencia y medios para el lavado de los ojos.
14. Hay que prever locales o salas de primeros auxilios, convenientemente equipados y fácilmente accesibles.
15. Cuando se planifique una nueva instalación, habrá que prever un sistema mecánico de ventilación que introduzca aire del exterior sin recirculación. Cuando no se disponga de ventilación mecánica, las ventanas deberán poder abrirse y, a ser posible, estarán provistas de mosquiteras.
16. Es indispensable contar con un suministro regular de agua de buena calidad. No debe haber ninguna conexión entre las conducciones de agua destinada al laboratorio y las del agua de bebida. El sistema de abastecimiento público de agua estará protegido contra el reflujo por un dispositivo adecuado.
17. Debe disponerse de un suministro de electricidad seguro y de suficiente capacidad, así como de un sistema de iluminación de emergencia que permita salir del laboratorio en condiciones de seguridad. Conviene contar con un grupo electrógeno de reserva para alimentar el equipo esencial (estufas, CSB, congeladores, entre otros), así como para la ventilación de las jaulas de los animales.
18. Es esencial un suministro fiable y adecuado de gas. La instalación debe ser objeto del debido mantenimiento.
19. Tanto los laboratorios como los locales destinados a los animales son a veces objeto de actos de vandalismo. Hay que prever sistemas de protección física y contra incendios. Cabe mejorar la seguridad reforzando las puertas, protegiendo las ventanas y limitando el número de llaves en circulación. Se podrán estudiar y aplicar otras medidas, según proceda, para incrementar la seguridad.

Material de laboratorio

Junto con los procedimientos y prácticas correctos, el uso de material de seguridad ayudará a reducir los riesgos cuando se trabaje con agentes biológicos que entrañen peligro. En la presente sección se exponen los principios fundamentales relacionados con el material apropiado para los laboratorios de todos los niveles de bioseguridad. Tras consultar con el funcionario de bioseguridad y el comité de seguridad (en caso

de que se haya designado), el Jefe del laboratorio debe velar por que el material sea apropiado y se utilice debidamente. Para elegir el material de laboratorio habrá que cerciorarse de que responda a determinados principios generales.

LABORATORIOS BÁSICOS - NIVELES DE BIOSEGURIDAD 1 Y 2

1. Que su diseño permita limitar o evitar los contactos entre el trabajador y el material infeccioso.
2. Que esté construido con materiales impermeables a los líquidos, resistentes a la corrosión y acordes con las normas de resistencia estructural.
3. Que carezca de rebabas, bordes cortantes y partes móviles sin proteger.
4. Que esté diseñado, construido e instalado con miras a simplificar su manejo y conservación, así como a facilitar la limpieza, la descontaminación y las pruebas de certificación; siempre que se pueda, se evitará el material de vidrio y otro material rompible.
Para cerciorarse de que el material posee las características de seguridad requeridas quizá sea necesario consultar sus especificaciones detalladas de funcionamiento y construcción.

Material de bioseguridad indispensable

1. Set de micropipetas automáticas para evitar que se pipetee con la boca. Existen muchos modelos diferentes.
2. CSB, que se utilizarán en los siguientes casos:
 - Siempre que se manipule material infeccioso; ese material puede ser centrifugado en el laboratorio ordinario si se utilizan vasos de centrifugadora con tapas herméticas de seguridad y si éstos se cargan y descargan en una CSB;
 - Cuando haya un alto riesgo de infección transmitida por vía aérea.
 - Cuando se utilicen procedimientos con grandes posibilidades de producir aerosoles, como la centrifugación, trituración, homogeneización, agitaciones o mezcla vigorosa, desintegración ultrasónica, apertura de envases de materiales infecciosos cuya presión interna pueda diferir de la presión ambiental, inoculación intranasal a animales y recolección de tejidos infecciosos de animales y huevos.

3. Asas de siembra de plástico desechables. También pueden utilizarse incineradores eléctricos de asas dentro de la CSB para reducir la formación de aerosoles.
4. Frascos y tubos con tapón de rosca.
5. Autoclaves u otros medios apropiados para esterilizar el material contaminado.
6. Pipetas de Pasteur de plástico desechables, cuando estén disponibles, en sustitución del vidrio.
7. Los aparatos como las autoclaves y las CSB deben ser validados con métodos apropiados antes de usarlos. A intervalos periódicos deben ser nuevamente certificados, de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Vigilancia médica y sanitaria

La entidad que emplea al personal del laboratorio tiene la obligación de cerciorarse, por medio del director, de que la salud de dicho personal esté sometida a la debida vigilancia.

El objetivo de esa vigilancia es detectar posibles enfermedades contraídas durante el trabajo. Entre las actividades apropiadas para alcanzar ese objetivo figuran las siguientes:

1. Proporcionar inmunización activa o pasiva cuando esté indicada.
2. Facilitar la detección temprana de infecciones adquiridas en el laboratorio.
3. Excluir a las personas muy susceptibles (por ejemplo, embarazadas o personas inmunodeficientes) de las tareas de laboratorio que entrañen mucho riesgo.
4. Proporcionar material y procedimientos eficaces de protección personal.

Normas para la vigilancia de los trabajadores que manipulan microorganismos en el Nivel de bioseguridad 1

La experiencia indica que estos microorganismos tienen pocas probabilidades de provocar enfermedades humanas o enfermedades animales de importancia veterinaria.

No obstante, lo ideal es someter a todo el personal a un reconocimiento médico previo a la contratación en el que se anoten los antecedentes médicos de cada persona.

Conviene que se notifiquen rápidamente las enfermedades o accidentes de laboratorio y que todos los miembros del personal comprendan la importancia de aplicar técnicas microbiológicas apropiadas.

Normas para la vigilancia de los trabajadores que manipulan microorganismos en el Nivel de bioseguridad 2

1. El reconocimiento médico previo al empleo o a la asignación de un puesto es indispensable. Debe registrarse el historial médico de la persona y realizar una evaluación de la salud ocupacional para los fines del laboratorio.
2. El director del laboratorio debe mantener un registro de enfermedades y bajas laborales.
3. Las mujeres en edad fecunda deberán ser informadas de los riesgos que supone para el feto la exposición profesional a ciertos microorganismos, como el virus de la rubéola.
Las medidas concretas que se adopten para proteger al feto depende de los microorganismos a los que pueda estar expuesta la mujer.

Procedimientos de manipulación y eliminación de material y desechos contaminados

Deberá adoptarse un sistema de identificación y separación del material infeccioso y sus recipientes. Se seguirán las normas nacionales e internacionales y se tendrán en cuenta las siguientes categorías:

1. Desechos no contaminados (no infecciosos) que puedan reutilizarse o reciclarse o eliminarse como si fueran «basura» en general.
2. Objetos cortantes y punzantes contaminados (infecciosos): agujas hipodérmicas, bisturíes, cuchillas, vidrio roto; se recogerán siempre en recipientes a prueba de perforación dotados de tapaderas y serán tratados como material infeccioso.
3. Material contaminado destinado al tratamiento en autoclave que después pueda lavarse y volverse a utilizar o reciclarse.
4. Material contaminado destinado al tratamiento en autoclave y a la eliminación.
5. Material contaminado destinado a la incineración directa.

Objetos cortantes y punzantes

Las agujas hipodérmicas no se deben volver a tapar, cortar ni retirar de las jeringuillas desechables después de utilizarlas. El conjunto completo debe colocarse en un recipiente de eliminación específico. Las jeringuillas desechables, utilizadas con o sin aguja,

se introducirán en recipientes de eliminación apropiados y se incinerarán, esterilizándolos previamente en autoclave si fuera necesario.

Los recipientes de eliminación de objetos cortantes y punzantes serán resistentes a la perforación y no se llenarán por completo. Cuando estén llenos en sus tres cuartas partes se colocarán en un recipiente de «desechos infecciosos» y se incinerarán, esterilizándolos primero en autoclave si la práctica del laboratorio lo exige. Los recipientes de eliminación de objetos cortantes y punzantes no se desecharán en vertederos.

Material contaminado (*potencialmente infeccioso*) para ser tratado en autoclave y reutilizado

No se efectuará limpieza alguna de ningún material contaminado (*potencialmente infeccioso*) que vaya a ser tratado en autoclave y reutilizado. Cualquier limpieza o reparación que se revele necesaria se realizará siempre después del paso por la autoclave o la desinfección.

Material contaminado (*potencialmente infeccioso*) para ser eliminado

Aparte de los objetos cortantes y punzantes mencionados más arriba, todo el material contaminado (*potencialmente infeccioso*) debe ser introducido en recipientes impermeables (por ejemplo en bolsas de plástico que resistan el tratamiento en autoclave marcadas con un código de color) y tratado en autoclave antes de proceder a su eliminación. Después de pasar por la autoclave, el material puede colocarse en recipientes apropiados para ser transportado al incinerador. Si es posible, el material procedente de actividades relacionadas con la atención sanitaria no debe desecharse en vertederos ni siquiera después de haber sido descontaminado.

Diseño e instalaciones del laboratorio bioseguridad 1 y 2

Las directrices sobre diseño e instalaciones del laboratorio correspondientes a los laboratorios básicos–niveles de bioseguridad 1 y 2 se aplican también en este caso, con las siguientes modificaciones:

1. El laboratorio debe estar separado de las zonas del edificio por las que se puede circular sin restricciones. Puede conseguirse una separación suplementaria habilitando el laboratorio al fondo de un pasillo o instalando un tabique con puerta o un sistema de acceso que delimite un pequeño vestíbulo (por ejemplo, entrada de doble puerta o laboratorio básico–nivel de bioseguridad 2), destinado a mantener la diferencia de presiones entre el laboratorio y el

espacio adyacente. El vestíbulo debe contar con una zona para separar la ropa limpia de la sucia y también puede ser necesaria una ducha.

2. Las dobles puertas de acceso al laboratorio deben ser de cierre automático y disponer de un mecanismo de interbloqueo, de modo que sólo una de ellas esté abierta al mismo tiempo. Para uso en caso de emergencia es posible colocar una mampara que se pueda romper.
3. Las superficies de las paredes, suelos y techos deben ser impermeables y fáciles de limpiar. Todas las aberturas existentes en esas superficies (por ejemplo, para tuberías de servicio) deben estar obturadas para facilitar la descontaminación de los locales.
4. La sala del laboratorio se debe poder precintar para proceder a su descontaminación. Los sistemas de conducción de aire han de estar contruidos de modo que sea factible la descontaminación con gases.
5. Las ventanas deben estar cerradas herméticamente y llevar cristales resistentes a la rotura.
6. En las inmediaciones de todas las puertas de salida del laboratorio habrá un lavabo que no necesite ser accionado con la mano.
7. Debe haber un sistema de ventilación que establezca un flujo direccional hacia el laboratorio. Se instalará un dispositivo de vigilancia visual, con o sin alarma, para que el personal pueda comprobar en todo momento que la corriente de aire circula en el sentido deseado.
8. El sistema de ventilación del edificio debe estar contruido de modo que el aire del laboratorio de contención–nivel de bioseguridad 3 no se dirija a otras zonas.

AGENTES INFECCIOSOS Y NIVEL DE BIOSEGURIDAD

Agentes bacterianos

Bacillus anthracis

Cualquier trabajo que se realice con B. Anthracis exige consideraciones especiales de seguridad debido a su posible uso con fines de terrorismo biológico.

Los animales infectados natural y experimentalmente presentan un riesgo potencial para el personal encargado del cuidado del laboratorio y de los animales.

Riesgos de laboratorio: El agente se puede encontrar en la sangre, la piel, los exudados de lesiones, el fluido cerebroespinal, el fluido pleural, el esputo y, raramente, en la orina y heces. Los principales riesgos para el personal del laboratorio son el contacto directo e indirecto de la piel intacta o dañada con cultivos y superficies contaminadas del laboratorio, inoculación parenteral accidental y, raramente, exposición a aerosoles infecciosos.

Precauciones recomendadas: Para las actividades en las que se utilizan materiales clínicos y cantidades de diagnóstico de cultivos infecciosos se recomiendan las prácticas, el equipo de contención y las instalaciones correspondientes al Nivel de Bioseguridad 2.

Bordetella pertussis

No se han informado infecciones de laboratorio que resulten de la manipulación de especímenes clínicos o cepas puras.

Riesgos de laboratorio: El agente se puede presentar en secreciones respiratorias, pero no se encuentra en sangre ni en tejido. Ya que la forma de transmisión natural es por la vía respiratoria, el mayor peligro potencial es la generación de aerosoles durante la manipulación de cultivos o de suspensiones concentradas del organismo.

Precauciones recomendadas: Para las actividades que implican uso o manipulación de materiales o cultivos infecciosos o potencialmente infecciosos, se recomiendan las prácticas, el equipo de contención y las instalaciones correspondientes a Nivel de Bioseguridad 2.

Brucella (B. abortus, B. canis, B. melitensis, B. suis)

La brucelosis sigue siendo la infección bacteriana de laboratorio más comúnmente informada. La hipersensibilidad a los antígenos de *brucella* también representa un peligro para el personal de laboratorio. Los casos que se han producido ocasionalmente han sido atribuidos a la exposición a animales experimental y naturalmente infectados o a sus tejidos.

Riesgos de laboratorio: El agente puede estar en sangre, en el fluido cerebroespinal, en el semen y, a veces, en la orina. La mayoría de los casos de laboratorio se han producido en instalaciones de investigación y se debieron a la exposición a organismos de *brucella* cultivados en grandes cantidades. También se han producido casos en el ámbito del laboratorio clínico por aspi-

rar cultivos bacteriológicos.

En estos casos, generalmente, ha habido contacto directo de la piel con los cultivos o con especímenes clínicos infecciosos de animales (por ejemplo, sangre, descargas uterinas).

Los aerosoles generados durante los procedimientos de laboratorio han provocado grandes brotes. El pipeteo con la boca, las inoculaciones parenterales accidentales y los aerosoles hacia los ojos, nariz y boca también han provocado infecciones.

Precauciones recomendadas: Para las actividades con especímenes clínicos de origen humano o animal que contienen o que puedan contener *brucella* spp. patogénica se recomienda el Nivel de Bioseguridad 2. Para todas las manipulaciones de cultivos de *brucella* spp. patogénica incluidos en este resumen y para estudios experimentales con animales, se recomiendan las prácticas, el equipo de contención y las instalaciones del Nivel de Bioseguridad 3.

Chlamydia psittaci, C. pneumoniae, C. Trachomatis

El contacto con los aerosoles infecciosos y la exposición a los mismos durante la manipulación, el cuidado o la necropsia de pájaros infectados natural o experimentalmente son las principales fuentes de psitacosis de laboratorio. Los ratones y huevos infectados son fuentes menos importantes de *C. psittaci*.

Riesgos de laboratorio: *C. psittaci* puede estar presente en tejidos, heces, secreciones nasales y sangre de pájaros infectados, y en la sangre, el esputo y los tejidos de humanos infectados. *C. trachomatis* puede estar presente en los fluidos genitales, del bubón y de las conjuntivas de humanos infectados. La exposición a aerosoles y gotitas infecciosas, generados durante la manipulación de pájaros y tejidos infectados, son los principales riesgos a los que se expone el personal de laboratorio que trabaja con psitacosis. Los principales riesgos de laboratorio del *C. trachomatis* son la inoculación parenteral accidental y la exposición directa e indirecta de las membranas mucosas de los ojos, nariz y boca a los fluidos genitales del bubón, o de las conjuntivas, a los materiales del cultivo celular y a los fluidos de huevos infectados. Los aerosoles infecciosos también pueden representar una posible fuente de infección.

Precauciones recomendadas: Para las actividades que involucran la necropsia de pájaros infectados y el examen de diagnóstico de tejidos o cultivos infectados o potencialmente infectados con *C. psittaci* o *C. trachomatis*, se recomiendan las prácticas, el equipo de contención y las instalaciones del Nivel de Bioseguridad 2. Si se humedecen las plumas de pájaros infectados con

un detergente desinfectante antes de la necropsia, se puede reducir sensiblemente el riesgo de producción de aerosoles de heces y de secreciones nasales infectadas en las plumas y superficies externas del pájaro.

Para el personal que trabaja con pájaros infectados natural o experimentalmente, se recomiendan las prácticas, el equipo de contención y las instalaciones y protección respiratoria del Nivel de Bioseguridad Animal 2. Para la necropsia de pájaros y ratones, para la apertura de huevos inoculados y cuando existe la posibilidad de contacto directo de la piel con tejidos infectados, fluidos del bubón y otros materiales clínicos, se recomienda el uso de guantes. Para las actividades con un alto potencial de producción de gotitas o aerosol y para actividades que involucren grandes cantidades o concentraciones de material infeccioso, se recomiendan las prácticas, el equipo de contención y las instalaciones del Nivel de Bioseguridad 3.

Clostridium botulinum

Si bien hay un solo informe de botulismo asociado con la manipulación del agente o toxina en el laboratorio, las consecuencias de dichas intoxicaciones igualmente deben ser consideradas bastante graves.

El trabajo con cultivos de *C. botulinum* requiere consideraciones especiales de seguridad debido a su uso potencial con fines de terrorismo biológico.

Riesgos de laboratorio: El *C. botulinum* o su toxina pueden estar presentes en varios alimentos, materiales clínicos (suero, heces) y en muestras ambientales (suelo, agua de superficie).

La exposición a la toxina del *C. botulinum* es el principal riesgo de laboratorio. La toxina se puede absorber después de la ingestión o después del contacto con la piel, ojos o membranas mucosas, incluyendo el tracto respiratorio.

La inoculación parenteral accidental también puede representar una significativa exposición a la toxina. Los caldos de cultivo en condiciones de producción óptima de toxina pueden contener 2×10^6 LD₅₀ para el ratón por ml.

Precauciones recomendadas: Para todas las actividades con materiales que contienen o que puedan contener la toxina se recomiendan las prácticas, el equipo de contención y las instalaciones del Nivel de Bioseguridad 2.

Clostridium tetani

Si bien el riesgo de infección del personal de laboratorio es insignificante, se han registrado cinco incidentes relacionados con la exposición del personal durante la manipulación de la toxina.

Riesgos de laboratorio: La inoculación parenteral accidental y la ingestión de la toxina son los principales riesgos para el personal de laboratorio. Debido a que es incierto si la toxina del tétanos se puede absorber o no a través de las membranas mucosas, no se han esclarecido los riesgos relacionados con aerosoles y gotitas.

Precauciones recomendadas: Para las actividades que implican la manipulación de cultivos o toxina, se recomiendan las prácticas, el equipo de contención y las instalaciones del Nivel de Bioseguridad 2.

Corynebacterium diphtheriae

Riesgos de laboratorio: El agente puede estar presente en exudados o secreciones de la nariz, garganta (amígdala), faringe, laringe, heridas, en la sangre y en lapiel.

Los principales riesgos de laboratorio son la inhalación, la inoculación parenteral accidental y la ingestión.

Precauciones recomendadas: Para todas las actividades en las que se utilizan materiales clínicos o cultivos infectados o potencialmente infectados, se recomiendan las prácticas, el equipo de contención y las instalaciones del Nivel de Bioseguridad 2. Para los estudios que utilizan animales de laboratorio infectados, se recomiendan las prácticas, el equipo de contención y las instalaciones del Nivel de Bioseguridad Animal 2

Escherichia coli (Organismos que producen citotoxinas (VTEC/SLT))

Las cepas de *Escherichia coli* (cepas enterohemorrágicas) que producen citotoxinas (VTEC/SLT) constituyen un peligro probado para el personal de laboratorio

Riesgos de laboratorio: La *E. coli* enterohemorrágica generalmente se aísla de las heces. Varios alimentos contaminados con los organismos pueden servir como vehículos de dispersión, entre los que se incluye la carne cruda y los productos lácteos no pasteurizados. Raramente, se la encuentra en la sangre de humanos o animales infectados. La ingestión es el principal riesgo de laboratorio. No se conoce la importancia de la exposición al aerosol.

Francisella tularensis

El trabajo con cultivos de *F. tularensis* exige consideraciones especiales de seguridad, debido a su posible uso con fines de terrorismo biológico.

Riesgos de laboratorio: El agente puede estar presente en exudados de lesio-

nes, secreciones respiratorias, fluido cerebroespinal, sangre, en la orina, tejidos de animales infectados y fluidos de artrópodos infectados. El contacto directo de la piel o de las membranas mucosas con materiales infecciosos, la inoculación parenteral accidental, la ingestión y la exposición a aerosoles y a gotitas infecciosas han provocado infección. La infección se ha asociado más comúnmente con cultivos que con materiales clínicos y animales infectados. La dosis infecciosa en el 25% al 50% de los humanos es de aproximadamente 10 organismos por la vía respiratoria.

Precauciones recomendadas: Para las actividades donde se utilizan materiales clínicos de origen humano o animal que contienen o que puedan contener *Francisella tularensis*, se recomiendan las prácticas, el equipo de contención y las instalaciones del Nivel de Bioseguridad 2. Para todas las manipulaciones de cultivos y para estudios experimentales con animales, se recomiendan las prácticas, el equipo de contención y las instalaciones del Nivel de Bioseguridad 3 y del Nivel de Bioseguridad Animal 3, respectivamente.

Nota: Está disponible una vacuna contra *F. tularensis* y debe ser tenida en cuenta para el personal que trabaja con materiales infecciosos o con roedores infectados.

Mycobacterium leprae

Se ha informado la transmisión de lepra entre humanos por vía parenteral a causa pinchazo accidental y también después de usar una aguja para tatuaje presuntamente contaminada. No se han informado casos como resultado de trabajar en un laboratorio con biopsias o con otros materiales clínicos de origen humano o animal.

Riesgos de laboratorio: El agente infeccioso se puede presentar en tejidos y en exudados de lesiones de humanos infectados y de animales infectados natural o experimentalmente. El contacto directo de la piel y de las membranas mucosas con materiales infecciosos y la inoculación parenteral accidental son los principales riesgos

Mycobacterium tuberculosis, M. bovis

Las infecciones con *mycobacterium tuberculosis* y *m. bovis* (incluida la BCG) constituyen un peligro para el personal de laboratorio, así como para otras personas que puedan estar expuestas a aerosoles infecciosos en el laboratorio. Se ha informado que la incidencia de tuberculosis en el personal de laboratorio que trabaja con *M. tuberculosis* es tres veces mayor que la de quienes no trabajan con el agente.

Riesgos de laboratorio: Los bacilos de tuberculosis pueden presentarse en el esputo, en los fluidos de lavaje gástrico, en el fluido cerebroespinal, en la orina y en lesiones de varios tejidos. El peligro más importante que se encuentra es la exposición a aerosoles generados en el laboratorio. Los bacilos de tubérculos pueden sobrevivir en especímenes fijados con calor y se pueden aerosolizar en la preparación de secciones congeladas y durante la manipulación de cultivos líquidos. Debido a la baja dosis infecciosa de *M. tuberculosis* en humanos (es decir, ID50 <10 bacilos) y, en algunos laboratorios, a la alta tasa de aislamiento de organismos acidorresistentes de especímenes clínicos (>10%), los esputos y otros especímenes clínicos de casos de tuberculosis sospechada o conocida deben considerarse potencialmente infecciosos y deben ser manipulados con la precaución correspondiente.

Precauciones recomendadas: Para las manipulaciones de especímenes clínicos donde no hay aerosoles, como la preparación de especímenes acidorresistentes, se recomiendan las prácticas, el equipo de contención y las instalaciones del Nivel de Bioseguridad 2. Todas las actividades que generen aerosoles deben realizarse en un Gabinete de Seguridad Biológica Clase I o II. La licuación y la concentración de esputos para la coloración de acidorresistencia también se pueden realizar en forma segura en la mesada, tratando previamente el espécimen (en un Gabinete de Seguridad Clase I o II) con un volumen equivalente al 5% de solución de hipoclorito de sodio (blanqueador doméstico no diluido) y esperando 15 minutos antes del centrifugado.

Neisseria gonorrhoeae

Riesgos de laboratorio: El agente puede estar presente en los exudados conjuntivales, uretrales y cervicales; en el fluido sinovial, en la orina, las heces y el fluido cerebroespinal. Los principales riesgos de laboratorio conocidos son la inoculación parenteral accidental y el contacto directo o indirecto de las membranas mucosas con materiales clínicos infectados. No se ha determinado la importancia de los aerosoles.

Precauciones recomendadas: Para todas las actividades que implican el uso o manipulación de materiales o cultivos clínicos, se recomiendan las prácticas, el equipo de contención y las instalaciones del Nivel de Bioseguridad 2. Se deberá utilizar guantes para manipular animales infectados de laboratorio y cuando exista la posibilidad de contacto directo de la piel con materiales infectados. Para la producción de aerosol o gotitas y para las actividades que involucran cantidades de producción o concentraciones de materiales infec-

ciosos, se pueden indicar precauciones adicionales primarias de contención para el personal, como las que se describen en el Nivel de Bioseguridad 3.

Neisseria meningitidis

Riesgos de laboratorio: El agente puede estar presente en los exudados faríngeos, en el fluido cerebroespinal, en la sangre y en la saliva. Los principales riesgos para el personal del laboratorio son la inoculación parenteral, la exposición a las gotitas de las membranas mucosas, el aerosol infeccioso y la ingestión.

Precauciones recomendadas: Para todas las actividades en las que se utilizan fluidos corporales, tejidos y cultivos infecciosos o potencialmente infecciosos, se recomiendan las prácticas, el equipo de contención y las instalaciones del Nivel de Bioseguridad 2. Para las actividades que tienen gran posibilidad de que se produzcan gotitas o aerosol y para las actividades que involucran cantidades de producción o concentraciones de materiales infecciosos, se pueden indicar precauciones adicionales primarias de contención y para el personal, como las que se describen en el Nivel de Bioseguridad 3.

Salmonella (todos los serotipos salvo Typhi)

La salmonelosis es un peligro documentado para el personal del laboratorio

Riesgos de laboratorio: El agente puede estar presente en las heces, sangre, orina y alimentos, forraje y materiales ambientales. Los principales riesgos de laboratorio son la ingestión y la inoculación parenteral. No se conoce la importancia de la exposición al aerosol. Los animales infectados natural o experimentalmente son una fuente potencial de infección para el personal del laboratorio y para el personal encargado del cuidado de los animales, y para los demás animales.

Precauciones recomendadas: Para las actividades que implican la manipulación de materiales y de cultivos clínicos que contienen o que puedan contener los agentes, se recomiendan las prácticas, el equipo de contención y las instalaciones del Nivel de Bioseguridad 2. Para las actividades con animales infectados natural o experimentalmente, se recomiendan las prácticas, el equipo de contención y las instalaciones del Nivel de Bioseguridad Animal 2.

Salmonella typhi

La fiebre tifoidea es un peligro demostrado para el personal del laboratorio

Riesgos de laboratorio: El agente puede estar presente en las heces, sangre,

vesícula biliar (bilis) y orina. Los únicos receptores conocidos de la infección son los humanos. Los principales riesgos de laboratorio son la ingestión y la inoculación parenteral del organismo. No se conoce la importancia de la exposición al aerosol.

Precauciones recomendadas: Para todas las actividades en las que se utilizan materiales y cultivos clínicos infecciosos o potencialmente infecciosos, se recomiendan las prácticas, el equipo de contención y las instalaciones del Nivel de Bioseguridad 2.

Para las actividades que puedan generar aerosoles o para actividades en las que se utilizan cantidades de producción de organismos, se recomiendan las prácticas y los procedimientos del Nivel de Bioseguridad 3.

Shigella spp.

La shigellosis es un peligro demostrado para el personal de laboratorio.

Riesgos de laboratorio: El agente puede estar presente en las heces y, rara vez, en la sangre de humanos o de animales infectados. Los principales riesgos de laboratorio son la ingestión y la inoculación parenteral del agente. La dosis infecciosa oral al 25%- 50% de *S. flexneri* para humanos es de aproximadamente 200 organismos. No se conoce la importancia de la exposición al aerosol.

Precauciones Recomendadas: Para todas las actividades en las que se utilizan materiales o cultivos clínicos infecciosos o potencialmente infecciosos, se recomiendan las prácticas, el equipo de contención y las instalaciones del Nivel de Bioseguridad 2.

Treponema pallidum

La sífilis es un peligro documentado para el personal de laboratorio que manipula o recolecta material clínico de lesiones cutáneas.

Riesgos de laboratorio: El agente puede estar presente en materiales recolectados de lesiones primarias y secundarias cutáneas y de las mucosas, y en la sangre. Los principales riesgos para el personal de laboratorio son la inoculación parenteral accidental, el contacto de las membranas mucosas o de piel lesionada con materiales clínicos infecciosos y, posiblemente, con aerosoles infecciosos.

Precauciones recomendadas: Para todas las actividades que implican el uso o manipulación de sangre o de materiales de lesiones de humanos o de conejos infectados, se recomiendan las prácticas, el equipo de contención y las instalaciones del Nivel de Bioseguridad 2. Cuando exista la posibilidad de con-

tacto directo de la piel con materiales de lesiones, se deberán utilizar guantes. Deberá considerarse el control serológico periódico del personal que trabaja normalmente con materiales infecciosos.

Enteritis Vibriónica (*Vibrio cholerae*, *V. parahaemolyticus*)

La enteritis vibriónica debida a *Vibrio cholerae* o *Vibrio parahaemolyticus* es una causa documentada, aunque rara, de enfermedad de laboratorio.

Riesgos de laboratorio: Los vibrios patógenos pueden encontrarse en las heces. La ingestión de *V. Cholerae* y la ingestión o la inoculación parenteral de otros vibrios constituyen el principal riesgo de laboratorio. La dosis oral humana de *V. cholerae* necesaria para la infección en individuos no aclorhídricos sanos es de aproximadamente 10⁶ organismos. No se conoce la importancia de la exposición al aerosol. El riesgo de infección que sigue a la exposición oral puede aumentar en individuos aclorhídricos.

Precauciones recomendadas: Para las actividades que implican la manipulación de cultivos o de materiales clínicos potencialmente infecciosos, se recomiendan las prácticas, el equipo de contención y las instalaciones del Nivel de Bioseguridad 2. Para las actividades con animales infectados natural o experimentalmente, se recomiendan las prácticas, el equipo de contención y las instalaciones del Nivel de Bioseguridad Animal 2.

Yersinia pestis

Es un riesgo de laboratorio probado pero raro. Exige consideraciones especiales de seguridad debido a su posible uso con fines de terrorismo biológico.

Riesgos de laboratorio: El agente se puede presentar en el fluido del bubón, sangre, esputo, fluido cerebroespinal (CSF), heces y orina de humanos, según la forma clínica y la etapa de la enfermedad. Los principales riesgos para el personal del laboratorio incluyen el contacto directo con cultivos y materiales infecciosos de humanos o roedores, aerosoles o gotitas infecciosas generados durante la manipulación de cultivos y tejidos infectados. En la necropsia de roedores, los principales riesgos para el personal del laboratorio incluyen la autoinoculación accidental, ingestión y mordeduras de pulgas infectadas quitadas a los roedores.

Precauciones recomendadas: Para todas las actividades que implican la manipulación de materiales y cultivos clínicos potencialmente infecciosos, se recomiendan las prácticas, el equipo de contención y las instalaciones del Nivel de Bioseguridad 2. Se deberá tener especial cuidado para evitar la generación de

aerosoles de materiales infecciosos y durante la necropsia de roedores infectados natural o experimentalmente.

Se deben utilizar guantes para manipular roedores de laboratorio recolectados en campo o infectados y cuando exista la posibilidad de contacto directo de la piel con materiales infecciosos. Resulta ideal realizar la necropsia de los roedores en un Gabinete de Seguridad Biológica. Para las actividades con alto potencial de producción de gotitas o aerosol, para trabajar con cepas resistentes a los antibióticos y para las actividades que involucran cantidades o concentraciones de producción de materiales infecciosos, se recomienda tomar precauciones primarias adicionales de contención y para el personal como las que se describen en el Nivel de Bioseguridad 3.

Agentes fúngicos

Coccidioides immitis

Riesgos de laboratorio: Debido al tamaño (2-5 milimicrones), la artroconidia tiende a dispersarse inmediatamente en el aire y a ser retenida en los espacios pulmonares profundos. El tamaño mucho más grande de la esférula (30-60 milimicrones) reduce considerablemente la efectividad de esta forma de hongo como patógeno transportado por el aire.

Las esférulas de los hongos se pueden presentar en especímenes clínicos y en tejidos de animales y la artroconidia infecciosa se puede presentar en cultivos de moho y de suelo o en otras muestras de lugares naturales. La inhalación de artroconidia de muestras ambientales o de cultivos de moho representa un grave riesgo de laboratorio.

Precauciones recomendadas: Para la manipulación y el procesamiento de especímenes clínicos, la identificación de cepas puras y el procesamiento de tejidos animales, se recomiendan las prácticas, el equipo de contención Nivel de Bioseguridad 2. Para los estudios experimentales con animales donde la ruta de administración es parenteral, se recomiendan las prácticas, el equipo de contención y las instalaciones del Nivel de Bioseguridad Animal 2.

Para propagar y manipular cultivos con esporulación ya identificados como *C. immitis* y para procesar suelo u otros materiales ambientales que contienen o que puedan contener artroconidia infecciosa, se recomiendan las prácticas, el equipo de contención y las instalaciones del Nivel de Bioseguridad 3.

Cryptococcus neoformans

Riesgos de laboratorio: La inoculación parenteral accidental de cultivos o de otros materiales infecciosos representa un riesgo potencial para el personal de laboratorio, particularmente para quienes pueden estar inmunocomprometidos.

Precauciones recomendadas: Para las actividades con materiales clínicos, ambientales o cultivos infecciosos o potencialmente infecciosos y con animales infectados experimentalmente, se recomiendan, respectivamente, las prácticas, los equipos de contención y las instalaciones del Nivel de Bioseguridad 2 y del Nivel de Bioseguridad Animal 2.

Histoplasma capsulatum

La histoplasmosis de laboratorio es un riesgo documentado en instalaciones donde se realizan trabajos de diagnóstico o investigación. Se han producido infecciones pulmonares por manipulación de cultivos del hongo. Las esporas encapsuladas son resistentes a la desecación y pueden permanecer viables por largos períodos de tiempo.

Riesgos de laboratorio: La etapa infecciosa de este hongo dimórfico (conidia) está presente en cultivos con forma de hongo con esporulación y en el suelo de zonas endémicas. La forma levaduriforme en tejidos o fluidos de animales infectados puede producir infección local posterior a la inoculación parenteral.

Precauciones recomendadas: Para la manipulación y el procesamiento de especímenes clínicos, para la identificación de cepas puras, de tejidos animales y cultivos de moho, para identificar cultivos en laboratorios de diagnóstico de rutina y para estudios con animales experimentales, cuando la vía de administración es parenteral, se recomiendan las prácticas, los equipos de contención y las instalaciones del Nivel de Bioseguridad 2 y del Nivel de Bioseguridad Animal 2.

Para la propagación y manipulación de cultivos ya identificados como *H. capsulatum*, así como para el procesamiento de suelo o de otros materiales ambientales que contienen o puedan contener conidia infecciosa, se recomiendan las prácticas, el equipo de contención y las instalaciones del Nivel de Bioseguridad 2.

Sporothrix schenckii

S. schenckii ha provocado una cantidad significativa de infecciones locales en piel y ojos en el personal de laboratorio. La mayoría de los casos ha estado

asociada a accidentes y ha implicado el salpicado de material del cultivo dentro del hacer un cambio conocido en la técnica. No se han informado infecciones pulmonares como resultado de la exposición en laboratorio, si bien se considera que la enfermedad de pulmón contraída naturalmente es resultado de la inhalación.

Precauciones recomendadas: Para todas las actividades con animales, tanto de laboratorio como experimentales con *S. Schenckii*, se recomiendan las prácticas, los equipos de contención y las instalaciones del Nivel de Bioseguridad 2.

Agentes parasitarios

Parásitos protozoarios en sangre y tejido humanos

Se han informado infecciones de laboratorio con *Plasmodium spp* (incluyendo *P. Cynomoligi*); *Trypanosoma spp* y *Leishmania spp*. Otras posibles fuentes directas de infección para el personal de laboratorio incluyen el contacto con el material de la lesión de roedores con leishmaniasis cutánea y el contacto con las heces o con la sangre de animales o insectos infectados experimental o naturalmente con *T. cruzi*.

Riesgos de laboratorio: Las etapas infectivas se pueden presentar en sangre, heces, fluido cerebroespinal (CSF), médula ósea o en otros tejidos de biopsia, exudados de lesiones y artrópodos infectados. Según el parásito de que se trate, los principales riesgos de laboratorio son: ingestión, penetración en la piel a través de heridas o microabrasiones, inoculación parenteral accidental y transmisión por vectores artrópodos. La exposición de organismos al aerosol o a las gotitas por las membranas mucosas de los ojos, nariz o boca constituyen riesgos potenciales cuando se trabaja con cultivos de *Leishmania spp*, *T. cruzi* o con homogenatos de tejidos o con sangre que contiene hemoflagelados. Los individuos inmunocomprometidos deben evitar trabajar con organismos vivos.

Precauciones recomendadas: Para las actividades con etapas infectivas de los parásitos incluidos en la lista precedente se recomiendan las prácticas e instalaciones del Nivel de Bioseguridad 2.

Los artrópodos infectados deben mantenerse en instalaciones que eviten razonablemente la exposición del personal o que eviten que se escapen al exterior. Cuando se trabaja con cultivos de *Leishmania spp*, *T. cruzi* o con tejidos homogenatos de tejidos o con sangre que contiene hemoflagelados, se puede indicar la contención primaria (Gabinete de Seguridad Biológica) o la protección personal. Para las actividades donde existe la posibilidad de contacto

directo de la piel con etapas infectivas de los parásitos incluidos en la lista precedente, se recomienda el uso de guantes.

Parásitos intestinales protozoarios humanos

Se han informado infecciones de laboratorio con toxoplasma spp.; entamoeba spp; isospora spp; giardia spp; sarcocystis spp; y cryptosporidium spp asociadas las heces de animales infectados natural o experimentalmente, como fuente directa de infección para el personal de laboratorio

Riesgos de laboratorio: Las etapas infectivas pueden presentarse en las heces o en otros fluidos y tejidos corporales. Según el parásito de que se trate, la ingestión es el principal riesgo de laboratorio. La exposición al aerosol o a las gotitas de las membranas mucosas de los ojos, de la nariz o de la boca a los trofozoitos podría representar riesgos potenciales cuando se trabaja con cultivos de ameba de vida libre, como Naegleria fowleri, Acanthamoeba spp o Balamuthia mandrillaris pero se desconoce el nivel de riesgo. Los individuos inmunocomprometidos deben evitar trabajar con organismos vivos.

Debido a las graves consecuencias de la toxoplasmosis en el feto en desarrollo, las mujeres serológicamente negativas en edad reproductiva que puedan quedar embarazadas deben recibir amplio asesoramiento del supervisor idóneo del laboratorio acerca de los riesgos potenciales para el feto. Los empleados informados que decidan no exponerse deberán recibir tareas alternativas en un área de trabajo donde no se manipulan organismos viables de toxoplasma spp. Trabajar con oocistos infecciosos presenta el máximo riesgo de contraer la infección; los pinchazos con agujas con material que contiene taquizoitos o bradizoitos también representan un riesgo importante. Asimismo es posible la infección con taquizoitos o bradizoitos a través de las membranas mucosas o de abrasiones de la piel. Los laboratorios que realizan estudios solamente con materiales de parásitos muertos o inactivados o con fracciones de parásitos no representan riesgos importantes.

Precauciones recomendadas: Para las actividades con etapas infectivas de los parásitos incluidos en la lista precedente, se recomiendan las prácticas y las instalaciones del Nivel de Bioseguridad 2.

Parásitos Trematodes Humanos (Schistosoma spp. y Fasciola spp.)

Se han informado infecciones de laboratorio con Schistosoma spp. y Fasciola spp. Ninguna ha sido directamente asociada con animales de laboratorio, con la excepción de huéspedes intermediarios como moluscos.

Parásitos Cestodes Humanos (Echinococcus granulosus, Taenia solium (Cysticercus cellulosae) y Hymenolepis nana)

Si bien no se han informado infecciones de laboratorio con E. granulosus ni con T. solium, las consecuencias de estas infecciones posteriores a la ingestión de huevos infectivos de E. granulosus o T. solium son potencialmente graves.

Riesgos de laboratorio: Los huevos infectivos pueden estar presentes en las heces de perros u otros cánidos (que son el huésped definitivo de E. granulosus) o en las heces de humanos (que son el huésped definitivo de T. solium). La ingestión de huevos infectivos provenientes de estas fuentes es el principal riesgo de laboratorio. Los quistes y los fluidos de quistes de E. granulosus no son infecciosos para los humanos. La ingestión de quistes que contienen T. solium en etapa de larva (Cysticercus cellulosae) produce inmediatamente la infección en humanos con el gusano cestodo adulto. En el caso de ambos parásitos, la ingestión de un huevo infectivo de las heces del huésped definitivo podría resultar posiblemente en una enfermedad grave. La ingestión de los huevos de H. nana en las heces del huésped definitivo podría resultar en infección intestinal.

Precauciones recomendadas: Para trabajar con las etapas infectivas de estos parásitos, se recomiendan las prácticas y las instalaciones del Nivel de Bioseguridad 2.

Se deberá prestar especial atención a las prácticas de higiene del personal (por ejemplo, lavado de manos) y evitar la ingestión de huevos infectivos. Se recomienda el uso de guantes cuando pueda haber contacto directo con las heces o con superficies contaminadas con heces frescas de perros infectados con E. granulosus, con humanos infectados con T. solium o con humanos o roedores infectados con H. nana. Existen tratamientos adecuados para muchas infecciones con cestodos y hay información disponible respecto de la fuente de las drogas, dosis.

Agentes virales

Hantavirus

El trabajo con el virus Hantaan (fiebre hemorrágica con síndrome renal) y otros hantavirus debe realizarse con especial precaución debido al riesgo extremo de infección provocada por aerosoles, especialmente, por la orina de roedores infectados.

Riesgos de laboratorio: La transmisión en el laboratorio del hantavirus de roedores a seres humanos a través de aerosoles está suficientemente documentada. Se presume que las exposiciones a excreciones de roedores, materiales de necropsias recientes y camas de animales están asociadas con el riesgo. Otras vías potenciales de infección en el laboratorio incluyen la ingestión, el contacto de materiales infecciosos con las mucosas o piel lastimada y, en particular, las mordeduras de animales.

Precauciones recomendadas: Se recomienda utilizar las prácticas y los procedimientos del Nivel de Bioseguridad 2 para la manipulación de los sueros de personas potencialmente infectadas con los agentes de HPS. Se aconseja el uso de un Gabinete Certificado de Seguridad Biológica para el manejo de fluidos corporales humanos cuando existe la posibilidad de salpicaduras o aerosoles. El laboratorio debe registrarse en el CDC antes de enviar o recibir este agente.

Virus de la Hepatitis A, Virus de la Hepatitis E

Las infecciones asociadas a las prácticas de laboratorio con el virus de la hepatitis A o E no parecen representar un riesgo ocupacional importante para el personal de laboratorio. El virus de la hepatitis E parece ser menos riesgoso para el personal que el virus de la hepatitis A, excepto durante el embarazo, durante el cual la infección puede derivar en una enfermedad grave.

Riesgos de laboratorio: Los agentes pueden estar presentes en las heces, la saliva y la sangre de humanos y primates infectados. La ingestión de heces, suspensiones de materia fecal y otros materiales contaminados constituyen el riesgo principal al que está expuesto el personal de laboratorio. La importancia de la exposición a aerosoles no ha sido demostrada.

Precauciones recomendadas: Se recomiendan las prácticas, los equipos y las instalaciones de seguridad del Nivel de Bioseguridad 2 para las actividades con heces infectadas o potencialmente infectadas.

Virus de la Hepatitis B, Virus de la Hepatitis C

La hepatitis B ha sido una de las infecciones de laboratorio más frecuentes, y quienes trabajan en laboratorios son reconocidos como un grupo con un alto

riesgo de contraer dichas infecciones. Los individuos que están infectados con el virus de la hepatitis B corren el riesgo de infectarse con el virus de la hepatitis D (delta), que es defectuoso y requiere la presencia del virus de la hepatitis B para su replicación.

La infección con el virus de la hepatitis C puede ocurrir en el laboratorio. La prevalencia del anticuerpo de la hepatitis C es algo mayor en los trabajadores de la salud que en la población en general. Las pruebas epidemiológicas indican que la hepatitis C se disemina predominantemente por la vía parenteral.

Riesgos de laboratorio: El virus de la hepatitis B puede estar presente en la sangre y en productos sanguíneos de origen humano, en la orina, en el semen, en el fluido cerebroespinal y en la saliva. La inoculación parenteral, la exposición de membranas mucosas a gotitas y la exposición por contacto de piel lastimada constituyen los principales riesgos de laboratorio. El virus puede permanecer estable en sangre seca o en componentes sanguíneos durante varios días. No se han identificado cepas atenuadas o avirulentas.

El virus de la hepatitis C ha sido detectado principalmente en sangre y suero, con menor frecuencia en la saliva y rara vez en la orina o en el semen. Parece ser relativamente inestable en almacenamiento a temperatura ambiente, congelamiento y descongelamiento reiterado, etcétera.

Precauciones recomendadas: Se recomienda emplear las prácticas, los equipos de contención y las instalaciones del Nivel de Bioseguridad 2 para todas las actividades que utilizan fluidos y tejidos corporales que son o pueden ser infecciosos. Puede indicarse una contención primaria adicional y medidas de precaución por parte del personal, como aquellas descritas para el Nivel de Bioseguridad 3, para las actividades que pueden producir gotitas o aerosoles y para las actividades con cualquier material que contenga o pueda contener el CHV-1, incluyendo la propagación in-vitro del virus con fines de diagnóstico.

Herpesvirus Humanos

Los herpesvirus son patógenos humanos ubicuos que están habitualmente presentes en una variedad de materiales clínicos remitidos para el aislamiento del virus.

Si bien se han demostrado escasas infecciones clínicas de laboratorio causadas por estos virus, son patógenos primarios y oportunistas, especialmente en huéspedes cuyos sistemas inmunológicos se encuentran comprometidos. Los virus del herpes simple 1 y 2 y los virus de la varicela representan cierto riesgo vía contacto directo y/o aerosoles; el citomegalovirus y el virus de Epstein-Barr

representan riesgos de infección relativamente bajos para el personal de laboratorio. Se desconoce el riesgo de infección de laboratorio de los herpesvirus 6 y 7. Si bien este grupo diverso de agentes virales indígenas no reúne los criterios para ser incluido en informes resumidos de agentes específicos (es decir, infección de laboratorio demostrada o con un alto riesgo potencial de que se produzca; consecuencias graves en caso de producirse la infección).

Influenza

Si bien las infecciones de laboratorio con influenza habitualmente no se documentan en forma escrita, se han producido, particularmente, cuando nuevas cepas que muestran tendencias o alteraciones antigénicas se introducen en un laboratorio con fines de diagnóstico/ investigación.

Riesgos de laboratorio: El agente puede estar presente en tejidos respiratorios o secreciones humanas o en la mayoría de los animales infectados.

El principal riesgo de laboratorio es la inhalación del virus a partir de aerosoles o por la aspiración, la preparación o la mezcla de muestras infectadas por el virus. La manipulación genética tiene el potencial de alterar el rango de huéspedes, la patogenicidad y la composición antigénica de los virus. Se desconoce el potencial de transmisión al hombre de virus transmisibles con una nueva composición antigénica.

Precauciones recomendadas: Se recomiendan las prácticas y las instalaciones del Nivel de Bioseguridad 2 en el momento de recibir e inocular especímenes para diagnósticos de rutina en el laboratorio. Los materiales de autopsias deben manipularse en un Gabinete de Seguridad Biológica, utilizando procedimientos del Nivel de Bioseguridad 2.

Poliovirus

Las infecciones de laboratorio con el poliovirus son poco frecuentes y se han limitado al personal de laboratorio no vacunado que trabaja con el agente en forma directa.

Riesgos de laboratorio: El agente está presente en las heces y en las secreciones de la garganta de las personas infectadas. La ingestión o la inoculación parenteral de tejidos o fluidos infecciosos por parte del personal no inmunizado constituyen los riesgos principales de infección en el laboratorio. Se desconoce la importancia de la exposición a aerosoles; no ha sido reportada como un riesgo. Las exposiciones en el laboratorio representan un riesgo que se corre en caso de negligencia para personas adecuadamente inmunizadas.

Precauciones recomendadas: Se recomiendan las prácticas y las instalaciones del Nivel de Bioseguridad 2 para todas las actividades en las que se utilizan fluidos de cultivos infecciosos o potencialmente infecciosos y materiales clínicos que involucren cepas del tipo salvaje o sospechadas de serlo. Todo el personal de laboratorio que trabaja en forma directa con el agente debe contar con vacuna contra la polio documentada o una evidencia serológica demostrada de inmunidad a los tres tipos de poliovirus. Se recomiendan las prácticas y las instalaciones del Nivel de Bioseguridad para los estudios de virus virulentos en animales.

Poxvirus

Han sido esporádicos los casos reportados de infecciones de laboratorio con poxvirus (viruela, vaccinia, yaba, tanapox).

Riesgos de laboratorio: Los agentes pueden estar presentes en fluidos de lesiones o en costras, en secreciones respiratorias o en tejidos de huéspedes infectados. La ingestión, la inoculación parenteral y la exposición a aerosoles o gotitas de membranas mucosas o piel lastimada con fluidos o tejidos infecciosos son los principales riesgos para el personal que trabaja en el laboratorio o en la atención de animales. Algunos poxvirus son estables a temperatura ambiente cuando están desecados y pueden transmitirse a través de fomites.

Precauciones Recomendadas: Se recomiendan las prácticas y las instalaciones del Nivel de Bioseguridad 2 para todas las actividades que impliquen el uso o la manipulación del poxvirus, excepto la viruela, que representen un riesgo de infección para los humanos.

Virus de la Rabia

Las infecciones de laboratorio son muy poco frecuentes. Los animales infectados en forma natural o experimental, sus tejidos y sus excreciones constituyen una fuente de exposición para el personal de laboratorio y para quienes trabajan en el cuidado de animales.

Riesgos de laboratorio: El agente puede estar presente en todos los tejidos de animales infectados. Los títulos más altos se presentan en el tejido del SNC, en las glándulas salivales y en la saliva. La inoculación parenteral accidental, los cortes o pinchazos con equipos de laboratorio contaminados, las mordeduras de animales infectados y la exposición de membranas mucosas o piel lastimada a fluidos o tejidos infecciosos son las fuentes más probables de exposición del personal de laboratorio y de quienes trabajan en el cuidado de animales.

No se ha demostrado que los aerosoles infecciosos representen un riesgo para el personal que trabaja con materiales clínicos y que lleva a cabo estudios de diagnóstico.

Precauciones Recomendadas: Se recomiendan las prácticas y las instalaciones del Nivel de Bioseguridad 2 para todas las actividades que utilizan materiales infecciosos o potencialmente infecciosos. Se recomienda la inmunización de todas las personas antes de trabajar con el virus de la rabia o animales infectados, o antes de emprender actividades de diagnóstico, producción o investigación con el virus de la rabia. La inmunización también se recomienda para todas las personas que ingresan o trabajan en la misma sala donde se utiliza el virus de la rabia o animales infectados. Aunque no siempre es factible abrir el cráneo o retirar el cerebro de un animal infectado dentro de un Gabinete de Seguridad Biológica, se deben utilizar guantes de protección gruesos a fin de evitar cortes o pinchazos de instrumentos cortantes o fragmentos óseos y usar una máscara facial para proteger las membranas mucosas de los ojos, nariz y boca de la exposición a gotitas o fragmentos de tejidos infecciosos. Se pueden indicar contenciones primarias y precauciones del personal adicionales, como las descritas para el Nivel de Bioseguridad 3, para actividades con un alto potencial de producción de gotitas o aerosoles, y para actividades que implican cantidades de producción o concentraciones de materiales infecciosos.

Retrovirus, incluyendo los Virus de Inmunodeficiencia Humana

Los datos sobre transmisión ocupacional del VIH en personal de laboratorio son recopilados mediante dos sistemas nacionales de control respaldados por el CDC: control personas infectadas con 1) el AIDS y 2) HIV, que puedan haber adquirido su infección a través de exposiciones ocupacionales.

Riesgos de laboratorio: El HIV ha sido aislado de la sangre, semen, la saliva, las lágrimas, la orina, fluido cerebroespinal, fluido amniótico, la leche materna, la secreción cervical y tejido de personas infectadas y primates no humanos infectados en forma experimental. El CDC ha recomendado que las precauciones con la sangre y los fluidos corporales se utilicen en forma consistente en la manipulación de especímenes de sangre contaminada. Este criterio, denominado "Precauciones Universales", elimina la necesidad de identificar los especímenes clínicos obtenidos de pacientes VIH positivos o de especular respecto del estado del VIH de un espécimen.

Si bien el riesgo de contraer el VIH en forma ocupacional es principalmente a través de la exposición a sangre infectada, es aconsejable también usar

guantes siempre que deban manipularse otros fluidos corporales, como por ejemplo heces, saliva, orina, lágrimas, transpiración, vómito y leche materna. Esto también reduce el potencial de exposición a otros microorganismos que pueden provocar otro tipo de infecciones.

El personal de Laboratorio que manipula muestras bacteriológicas debe tener los esquemas completos de vacunación e inmunoprofilaxis específica. (Capítulo de Inmunoprofilaxis para personal de salud)

BIBLIOGRAFIA

- Centers for Disease Control and Prevention. Laboratory management of agents associated with hantavirus pulmonary syndrome: Interim biosafety guidelines, MMWR 1994;43(RR-7).
- Tsai TF. Hemorrhagic fever with renal syndrome: mode of transmission to humans. Lab Animal Sci 1987;37:428-30.
- Umenai T, Lee PW et al. Korean haemorrhagic fever in staff in an animal laboratory. Lancet 1979;1,314-6.
- Desmyter J, LeDuc JW Johnson KM Bresseur F, Deckers C, van Ypersele de Strihou C. Laboratory rat-associated outbreak of haemorrhagic fever with renal syndrome due to Hantaan-like virus in Belgium. Lancet 1983;1,445-8.
- Lloyd G, Bowen ETW, Jones N, et al. HFRS outbreak associated with laborato Centers for Disease Control. 1980. Chagas' disease, Kalamazoo, Michigan. MMWR 20(13):147-8.
- Eyles, D.E., Coatney, G.R., and Getz, M.E. 1960. Vivax-type malaria parasite of macaques transmissible to man. Science 131:1812-1813.
- Gutteridge, W.E., Cover, B., Cooke, A.J.D. 1974. Safety precautions for working with Trypanosoma cruzi. Trans R Soc Trop Med Hyg 68:161.
- Herwaldt, B.L., Juranek, D.D. 1993. Laboratory-acquired malaria, leishmaniasis.
- Centers for Disease Control Prevention Robert B. Craven, M.D. Chief, Epidemiology Section. Arbovirus Disease Branch National Center for Infectious Diseases.
- Mark L. Eberhard, Ph.D. Chief Biology and Diagnostics Branch Division of Parasitic Diseases National Center for Infectious Diseases Thomas Folks, Ph.D. Chief HIV and Retroviroly Branch 12.Division of AIDS, STD, and Laboratory Research National Center for Infectious Diseases Bradford Kay, Dr. P.H. Senior Laboratory Advisor Division of Bacteriology and Mycotic Diseases National Center Infectious Diseases.

Dra., Adriana Koch
Lic. Mirta Videla

Recomendaciones y normas de bioseguridad para la manipulación de cadáveres

19

capítulo

INTRODUCCIÓN

La investigación científica a lo largo de la historia no ha podido vincular la presencia de cadáveres como causa de una epidemia en ningún desastre conocido, donde haya habido gran cantidad de fallecidos.

Las enfermedades que puede transmitir un cadáver son aquellas provocadas por bacterias o virus, que conserven el poder infectante al momento de la muerte, hepatitis, VIH, virus de fiebres hemorrágicas, tuberculosis y enfermedades diarreicas.

- Hepatitis: puede transmitirse en sus tres principales tipos serológicos: Virus A por contacto con materia fecal contaminada y Virus B y C por contacto con sangre contaminada (vía sanguínea, inoculación o contacto con piel y mucosas erosionadas).
- Virus de Inmunodeficiencia Humana: tiene las mismas vías de contagio que la hepatitis B y C.
- Virus de fiebres hemorrágicas: por contacto con fluidos contaminados.
- Tuberculosis: puede transmitirse por dos vías de contagio: la variante pulmonar o broncogénica lo hace por vía inhalatoria, mientras que la variante Miliar lo hace por vía digestiva.

- Enfermedades diarreicas capaces de ser transmitidas por cadáveres: incluye a aquellas producidas por *V. cholerae*, *Salmonella*, *Shigella* y *E. coli*. La vía de contagio es el contacto fecal-oral.

PRECAUCIONES GENERALES DE BIOSEGURIDAD PARA QUIENES MANIPULAN CADÁVERES

- Usar guantes y botas.
- Lavarse las manos con agua y jabón después de la manipulación de los cuerpos y antes de consumir cualquier alimento.
- La utilización de alcohol en gel está recomendada.
- Evitar limpiarse o frotarse la cara o la boca con las manos.
- Lavar y desinfectar todos los equipos, vestimentas y vehículos utilizados para el transporte de los cuerpos.
- No es necesario el uso de máscaras faciales si no se provocan aerosoles o salpicaduras
- La descomposición del cuerpo genera gases tóxicos potencialmente peligrosos

Los guantes no deben ser usados como sustitutos del lavado de manos. Los guantes no deben ser reutilizados ni lavados.

Cuando se realizan procedimientos que pueden generar aerosoles o fluidos biológicos, deben usarse batas largas con mangas y puños ajustados para proteger la piel no cubierta y el derrame en la ropa.

La persona que presenta lesiones o lastimaduras de piel NO debe tomar contacto con cadáveres o manipular elementos que hayan estado en contacto con los mismos.

Si la piel intacta se contamina con sangre o fluidos biológicos, lavarse lo más pronto posible con agua y jabón.

Para la limpieza de cadáveres se deberá utilizar material absorbente descartable el cual debe ser eliminado como residuo patológico.

Para la manipulación de cadáveres con un tiempo prolongado de fallecimiento y no conservado a la temperatura adecuada o en estado de descomposición, usar máscara con elemento filtrante en vez de barbijo y el resto de la vestimenta de protección personal.

CATEGORIZACIÓN DE INFECCIONES EN CADÁVERES SEGÚN RIESGO DE CONTAGIO Y MODO DE TRANSMISIÓN*

**Department of Health and Hospital Authority of Hong Kong. Precautions for Handling and Disposal of Dead Bodies.7ª Edición, abril 2009.*

Categoría 1 o azul: Todas aquellas infecciones no incluidas en categorías 2 y 3.

Categoría 2 o amarilla: VIH, Hepatitis C, Creutzfeldt-Jakob sin autopsia, SARS, Influenza Aviar, Influenza H1N1.

Categoría 3 o roja: Ántrax, Peste, Rabia, Fiebres Virales Hemorrágicas. Creutzfeldt-Jakob con autopsia.

PROCEDIMIENTO

1. Enderezar el cuerpo, cerrar ojos y boca. Retirar tubos, catéteres, sondas y desecharlos como residuos patológicos y hospitalarios. Si el material es reutilizable (marcapasos, prótesis) se debe tratar según lo establecido en el capítulo IV.
2. Ocluir los orificios naturales y heridas que drenen líquidos biológicos (sangre, fluidos, deyecciones) con algodón impregnado con alcohol iodado. Quitar los restos de materia orgánica con agua oxigenada o alcohol iodado Si el fallecimiento se debió a causa de una enfermedad infectocontagiosa identificar al cadáver en el tobillo o muñeca, con un rótulo que diga: "PRECAUCIÓN" y especificar la enfermedad (hepatitis, cólera).
3. Introducir en bolsa de polietileno para cadáveres (espesor mínimo 100 micras). El mismo rótulo se colocará en el exterior de la bolsa. Remitir toda la ropa y pertenencias en una bolsa rotulada "ROPA CONTAMINADA".
4. En caso de que los familiares reclamen las pertenencias, la entrega de este material quedará registrado en libro foliado habilitado a tal efecto, describiendo inventarialmente las pertenencias del occiso, fecha, firma y DNI de puño y letra del firmante, advirtiéndole la peligrosidad del mismo. El material se entregará en una bolsa de 100 micras, cerrada y rotulada: "PELIGRO PERTENENCIAS CONTAMINADAS".
 - Se guardará el cadáver en forma individual y bien identificado.
 - Todos los cadáveres deben ser colocados dentro de bolsas para cadáveres.
 - Puede permitirse la observación de la cara al familiar evitando contacto físico.

- Si el cadáver requiere autopsia, se efectuará en el lugar adecuado, con la protección personal ya establecida. Las mesas de autopsia y las cámaras refrigeradoras deberán lavarse de acuerdo con normas para áreas críticas o contaminadas.

Categoría 3 o roja: Se realizará el embolsado sin limpiar el cadáver y, sin retirar catéteres o sondas, colocará en doble bolsa para cadáveres (con cremallera). Una vez que se haya colocado la primera bolsa, se debe rociar con desinfectante, colocar la segunda bolsa y repetir el rociado desinfectante. Introducir el cuerpo dentro del cajón o féretro, cerrar y transportar. El féretro permanecerá cerrado hasta su sepultura o cremación, que se efectuará tan rápido como sea posible.

BIBLIOGRAFÍA

Manejo seguro de cadáveres. Guía para el equipo de salud Nro. 7 ISSN 978-987-26627-0-7 Dirección Nacional de Emergencias Sanitarias - Ministerio de Salud de la Nación Web: www.msal.gov.ar Impresión: Febrero 2011.

Manual de bioseguridad Ministerio de Salud Mendoza, 1998.

Dr. Héctor Abate
Dr. Eduardo Pena

Inmunizaciones en el personal de salud

20

capítulo

INTRODUCCIÓN

Los programas de inmunización han logrado reducir drásticamente la morbi-mortalidad de enfermedades infecciosas prevenibles por vacunas.

Inmunización: Acción de conferir inmunidad mediante la administración de antígenos (inmunización activa) o mediante la administración de anticuerpos específicos (inmunización pasiva).

Vacunación: Se refiere al acto físico de administración de la vacuna.

Vacuna: Suspensión de microorganismos vivos atenuados o inactivados, o sus fracciones, que son administrados al individuo sano susceptible, con el objeto de inducir inmunidad protectora contra la enfermedad infecciosa correspondiente.

La vacunación en los trabajadores argentinos está enmarcada en el artículo 21 del Decreto 351/79 entre los requisitos de los Servicios de Medicina del Trabajo, como Obligación del Médico del Trabajo de la Empresa.

Corresponde la vacunación de acuerdo a la OMS/OPS a los Niveles de Prevención Primaria Específica, junto con Higiene y Seguridad del trabajo, Higiene y seguridad de la Vida Familiar y Calidad del medio ambiente.

Se considera personal de la salud (PS) al grupo integrado por todas aquellas personas que tienen contacto con los pacientes o con materiales potencialmente infectantes. Este grupo abarca, por lo tanto, a médicos, enfermeras, kinesiólogos, bioquímicos, farmacéuticos, nutricionistas, personal de laboratorio, mucamas, personal administrativo y todo otro personal que cumpla funciones en el área de salud y reúna los criterios

arriba expuestos. Un uso óptimo de los agentes inmunizantes salvaguarda la salud de los trabajadores y protege a los pacientes de enfermarse por la exposición al personal de salud infectado.

Por sus características laborales, el personal de la salud está expuesto a contraer enfermedades infecciosas a través de la vía aérea (sarampión, rubéola, tuberculosis, influenza, tos convulsa, difteria, varicela), por contacto con sustancias contaminadas (hepatitis A) o por transmisión parenteral (hepatitis B, hepatitis C, VIH). En el caso de algunas enfermedades, el impacto más importante consiste en la morbilidad del personal afectado (p. ej., hepatitis B); en otros, tiene especial importancia la afectación del personal femenino en período fértil, con el consiguiente riesgo de transmisión vertical (rubéola, varicela, sarampión, citomegalovirus), mientras que para otras enfermedades (influenza, tos convulsa, rubéola, varicela, etc.) debe considerarse, además, el aumento de la morbimortalidad en los pacientes atendidos que se pudieran contagiar de los profesionales afectados. También debe tenerse en cuenta el ausentismo laboral y su impacto en el funcionamiento del sistema de salud.

Por esta razón, para la prevención de infecciones asociadas al cuidado de la salud, se plantean como medidas fundamentales el lavado de manos, la implementación de precauciones estándar y la vacunación del personal de la salud.

PREVENCIÓN Y CONTROL DE INFECCIONES EN EL PERSONAL DE SALUD

- Al ingresar a la tarea asistencial, todo PS debería ser evaluado por la Institución a través del sector o área que la Dirección del Establecimiento estime más conveniente.
- El PS será asesorado sobre los riesgos inherentes a su profesión, de sus derechos y obligaciones.
- Debe evaluarse la posibilidad de presencia de enfermedades actuales en el PS.
- Revisar la historia clínica del mismo en especial enfermedades previas.
- Estado de inmunizaciones previas.

Programa de vacunación del personal de la salud

Las instituciones de salud deben contar con un programa de vacunación de su personal. Este programa debería incluir las siguientes acciones:

- Evaluación de los antecedentes de todo el personal en relación con enfermedades prevenibles por vacunas.
- Estudios serológicos antes de la vacunación (p. ej., sarampión, rubéola, varicela, hepatitis A), a fin de vacunar solo a los susceptibles. En aquellas situaciones en que el recurso no estuviera disponible, se realizará la vacunación sin estudio previo (vacunación "sucia").
- Registro de las vacunas administradas y de las serologías realizadas.
- Registro de Reacciones supuestamente atribuidas a vacunas e inmunizaciones (ESAVI) .Registro adecuado por escrito y firma del PS en caso de negarse a recibir vacunas/inmunizaciones recomendadas.
- Provisión y administración de las vacunas.
- Control de la respuesta inmune para las vacunas en las que estuviera indicado (p. ej., hepatitis B).
- Evaluación del esquema de vacunación del personal de la salud que presenta indicaciones por pertenecer a grupos de riesgo (inmunosuprimidos, enfermedades cardíacas y pulmonares crónicas, etc.).

VACUNAS RECOMENDADAS A TODO EL PERSONAL DE SALUD

- Hepatitis B.
- Influenza.
- Triple viral (Sarampión, rubéola y parotiditis).
- Varicela.
- Triple bacteriana acelular (dTap).
- Doble bacteriana (dT).
- Hepatitis A.
- Neisseria meningitidis.

ESQUEMA VACUNACIÓN DEL PERSONAL DE LA SALUD

VACUNA	INDICACIÓN Y ESQUEMA
Hepatitis B	Tres dosis (0,1 y 6 meses) IM. Dosar Anti- HBsAg 1 mes luego de la última dosis.
Influenza	Una dosis anual en época pre-epidémica.
Triple viral (SRP)	Serología negativa: 2 dosis (0 - 1 mes).
Varicela	Serología negativa: 2 dosis (0 - 1 mes).
Tétanos-difteria-pertussis (dTap)	Dosis única (al personal que asiste niños menores de un año)
Tétanos-Difteria (dT)	Una dosis cada 10 años.
Hepatitis A	La vacunación está recomendada para el personal de laboratorio que manipulen muestras que contengan el virus y empleados de mestranza que manejen residuos y servicios sanitarios. Dada la baja circulación actual del virus de la hepatitis A en nuestro país, no se recomienda la vacunación rutinaria del personal de salud, salvo situaciones epidemiológicas que lo justificaran. Se debe realizar serología previa, para descartar infección anterior.
Meningococo	Esquema adecuado según riesgo epidemiológico.

Hepatitis B

El PS puede adquirir hepatitis B a través de la inoculación parenteral o la exposición al virus por mucosas o piel no intacta. El riesgo de adquirir la infección es mayor para la inoculación que para la exposición y su frecuencia dependerá del estado de la fuente. En el caso de contacto con fuentes con antígeno de superficie (HBsAg) positivas, la probabilidad de enfermedad clínica es del 1 al 6%, y la de presentar evidencias serológicas de infección, del 23 al 37%. Si la fuente es antígeno "e" positiva (HBeAg+), lo cual está indicando alta replicación viral, las probabilidades son del 22 al 31% y del 37 al 62%, respectivamente. Entre el 5 y el 10% del personal infectado desarrollará formas crónicas que pueden derivar en serias complicaciones y comprometer la vida (cirrosis y hepatocarcinoma) si no se diagnostican y tratan con los antivirales indicados.

Para la protección contra hepatitis B se utiliza una vacuna recombinante obtenida por ingeniería genética. El esquema habitual es de tres dosis (0, 1 y 6 meses) aplicadas en forma intramuscular en el deltoides. En el caso de esquemas incompletos o atrasados, se debe aplicar las dosis faltantes; **no es necesario reiniciar los esquemas.**

El 90% del PS vacunado presenta títulos protectores consistentes en una determinación de anticuerpo contra el antígeno de superficie (Anti-HBsAg cuantitativo) mayores a 10 mUI/ml. Este estudio debe realizarse uno a dos meses después de recibir la tercera dosis de vacuna. El nivel de anticuerpos cae con el tiempo y puede no ser detectable luego de cinco años, pero la protección persiste por un fenómeno de memoria inmunológica (aumento de los títulos protectores ante el contacto con el virus).

En el caso de que algún integrante del PS no respondiera a un esquema completo, debe repetirlo y se determinará de nuevo el Ac. AntiHBs cuantitativo para observar la respuesta. Aquellos que tienen resultado negativo por segunda vez son considerados “no respondedores” y deben recibir profilaxis postexposición con gammaglobulina específica contra la hepatitis B (IGHB) en caso de sufrir herida percutánea o exposición de mucosas con fuente positiva o de alto riesgo (**no se deben indicar esquemas adicionales de vacunación**). En estos casos, se sugiere además investigar la presencia de HBsAg y Anticore HB.

No se recomienda el control periódico de la respuesta inmune en aquellos de los que ya sepa que han sido “respondedores”.

En todos los casos de exposición a material biológico debe evaluarse la fuente de esta y el estado inmunológico del expuesto, a fin de decidir la implementación de profilaxis postexposición para la infección por hepatitis B (Ver capítulo Profilaxis Post Exposición en accidentes punzocortantes).

*** Ley 24.151. Ley de Vacunación Obligatoria contra la Hepatitis B en personal de salud. Declárase obligatoria la vacunación contra la hepatitis B para todas las personas que desarrollen actividades en el campo de la salud.**

Sanción: 29.09.92. Promulgación: 22.10.92 (Aplicación art. 7o. C. Nacional)

Influenza

El PS infectado juega un rol importante en la transmisión del virus a pacientes con riesgo de desarrollar complicaciones, si se tiene en cuenta que el 23% del personal infectado no presenta síntomas de enfermedad. Un estudio realizado en nuestro país durante la pandemia por Influenza A H1N1 2009 mostró que el PS tuvo mayor tasa de internación por infección respiratoria aguda grave que la población general (69,6/100.000 vs 20,3/100.000 habitantes).

Esta es una razón de peso para recomendar la vacunación anual del PS contra la in-

fluenza. Los objetivos de esta práctica, en suma, son evitar la transmisión a los pacientes con riesgo aumentado de desarrollar complicaciones de la influenza; disminuir la morbimortalidad en el personal de la salud, y reducir el ausentismo laboral preservando la integridad del sistema de salud.

Para la vacunación se utiliza un producto inmunógeno elaborado con virus inactivados, que incluye en su composición tres cepas (dos del tipo A –H1N1 y H3N2– y una del tipo B) seleccionadas por la Organización Mundial de la Salud sobre la base de estudios de vigilancia anual. Por lo general, la composición se modifica todos los años y suele ser diferente para los hemisferios Norte y Sur. Como ya se mencionó, se debe administrar todos los años en época preepidémica, por vía intramuscular, en el deltoides. Si se hubiera perdido la oportunidad antes del comienzo del invierno, podrá indicarse hasta inicios de la primavera.

Esta vacuna está incluida en el Calendario Nacional de Vacunación para su indicación en todo el PS, a partir de 2011 (Resolución 35/2011).

Por tratarse de una vacuna inactivada puede utilizarse sin riesgos en embarazadas y en huéspedes inmunocomprometidos.

El uso de vacunación contra influenza en el personal de la salud ha demostrado disminuir la internación y la mortalidad por esta enfermedad en aquellas instituciones que la han implementado.

*** RESOLUCIÓN 35/2011. MINISTERIO DE SALUD (M.S.) Artículo 1º.- Incorpórase al PROGRAMA NACIONAL DE CONTROL DE ENFERMEDADES INMUNOPREVENIBLES con carácter gratuito y obligatorio, la inmunización con la vacuna antigripal al personal de salud, embarazadas, puérperas (madres de niños menores de SEIS (6) meses) y niños entre SEIS (6) meses a VEINTICUATRO (24) meses**

Sarampión-Rubéola-Parotiditis

Si bien la incidencia de estas tres enfermedades ha caído a partir de la incorporación de la vacuna triple y doble viral al Calendario Nacional de Vacunación, sigue existiendo la posibilidad de transmisión en el ámbito de las instituciones de salud, y se han comunicado incluso brotes hospitalarios. Esto se debe, en parte, a la alta transmisibilidad de estos agentes (por gota, en el caso de la rubéola; por aerosol, en los de la parotiditis y el sarampión) y a que los pacientes pueden transmitirlos durante el período de incubación.

Para la prevención se utiliza la vacuna triple viral. Esta debe administrarse a todo el personal que carezca de documentación de inmunidad, considerando como tal lo siguiente:

- Evidencias serológicas de inmunidad (IgG sarampión y rubéola positivas). En el caso de que no se disponga del recurso y no haya otras evidencias de inmunidad previa, se podrá realizar la vacunación sin realizar antes el estudio (vacunación "sucia")
- Presentar esquema completo de vacunación documentado por escrito: dos dosis de triple viral, la primera luego de cumplir un año de vida; la segunda, al menos un mes más tarde. Alternativamente, puede ser una dosis de triple viral y otra de doble viral.
- Haber nacido en la Argentina antes de 1972. En el caso de mujeres susceptibles con posibilidad futura de embarazo, se deberá vacunar sin importar la edad.

El antecedente clínico de enfermedad no es válido para la documentación, debido al posible parecido clínico con otras enfermedades eruptivas. En estos casos, se recomienda la confirmación serológica en forma obligatoria.

El esquema recomendado para el personal no inmunizado es de dos dosis de triple viral o una dosis de triple viral y otra de doble viral separadas por 1 mes.

La administración es subcutánea en el deltoides. Por ser una vacuna a virus atenuados esta contraindicada en embarazadas. En caso de huéspedes inmunosuprimidos debe evaluarse su uso en cada caso.

En el caso de personal no inmunizado que refiera contacto con pacientes con sarampión puede realizarse la profilaxis post-exposición administrando una dosis de vacuna triple o doble viral dentro de las 72 hs de producido el contacto. Si se tratara de una mujer embarazada o un huésped inmunosuprimido se deberá utilizar gamaglobulina sérica humana (0,25 ml/kg o 0,5 ml/kg en el inmunocomprometido, con una dosis máxima de 15 ml) dentro de los 6 días de la exposición.

En el caso de exposición a rubeola o parotiditis, no existe una profilaxis post exposición efectiva.

Varicela

El virus Varicela Zoster es responsable de la varicela y el herpes zoster. Su transmisión se produce por contacto con secreciones respiratorias, fluido contenido en las vesículas o a través de aerosoles. Se han descrito brotes nosocomiales originados en pacientes, personal de la salud o visitas. Si bien es considerada una enfermedad moderada en niños puede presentar formas graves y ser causa de muerte en poblaciones como neonatos, adultos e inmunocomprometidos.

Se considera que el personal esta inmunizado y no requiere vacunación en las siguientes situaciones

1. Antecedente clínico de varicela.
2. Evidencia serológica de enfermedad previa
3. Constancia de vacunación.

Se recomienda el estudio serológico previo a la vacunación dado que esta intervención es costo-efectiva.

La tasa de transmisión del virus vacunal es baja. En consecuencia, no es necesario aislar al personal vacunado, en el caso en que se presentara erupción después de la vacunación. Sin embargo, en casos de erupción localizada, se sugiere que el personal no atienda a pacientes inmunocomprometidos. Si la erupción fuera generalizada, debe evitarse el contacto con pacientes hasta su total resolución en costras.

Todo el personal que refiera contacto con casos de varicela o zoster debe ser evaluado para determinar su susceptibilidad al virus. En caso de no ser inmune (ver definiciones mas arriba) debe suspender sus actividades entre el 8° y el 21° día luego del contacto. Si se trata de una embarazada o huésped inmunosuprimido debe recibir gamaglobulina hiperinmune antivariçela zoster 0,5 – 1 ml/kg o 125 U/10 kg dentro de las 96 hs. En estos casos la suspensión de actividades se prolongará hasta el día 28. El resto del personal puede recibir una dosis de vacuna anti varicela dentro de los 3 a 5 días post exposición. Puede considerarse el uso de Acyclovir como profilaxis post- exposición en dosis 20mg/Kg. durante 5 días a partir de los 5 a 7 días de contacto

El personal que presente enfermedad clínica retomará sus tareas una vez que las lesiones entren en etapa costrosa

Triple bacteriana (dTpa)

En los últimos años se ha observado un aumento en la frecuencia de tos convulsa, enfermedad producida por Bordetella pertussis sobre todo en niños, adolescentes y adultos. Estos tienen además un rol en la transmisión a niños susceptibles, siendo causa de morbi-mortalidad en esta población. Las razones para esta reaparición de una enfermedad en poblaciones con alta cobertura de vacunación serian las siguientes:

1. La pérdida de la inmunidad contra B. pertussis en adolescentes y adultos vacunados en la infancia.
2. La enfermedad no genera inmunidad efectiva a largo plazo.
3. Mejoría en los sistemas de vigilancia por mayor disponibilidad de metodología diagnóstica.

El PS cumple un rol de importancia como reservorio de la infección al comportarse

como portador asintomático o presentar formas atípicas que no son diagnosticadas ni tratadas correctamente.

Está indicada la vacuna para el personal en contacto con niños menores de un año. El esquema recomendado es de una dosis seguida luego por los refuerzos habituales de doble adulto. **La vacuna se administrará independientemente del intervalo transcurrido luego de la última dosis de doble adulto.**

Doble bacteriana (dT)

La vacunación contra tétanos y difteria debe completarse con una dosis de vacuna doble bacteriana cada 10 años luego de completar el esquema primario de tres dosis (administrado por calendario o profilaxis antitetánica documentadas por escrito). En caso de haber pasado más de diez años de la última dosis, solo se aplicará un refuerzo **(No debe repetirse un nuevo esquema primario).**

Hepatitis A

El virus de la Hepatitis A se transmite por contacto con heces o alimentos y aguas contaminadas. La prevención de la transmisión en las instituciones de salud se basa en la adherencia a las precauciones estándares, especialmente el lavado de manos y el uso de guantes para el manejo de pacientes y sus secreciones.

La inmunización está recomendada en los trabajadores de laboratorios que manejen muestras que contengan virus de hepatitis A y empleados de mastranza que manejen residuos y servicios sanitarios.

Dada la posibilidad de formas asintomáticas, se deberá realizar un dosaje de IgG anti Hepatitis A previo a la vacunación y en caso de ser positivo se considerará protegido al personal estudiado por lo que no deberá recibir la vacuna.

En el caso de exposición al virus de hepatitis A puede realizarse la profilaxis post-exposición con gammaglobulina sérica humana 0,02 ml/kg. administrada dentro de los 14 días de la exposición. El uso de la vacuna post- exposición ha demostrado su utilidad para la prevención de la infección administrada al igual que la gammaglobulina en los primeros 14 días post-contacto.

Neisseria meningitidis

Las precauciones respiratorias al realizar maniobras de riesgo en pacientes con infec-

ción meningocócica confirmada o presunta (p. ej. meningitis) previenen la transmisión del meningococo al personal de la salud. Por lo tanto la vacunación antimeningocócica está recomendada para los microbiólogos u otro personal de laboratorio con riesgo de exposición a Neisseria meningitidis. La vacuna deberá ser seleccionada en base a los serogrupos de meningococo más frecuentes según los datos epidemiológicos y a la efectividad de las vacunas. En nuestro país se encuentran disponibles vacunas polisacáridas contra los grupos B y C, conjugadas contra el grupo C y Tetravalente A, C, Y, W135 conjugada con la proteína CRM197

Otras vacunas: VACUNA ANTIRRÁBICA

La vacuna antirrábica se utiliza en dos modalidades estratégicas: esquemas de preexposición y de Postexposición o tratamiento antirrábico.

Profilaxis preexposición se debe realizar cuando hay:

riesgo continuo que son aquellos que trabajan en ámbitos en los que el virus está presente en altas concentraciones, y en los que se puede adquirir no solo a través de mordeduras, sino por contacto con mucosas o por inhalación de aerosoles **(incluye personal de laboratorios donde se trabaja con el virus, personal de laboratorios donde se producen vacunas o gammaglobulina antirrábica).**

Riesgo frecuente de exposición, los trabajadores de laboratorios en los que se efectúa diagnóstico de rabia, guardaparques, veterinarios y personal de veterinarias en regiones donde la rabia es enzoótica, y personas que manipulan murciélagos.

Riesgo infrecuente de exposición (veterinarios y personas que controlan animales en áreas donde la rabia es poco común o rara, personas que trabajan en contacto con animales en zoológicos y reservas, y viajeros a áreas del mundo con rabia canina y acceso limitado al sistema de salud o potencial carencia de vacunas y gammaglobulina) deben efectuar un esquema preexposición.

El esquema de profilaxis preexposición con las vacunas de cultivo en líneas celulares se administran en tres dosis, los días 0, 7 y 21 al 28.

Además de las vacunas indicadas por el riesgo específico de ser PS, debe recordarse que todo el personal que presente factores de riesgo para otras enfermedades (comorbilidades cardíacas o pulmonares, inmunodepresión, etc.) deberá recibir la vacunación correspondiente de acuerdo a las recomendaciones habituales. Esto incluye a las vacunas arriba descritas, en el caso que el personal tenga factores de riesgo que indiquen su inmunización.

ESTRATEGIAS RECOMENDADAS

Dada la importancia de la inmunización del PS las instituciones deberán implementar estrategias tendientes a lograr la mayor cobertura de vacunación en su personal. Algunas de las intervenciones propuestas son las siguientes

1. Realizar difusión en la institución acerca de los riesgos de adquirir infecciones como consecuencia de la tarea profesional y la importancia de la vacunación en su prevención.
2. Informar acerca de los beneficios de las vacunas y aclarar los conceptos sobre los efectos adversos y contraindicaciones.
3. Facilitar la administración de la vacunas utilizando horarios ampliados que incluyan al personal de feriados y fin de semana. Se recomienda el uso de brigadas móviles de vacunación para el personal con dificultad para dejar su puesto de trabajo (quirófanos, terapia intensiva, etc.)
4. Realizar actividades periódicas de capacitación a todo el PS respecto a vacunaciones /inmunizaciones para:
 - Toma de conciencia del rol que representan estas estrategias para protección personal, la de sus compañeros de tareas, pacientes (internados o ambulatorios) y acompañantes (familiares o no)
 - Fortalecer el funcionamiento del Programa de Inmunizaciones del PS en la institución.

Agradecemos la colaboración del Dr. Ruben Cerchiai en la revisión del capítulo.

BIBLIOGRAFÍA

Recomendaciones Nacionales de Vacunación Argentina 2012. Ministerio de Salud - Presidencia de la Nación. Vacunación del personal de salud. www.msal.gov.ar

Recommended Adult Immunization Schedule: United States, 2013*
Annals of Internal Medicine. Clinical Guideline. Annals of Internal Medicine Volume 158 • Number 3

Stecher D, Teijeiro R. Inmunización del personal de la salud. Sociedad Argentina de Infectología (SADI). Comisión de vacunas. Recomendaciones de vacunas 2010 www.sadi.org.ar/recomendaciones.html

Gentile A. Infección por Bordetella pertussis. Arch Argent Pediatr 2010;108(1):78- 81 / 78
Healthcare Personnel Vaccination Recommendations. Immunization Action Coalition. www.immunize.org. www.vaccineinformation.org
www.immunize.org/catg.d/p2017.pdf • Item #P2017 (6/13)

Carlos Trad Pager. Presidente Sociedad Argentina de Evaluadores de Salud (SAES). Jornada de Actualización y Evaluación de Inmunizaciones en el Ambito Laboral. 04 de Julio de 2013. Círculo Médico de Mendoza. Mendoza. www.saes.org.ar

Smud Astrid. 2º Simposio Internacional Virología & Inmunología BMS. Foz de Iguazú. Argentina. Diciembre de 2010

Center for Disease Control and Prevención MMWR (Morbidity and Mortality Weekly Report. General Recommendations on Immunization. Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP. Recommendations and Reports / Vol. 60 / No. 2 January 28, 2011. www.cdc.gov/mmwr/cme/conted.html

CDC. Immunization of Health-Care Personnel: Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). MMWR, 2011; 60(RR-7).

CDC. US Department of Health Human Service. Center for Disease Control and Prevention. <http://annals.org/> on 01/30/2013

Recommended composition of influenza virus vaccines for use in the 2013 southern hemisphere influenza season. World Health Organization. 2012.
www.who.int/influenza_vaccines_plan/objectives

Fundamentos de la vacunación en embarazadas con Vacuna Triple Bacteriana Acelular (dTpa) Argentina 2012. Ministerio de Salud. Presidencia de la Nación.
Programa Nacional de Control de Enfermedades Inmunoprevenibles (ProNaCEI)

Califano G., Ferrario C., Bokser V., Miño L., Cabello Quiroga C. Inmunizaciones. Parte I. Revista Pediatría Elizalde. Hospital General de niños Pérez Elizalde. Junio 2010. Vol 1 (1):1-. www.elizalde.gov.ar

Dra. Atorri, Silvia
Dra. Cabral, Myrna
Dr. Abate, Hector

21

capítulo

Guías para la profilaxis postexposición al HIV, HBV y HCV

INTRODUCCIÓN

- Anualmente se diagnostican en el mundo 2.7 millones de nuevos casos de HIV.
- El personal de salud está expuesto a un alto riesgo de contacto con sangre y fluidos corporales de sujetos infectados por el virus.

- La infección por el HIV no es una consecuencia inmediata de la exposición al virus, por lo cual, existiría una ventana posterior a la exposición que permita la prevención de la infección.

Profilaxis Postexposición (PPE)

Conjunto de medidas que se ofrecen a una persona expuesta al HIV (u otros virus) para evitar la infección.

En toda exposición existen dos actores fundamentales:

- Expuesto: Todo aquel que tiene riesgo de contraer la enfermedad por haber estado en contacto con sangre o fluidos corporales de sujetos infectados.
- Fuente: Todo aquella persona infectada, que a través de sus fluidos corporales puede contagiar la enfermedad.

Existen dos tipos de exposición:

- Ocupacional: situaciones relacionadas con salpicaduras o elementos punzo cortantes potencialmente contaminados con fluidos orgánicos (sangre, LCR, secreciones de cuello uterino, vaginales y semen) producidos durante la actividad laboral del personal profesional o no profesional.
- No ocupacional: es aquella producida fuera del ámbito laboral que incluye exposición tanto vaginal como anal, receptiva o insertiva, rotura o deslizamiento de preservativos, violación o exposición accidental con elementos punzo cortantes o compartir agujas los usuarios de drogas endovenosas.

EXPOSICIÓN OCUPACIONAL

- Riesgo de transmisión del HIV:
La concentración del VIH en sangre varía de 100 a 10.000 partículas virales/ml y en estado seco la concentración se reduce un 90-99%, en horas.
 - Vía percutánea 0,3% (0,2-0,5).
 - Contacto con mucosas o piel injuriada 0,09% (0,006-0,5)

- Encuentro sexual no violento el riesgo de infección es de 0,01- 0,02%.
- Fluidos potencialmente infectantes: sangre, secreciones genitales, LCR, líquido sinovial, pleural, pericárdico, peritoneal y amniótico.
- Factores asociados a mayor riesgo:
 - Cantidad de sangre: sangre visible, aguja usada para punzar vena o arteria y punción profunda.
 - Inóculo viral: fuente con enfermedad avanzada (mayor carga viral y menor recuento de CD4).
 - Contacto prolongado con mucosas o piel visiblemente injuriada.
- **Estratificación del riesgo:**

Riesgo de transmisión del HIV:

Riesgo mayor: gran volumen de material infectante y gran inóculo. Por ejemplo, inyección profunda con una aguja hueca de diámetro mayor, previamente colocada en una vena o arteria del paciente más una fuente con enfermedad avanzada o infección retroviral aguda.

Riesgo incrementado: gran volumen de material infectante o gran inóculo viral, o contacto prolongado con mucosas (o piel cuya integridad esté visiblemente comprometida).

Riesgo mínimo: ninguno de los previos. Por ejemplo injuria con una aguja sólida sin sangre, proveniente de un paciente asintomático con infección por HIV.

TIPO DE EXPOSICIÓN CON FUENTE CONOCIDA VIH (+)	RIESGO ESTIMADO
Coito receptivo anal	1/120
Coito vaginal receptivo	1/1000
Felatio/cunilingus/mordisco	No medible
Equipos inyectables contaminados con sangre	1/150
Injuria punzo cortante ocupacional	1/333
Exposición no ocupacional con mucosas y piel intacta	No medible

TIPO DE EXPOSICIÓN CON FUENTE CONOCIDA VIH (+)**RIESGO ESTIMADO**

Injuria punzo cortante de la comunidad

No medible

Los accidentes ocupacionales y no ocupacionales raramente han tenido como consecuencia una infección por VIH

Riesgo de transmisión del HBV:

El VHB se encuentra en una concentración de 100 millones de partículas virales/ml de sangre de personas infectadas y permanece viable en las superficies, en estado seco, una semana o más. En bancos de sangre de Argentina, la positividad para VHB es de 0,23%.

Vía percutánea:

- Con HBsAg (+) y HBeAg (+): 37-62%.
- Con HBsAg (+) y HBeAg(-): 23-37%.

Contacto con mucosas o piel lastimada con sangre o fluidos. Tener en cuenta que el virus de la hepatitis B puede permanecer activo hasta 1 hora en el ambiente, por lo cual, esta vía de transmisión podría resultar la más frecuente en el medio hospitalario.

Riesgo de transmisión de HCV:

El VHC es frágil y no hay datos suficientes para valorar la sobrevivencia en el medio ambiente. Entre los años 2006-2007, en la provincia de Mendoza, según datos obtenidos en tres campañas de screening serológicos, la prevalencia de anticuerpos para infección por VHC fue 1,4% y en los individuos sin factores de riesgo asociados fue 0,8%.

- Vía percutánea (agujas huecas): 1,8% (0-7%).
- Mucosas o piel lastimada: casi nulo.

Es mínimo el riesgo de adquisición de enfermedades transmitidas por la sangre, en un pinchazo en la vía pública, como consecuencia de la baja prevalencia de estas infecciones en nuestro medio, la mayoría de las veces no se detecta sangre en la aguja y si se detecta es escasa y seca. Además, con frecuencia la fuente es desconocida.

CARACTERÍSTICAS NECESARIAS PARA INDICAR**LA PROFILAXIS POSTEXPOSICIÓN HIV**

Cuando el accidentado realiza la consulta médica, se deberá realizar:

- a) Minucioso interrogatorio y examen físico
- b) En lo posible identificar la situación infectológica de la fuente
- c) Categorizar la situación en:
 - accidente por salpicadura/punzo-cortante ocupacional
 - accidente punzo-cortante no ocupacional o de la comunidad
 - violencia sexual
- d) Concientizar sobre la importancia de efectuar los estudios correspondientes, la adherencia a la profilaxis indicada, en caso de ser necesaria, y el seguimiento adecuado.
- e) Lavar con agua y jabón la piel y con solución fisiológica las mucosas en los casos de accidentes por salpicadura/punzo-cortante.
- f) Se requiere un testeo de anticuerpos basales (serología), lo más inmediato posible, para VHB (HBsAg, anti HBcAg y agregar antiHBsAg si tiene vacuna para Hepatitis B), para VHC y VIH.

Características de la Fuente

Exposición Ocupacional:

- Debe ser HIV positiva.
- Solicitar test rápido para HIV, serología para HBV y HCV.
- No se recomienda pedir Ag p24 ni carga viral.
- Si fuera desconocida: considerar PPE en sitios donde se atienden personas con HIV.

Características del Expuesto

- Debe ser HIV negativo.
- Solicitar test rápido para HIV.

- Solicitar además HBsAg, HBV anti core y HCV.
- En personas vacunadas para HBV: medir título de Ac anti HBs.
- Solicitar hemograma, hepatograma y función renal basales.

Características del tipo de exposición

- Exposición Ocupacional:
- Considerar si fue por aguja hueca o elemento sólido, si había sangre visible, si el elemento se había utilizado para la punción de una vena o arteria o para punción profunda o de cavidades.
- Contacto con mucosas o piel: considerar tipo de fluido, tiempo de exposición e integridad de la piel.

Tiempo y Duración

- El mayor beneficio se ha observado cuando se inicia dentro de las 2 a 6 hs, eventualmente hasta 24 hs y como máximo 72 hs. dentro de las 36 hs (máximo 72 hs).
- Duración de PPE: 28 días.

Esquemas

Régimen básico

- De elección: AZT 600 mg/día + 3TC 300 mg/día. Presentación: comp. 300/150 mg, indicar 1 comp. c/12 hs.
- Alternativa: tenofovir 300 mg/día + emtricitabina 200 mg/día Presentación: comp. 300/200. Indicar 1 comp/día.

Régimen ampliado

- Régimen básico + 1 de los siguientes:
- Lopinavir 800 mg/día + ritonavir 200 mg/día. Presentación: comp. 200/100 mg. Indicar 2 c/12 hs.
- Atazanavir 400 mg/día. Presentación: caps. 200 mg. Indicar 2 caps. c/24 hs.
- Nelfinavir 2.500 mg/día en dos tomas. Indicar 5 comp. de 250 mg. c/12 hs.

- Efavirenz 600 mg. c/24 hs

Dosis pediátricas:

- AZT 180 mg/m² cada 12 hs
- 3TC 4mg/kg (Mx: 150 mgr/dosis) cada 12 hs.
- Nelfinavir 50-60mg/kg cada 12hs

Presentaciones:

- Zidovudina (AZT) 10 mg/ml por 240 ml.
- Lamivudina (3TC) 1 g/100 ml por 240 ml
- Nevirapina 50 mg/5 ml por 240 ml

PPE RECOMENDADA EN HERIDAS PERCUTÁNEAS

Tipo de exposición	HIV (+) Tipo 1 *	HIV (+) Tipo 2 **	Fuente conocida Pero serología desconocida ***	Fuente desconocida ****	HIV -
Menos severa ¹	Recomendar PPE básica	Recomendar PPE ampliada	Habitualmente no PPE. Considerar PPE básica para fuente con factores de riesgo para HIV +	Considerar PPE básica en sitios donde se atienden personas con HIV	No PPE
Más severa ²	Recomendar PPE ampliada		Extremar los medios para estudiar la fuente. Considerar PPE básica para fuente con factores de riesgo para HIV +		

*HIV (+) tipo 1: Infección asintomática o carga viral baja (< 1500 cop/ml)

**HIV (+) TIPO2: Infección sintomática, primo infección o carga viral alta.

***Fuente con serología desconocida para HIV, por ej. Persona fallecida de la cual no hay muestras.

****Fuente desconocida, por ej. una aguja de un descartador.

1 Menos severa por ej. Aguja solida y herida superficial.

2 Más severa: por ej. Gran aguja hueca, herida profunda, sangre visible en el dispositivo, o una aguja utilizada en arteria o vena de un paciente.

PPE PARA SALPICADURAS SOBRE MUCOSAS O PIEL NO INTACTA (DERMATITIS, ABRASIONES O HERIDAS ABIERTAS)

Tipo de exposición	HIV (+) Tipo 1 *	HIV (+) Tipo 2**	Fuente conocida Pero serología desconocida***	Fuente desconocida****	HIV -
Volumen pequeño ¹	Considerar PPE básica	Recomendar PPE ampliada	Habitualmente no PPE	Habitualmente no PPE	No PPE
Gran Volumen ²	Recomendar PPE básica	Recomendar PPE ampliada	Considerar PPE básica para fuente con factores de riesgo para HIV	Considerar PPE básica en sitios donde se atienden personas con HIV	

1 Volumen pequeño: por ej. Pocas gotas.

2 Gran volumen: por ej salpicadura con gran cantidad de sangre.

RECOMENDACIONES PROFILAXIS POST-EXPOSICIÓN HEPATITIS B

Vacunación y respuestas de anticuerpos en trabajadores.	HBsAg positivo	HBsAg negativo	Respuesta desconocida
No vacunado	HBIG x 1 iniciar vacuna HB	Iniciar vacuna HB	Iniciar vacuna HB

Vacunación y respuestas de anticuerpos en trabajadores.	HBsAg positivo	HBsAg negativo	Respuesta desconocida
Previamente vacunado			
Respondedor conocido	No tratamiento	No tratamiento	No tratamiento
No Respondedor conocido	HBIG x 1 e inicio de revacunación.	No tratamiento	Si hay alto riesgo tratamiento como si HBsAg positivo.
Respuesta de Ac desconocida	Dosaje de anti-HBs. 1-si es adecuada no tratamiento 2-si es inadecuada administrar HBIG x1 y vacuna	No tratamiento	Dosaje de anti-HBs. 1-si es adecuada no tratamiento 2-si es inadecuada administrar y chequear títulos en 1-2 meses.

PROFILAXIS PARA HCV

- No existe ningún fármaco que evite la infección por HCV.
- Se recomienda el seguimiento y detección temprana de la enfermedad para tratarla.

HERIDAS

Evaluar la necesidad de profilaxis antitetánica según dosis de vacunas (antecedente vaccinal) y características de la herida.

Dosis vacuna antitetánica	Herida limpia		Otras heridas (contaminadas con basura, heces, tierra o saliva, quemaduras, aplastamientos, etc)	
	Vacuna	Inmunoglobulina antitetánica (250-500 UI)	Vacuna	Inmunoglobulina antitetánica
Desconocida o < 3 dosis	Si	No	Si	Si
Respondedor conocido	No*	No	No**	No

*Se indica si pasaron más de 10 años de la última dosis.

**Se indica si pasaron más de 5 años de la última dosis.

CONCLUSIONES

- La profilaxis postexposición ha demostrado ser una estrategia útil para la prevención de infección por HIV, con reducción del riesgo de hasta un 80%.
- La rapidez con la que se inicia es fundamental para lograr buenos resultados.
- La mejor forma de prevención continúa siendo la aplicación y cumplimiento de medidas de bioseguridad en el ámbito laboral.

BIBLIOGRAFÍA

Australian Guidelines for Non-Occupational Post Exposure Prophylaxis. Australian Government. Department of Health and Ageing. Approved March 2007. Online ISBN:174186125X

Antiretroviral postexposure prophylaxis after sexual, injection drug use, or other non-occupational exposure HIV in the United States (on line) CDC. www.cdc.gov

American Academy of Pediatrics. Infecciones de Transmisión Sexual en adolescentes y niños. En: Pickering LK, Baker CJ, Long SS, Mc Millan JA, Dirs. Reed Book 2007. Enfermedades Infecciosas en Pediatría 27a ed. Médica Panamericana: Madrid; 2007: 179-91.

Cuello H; Perez R; Lo Castro I y col. Estudio de prevalencia de la infección por el VHC en

población adulta con factores de riesgo asociados en 6 departamentos de la provincia de Mendoza

Needle stick injuries in the community. Canadian Paediatric Society. *Pediatr Child Health*. 2008; 13 (3): 205-210.

Updated U.S. Public Health Service Guidelines for the Management of Occupational Exposures to HBV,HCV and HIV and Recommendations for Postexposure Prophylaxis. *MWR* 2001 (Vol 50) No RR-11.

Lic. Carrizo, Jorge
Tec.s. Trillo, Hector

Accidentes de trabajo con contacto de sangre o secreciones

22

capítulo

Son aquellos donde se produce contacto con sangre o fluidos corporales y que lleva una solución de continuidad (pinchazo o herida cortante) o un contacto con mucosas o con piel lesionada (eczema, escoriación, etc.).

CONDICIONES PELIGROSAS QUE POSIBILITAN QUE SE PRODUZCAN ACCIDENTES

A) En el personal

- Persona enferma o con lesiones de piel.
- Falta de vacunación apropiada.
- Falta de cumplimiento de las normas de bioseguridad.
- Personal sin adiestramiento o capacitación adecuada para las tareas que realiza.
- Falta de iniciativa, coordinación, hábito, precaución.

B) En el medio ambiente

- Instalación eléctrica insegura (falta de conexión a tierra-llaves, tomacorrientes o cables rotos, etc.).
- Lugares cerrados o con falta de ventilación.
- Elementos rotos o en mal estado (sillas, mesas, etc.)

- Iluminación deficiente.
- Falta de señalización

C) En el equipamiento o instrumental

- Guantes en mal estado
- Elementos cortantes
- Equipos en mal estado y sin mantenimiento adecuado

ACTOS INSEGUROS

Actos u omisiones cometidas por las personas que posibilitan que se produzcan accidentes.

Contacto con el paciente sin las protecciones adecuadas.

Uso de elementos de elementos rotos o no apropiados o no esterilizados.

Excesiva confianza en las tareas que se realizan: por ejemplo insertar el capuchón de la aguja una vez utilizada.

Realizar tareas en forma apresurada y si prestar la debida atención.

Superposición de tareas (ocasionando falta de cuidado y atención).

Cansancio, estrés.

Existe:

- la víctima o personal de salud accidentado
- el material causante del accidente
- el procedimiento determinante del mismo
- la fuente, es decir la sangre o fluido potencialmente contaminante.

Todos los accidentes con material biológico tendrán el siguiente procedimiento:

CONDUCTA PARA CON EL ACCIDENTADO

1.a) Accidentes con lesiones punzocortantes:

- Lavar la herida con agua y jabón durante diez minutos
- Desinfectar con alcohol al 70%, cubrir con gasa estéril.

- Avisar a su superior.
- Denuncia inmediata a la guardia general.

El accidentado no se reintegrará a sus tareas habituales hasta que se establezca “el restituito ad integrun” de su lesión.

1.b) Salpicaduras en piel intacta:

- Efectuar arrastre mecánico con abundante agua corriente, no menos de diez minutos.

1.c) Salpicaduras de mucosas:

- Ejecutar arrastre mecánico con abundante solución fisiológica estéril, no menos de diez minutos.
- Luego agregar colirio simple.

Denuncia inmediata al servicio de guardia general

Se brindará asesoramiento al accidentado sobre las medidas de protección que guardará hasta conocer su estado serológico y el del paciente fuente.

Efectuar hepatograma y serología para hepatitis B. C y H.I.V. repitiendo los análisis a los 3 y 6 meses si la primera vez fueran negativos.

Completar la Ficha con los resultados.

CONDUCTA DEL MÉDICO DE GUARDIA

- Dejar asentado en el Libro Foliado de Guardia el accidente a los efectos legales que hubiere, suministrando amplio detalle de las circunstancias del mismo y la terapéutica instituida, como así mismo el nombre del responsable que intervino en el procedimiento.
- Solicitar al accidentado y a la fuente (si es conocida):
 - HIV.
 - HBsAg y anti HBc.
 - HCV.
 - Si está vacunado para HBV, pedir anti HBs.

- Entregar profilaxis según normas.

La extracción de la muestra deberá hacerse dentro de las 24 horas de producido el accidente.

Si el accidentado se niega a efectuarse la analítica se deja sentado tal proceder con la firma del mismo en su legajo personal.

El accidentado hará la denuncia de su accidente de trabajo de acuerdo a la normativa legal vigente.

Los gastos emergentes del infortunio serán sufragados por el establecimiento donde sucedió el accidente, de acuerdo a la normativa legal vigente para infortunios laborales.

Notificar el accidente al superior inmediato y Concurrir a Medicina Laboral y llenar la ficha epidemiológica de Accidente Laboral donde constarán los datos de identificación, antecedentes personales y se efectuará el seguimiento clínico correspondiente, completando la ficha a medida que se vayan obteniendo los resultados.

Debe identificarse, en lo posible, al paciente cuya sangre o secreciones se produjo el accidente y valorar sus antecedentes epidemiológicos y conductas de riesgo, dejando constancia en la misma ficha.

CONDUCTA PARA CON LA FUENTE

Previo explicación se solicitará a LA FUENTE, el consentimiento por escrito, para efectuar determinaciones de H.I.V. y lo que juzgue oportuno el profesional actuante.

Se dejará constancia de esto en la Historia Clínica del paciente.

Si el paciente se niega, no se le realizarán las pruebas serológicas y sólo se le efectuaran al accidentado

Efectuar hepatograma y serología al paciente si es identificado, para hepatitis B. C y H.I.V. repitiendo los análisis a los 3 y 6 meses si la primera vez fueran negativos.

Completar la Ficha con los resultados.

Ing. Lopez Blanco, Luis

Bioseguridad en la manipulación de residuos peligrosos y patogénicos

23

capítulo

INTRODUCCIÓN

Los residuos son elementos que resultan de la realización de las actividades humanas y que no pueden utilizarse para el fin al cual fueron creados o concebidos. Por ese motivo se descartan.

En la Provincia de Mendoza, la legislación vigente los clasifica en:

- **Residuos Sólidos Urbanos:** los cuales se gestionan conforme a lo establecido en la Ley N° 5970 y las Ordenanzas Municipales.
- **Residuos Peligrosos:** su gestión está establecida en la Ley N° 5917 de adhesión a la Ley Nacional N° 24051 de residuos peligrosos y su Decreto Reglamentario N° 2625/99.
- **Residuos Patogénicos y/o farmacéuticos:** de acuerdo a la Ley N° 7168 y su Decreto Reglamentario N° 2108/2005.

CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS PATOGENICOS

Se considera como residuo patogénico a aquellos que revisten las características de ser reservorios o vehículos de microorganismos patógenos o sus toxinas, o sea todos aquellos provenientes de áreas de atención de pacientes infectocontagiosos.

Residuos infecciosos

- Residuos permanentes de cultivos de laboratorios biológicos, bioquímicos, etc.
- Residuos de cirugías y autopsias de pacientes de pacientes con enfermedades infecciosas (por ejemplo, los tejidos y materiales o equipos que hayan estado en contacto con la sangre u otros fluidos corporales)
- Residuos orgánicos humanos o animales provenientes de quirófanos, salas de necropsias y laboratorios de análisis clínicos, veterinarios, etc.
- Restos de animales productos de investigación científica infectados
- Residuos de pacientes infectados en salas de aislamiento (por ejemplo, excretas o gases y/o apósitos de heridas infectadas o quirúrgicas, ropa muy sucia con sangre u otros fluidos corporales)
- Materiales que han estado en contacto con pacientes infectados sometidos a hemodiálisis (equipos de diálisis tales como tubos y filtros, toallas desechables, batas, guías catéteres, guantes)
- Otros instrumentos o materiales que hayan estado en contacto con las personas o animales infectados
- Jeringas con o sin fluidos orgánicos
- Agentes quimioterápicos de medicina humana o veterinaria en desuso, vencidos, otros

Restos patológicos:

- a) **Cultivos y muestras almacenadas:** En estos se incluyen los desechos de cultivos y muestras almacenadas de agentes infecciosos, incluyendo los de laboratorios médicos, de investigación y de la industria. Se contemplan también los desechos de la producción de vacunas, placas de cultivo y los utensilios utilizados para su manipulación.
- b) **Residuos anatómicos patológicos y quirúrgicos:** Desechos patológicos humanos o animales, incluyendo tejidos, órganos, partes y fluidos corporales, que se remueven durante las necropsias, cirugía y otros, incluyendo muestras de análisis.
Los Hospitales, Laboratorios Clínicos, Salas de Procedimiento y Pabellones de Cirugía Menor, deben contar para su funcionamiento con autorización expresa.

- c) **Sangre y productos derivados cuando provengan de pacientes infectocontagiosos:** Entre estos se encuentra la sangre y productos derivados, así como materiales empapados o saturados en sangre, aun cuando se hayan secado, incluyendo el plasma, el suero y otros, también los recipientes que los contienen o contuvieron, como bolsas plásticas, mangueras intravenosas, sondas y otros.
- d) **Residuos animales:** Se incluyen los cadáveres o parte de los animales infectados así como las camas o pajas usadas, provenientes de los laboratorios de investigación médica, veterinaria o industrial.
- e) **Residuos de aislamiento:** Son residuos biológicos como excreciones, exudados o materiales de desecho provenientes de las salas de aislamiento de pacientes con enfermedades altamente transmisibles. Se incluyen también a los animales aislados.

Punzocortantes

Elementos como agujas, bisturís, cuchillas, sierras, entre otros con fluidos orgánicos, jeringas, placas de cultivo, cristalería rota o entera, clavos, tornillos, o cualquier otro elemento punzocortantes, sin fluidos orgánicos utilizado para prácticas médicas y veterinaria, que hayan estado en contacto con pacientes humanos o animales, durante el diagnóstico, tratamiento, investigación o producción industrial.

MANEJO DE RESIDUOS PATOGENICOS

Todos los residuos infecciosos y restos patológicos se deberán almacenar directamente en bolsas de color rojo rotuladas, impermeables, resistentes al peso, con espesor mínimo de 120 micrones. En el caso de pacientes con Serología positiva (HBV, HIV), se verificará que sean descontaminados todos los descartables usados, antes de ser eliminados, con hipoclorito al 1%, o por acético al 4%.

Los elementos punzocortantes deberán colocarse en descartadores de paredes rígidas diseñados exclusivamente y que no contenga ningún líquido desinfectante y cuando estén al 70% de su capacidad, bien cerrados, se disponen en bolsas de color rojo rotuladas, impermeables, resistentes al peso, con espesor mínimo de 120 micrones.

LISTADO DE RESIDUOS PATOGENICOS

Almacenamiento en bolsas de color rojo de 120 micrones, rotuladas, con el simbolo de bioseguridad, unidad o servicio de procedencia, fecha de recoleccion, pesaje.

- Algodón, gasa, vendas usadas impregnadas con sangre o fluidos orgánicos provenientes de pacientes infectocontagiosos
- Dispositivos médicos descartables (bolsas colectoras, sondas vesicales, sondas naso gástricas, drenajes pleurales y de heridas, guías de infusión, guantes, entre otras) con fluidos orgánicos de pacientes infectocontagiosos
- Jeringas con o sin fluidos orgánicos/fármacos
- Bolsas y restos de sangre y sus derivados. Residuos de cultivos de laboratorio
- Restos de órganos y piezas anatómicas (tejidos, órganos, partes del cuerpo, etc.)
- Pañales y apósitos ginecológicos de pacientes infectocontagiosos
- Filtros, guías y catéteres procedentes de hemodiálisis de pacientes infectocontagiosos
- Los materiales de vidrios con fluidos orgánicos (frascos, ampollas usadas, viales usados almacenados previamente en cajas de cartón, con un cartel visible indicando "Precaución" Elementos cortantes)
- Elementos punzocortantes, colocados en descartadores rígidos
- Los residuos líquidos provenientes de las áreas de internación (sangre, heces, vómitos, orina, secreciones y otros líquidos corporales) se eliminarán en los chateros o inodoros conectados a la red cloacal. En el caso de no contar con red cloacal, todos los efluentes deberán tratarse previo su vuelco a pozo séptico, etc.

LISTADO DE RESIDUOS COMUNES

Almacenamiento en bolsas de color negro de 69 micrones, rotuladas: unidad o servicio de procedencia, fecha de recolección, pesaje.

- Papeles y cartones
- Toallas descartables
- Envoltorios varios (de jeringas, elementos esterilizados de dispositivos médicos descartables, etc.)
- Dispositivos médicos descartables (sachets de sueros, guías de suero, guantes) que no se encuentren impregnados con fluidos orgánicos (sangre, heces, orina, vómitos, bilis, etc.)
- Algodones, gasas, vendas usadas, material descartable con fluidos orgánicos provenientes de pacientes NO infectocontagiosos
- Yesos con o sin fluidos orgánicos
- Pañales descartables y apósitos ginecológicos de pacientes NO infectocontagiosos
- Restos de comidas procedentes de cualquier tipo de paciente
- Materiales de vidrio sin fluidos orgánicos almacenados previamente en cajas de cartón, con un cartel visible indicando "PRECAUCION- ELEMENTOS CORTANTES"
- Envases secundarios (cajas de cartón) y prospectos de medicamentos NO citotóxicos
- Envases presurizados en desuso y completamente vacíos
- Residuos químicos inocuos que no posean ninguna propiedad ni característica de peligrosidad (aminoácidos, azúcares y ciertas sales orgánicas e inorgánicas entre otras)
- Otros residuos asimilables a los residuos domiciliarios

LISTADO DE RESIDUOS FARMACEUTICOS

Almacenamiento en bolsas de color celeste de 120 micrones, rotuladas: unidad o servicio de procedencia, fecha de recolección, pesaje.

Se entiende por residuos farmacéuticos aquellos resultantes de la producción, elaboración, comercialización y utilización de medicamentos y productos farmacéuticos para la atención de la salud humana y animal que posean características de toxicidad, teratogenicidad, carcinogenicidad o mutagenicidad y aquellos que, debido a su condición, no pueden ser utilizados o reutilizados. También comprenden los elementos descartados utilizados para la preparación y administración de las sustancias farmacéuticas. Los medicamentos, cuyos residuos están sometidos a la regulación de la Ley N° 7168 y la presente reglamentación, son todos aquellos pertenecientes a cualquiera de los catorce (14) grupos del Sistema de Clasificación Internacional ATC (Anatómica -Terapéutica - Química), que se detallan a continuación:

- Aparato Digestivo y Metabolismo (A)
- Sangre y Órganos Hematopoyéticos (B)
- Aparato Cardiovascular (C)
- Dermatología (D)
- Aparato Genito Urinario y Hormonas Sexuales (G)
- Hormonas para Empleo Sistémico, excluyendo Hormonas Sexuales (H)
- Antibióticos Generales para Uso Sistémico (J)
- Antineoplásicos y Agentes Inmuno-Moduladores (L)
- Aparato Locomotor (M)
- Sistema Nervioso (N)
- Antiparasitarios, Insecticidas y Repelentes (P)
- Aparato Respiratorio (R)
- Órganos de los Sentidos (S)
- Varios (V)

RESIDUOS CITOTÓXICOS

Almacenamiento en bolsas de color gris de 120 micrones, rotuladas: unidad o servicio de procedencia, fecha de recolección, pesaje

Prospectos y envases secundarios (cajas de cartón) de medicamentos citotóxicos.

Recipientes rígidos de cierre hermético que contengan:

- Medicamentos citotóxicos vencidos.
- Medicamentos citotóxicos preparados no administrados.
- Restos de medicamentos citotóxicos de viales o ampollas.
- Envases primarios (aquellos que han estado en contacto directo con medicamentos) ampollas, viales, blíster, jeringas pre-llenadas, etc.
- Derrames de drogas y su tratamiento.
- Material utilizado para la preparación: agujas, jeringas, llaves de 3 vías, agujas de venteo, gasas, guías, batas descartables, guantes, mascarillas, gorros, cubre botas.
- Material utilizado en la administración: agujas, jeringas, guías, saches, bolsas, guantes, gasas, algodón.
- Filtros de la cabina de seguridad.
- Vestimenta no descartable del preparador, administrador o paciente que haya tomado contacto directo con drogas citotóxicas.
- Ropa de cama que haya tomado contacto con drogas citotóxicas por derrames.
- Todo otro material que haya estado en contacto directo con drogas citotóxicas.

ALMACENAMIENTO INTERMEDIO DE RESIDUOS

Es el lugar o ambiente en donde se acopian temporalmente los residuos generados por las diferentes fuentes de los servicios cercanos. Este almacenamiento se implementará de acuerdo al volumen de residuos generados en el establecimiento de salud.

Requerimientos

- Ambiente apropiado de acuerdo a las especificaciones técnicas de este manual.
- Ambiente debidamente acondicionado, con buena ventilación e iluminación (recipientes, bolsas, estantes, etc.).
- Los locales e instalaciones para el depósito o acopio interno transitorio de residuos patogénicos y/o farmacéuticos deberán cumplir con las siguientes características:

De acceso restringido y con cartel identificatorio de la actividad en su fachada exterior.

De dimensiones suficientes para permitir las operaciones de carga, descarga y acopio de residuos en contenedores y con capacidad que permita acumular la cantidad precisada en función de los tiempos máximos de almacenamiento.

Deberán estar techados, correctamente iluminados y ventilados, evitando la exposición de los residuos a los rayos solares. Las aberturas deberán estar protegidas para evitar el ingreso de animales (gatos, roedores, insectos, entre otros).

Deberá poseer paredes y pisos impermeables, fáciles de higienizar y desinfectar cada vez que la carga acumulada sea retirada para su transporte. Deberán contar con provisión suficiente de agua potable, piso con declive y sistema de conducción de líquidos.

- En aquellas unidades generadoras en que por la cantidad de residuos patogénicos y/o farmacéuticos que se generan, no se justifique la instalación de un local para depósito o acopio interno transitorio de residuos, podrán reemplazarlo por un recipiente de acopio, debiendo a tal fin contar con la autorización expresa de la Dirección de Recursos Físicos.
- El recipiente de acopio deberá ser rígido, construido con materiales inertes al contacto de agentes químicos y resistentes a la abrasión, fáciles de higienizar, provisto de tapa, cierre hermético y manija de empuje, sin bordes filosos y con encuentro cóncavo entre paredes y fondo, montado sobre ruedas de goma y sistema volcador y estará convenientemente ubicado para no interferir con el tránsito de pacientes, personal y público en general y evitar el riesgo por exposición.

- Queda prohibido el depósito o acopio interno transitorio de bolsas de residuos patogénicos y descartadores rígidos en el piso. Las bolsas de residuos y descartadores rígidos deberán acopiarse siempre en contenedores y/o cajas de cartón especiales.

TRANSPORTE INTERNO

Consiste en trasladar los residuos del lugar de generación al almacenamiento intermedio o final, según sea el caso, considerando la frecuencia de recolección de residuos establecidos para cada servicio.

Requerimientos:

- Carros de transporte para las cajas o recipientes con ruedas y tapa, de uso exclusivo y de acuerdo a especificaciones técnicas.
- Ruta de transporte establecida:
- Las rutas serán definidas de manera tal que, en un menor recorrido posible se transporte los residuos de un almacenamiento a otro.

Evitar el cruce con las rutas de alimentos, ropa limpia, traslado de pacientes y en caso contrario asegurar que los recipientes de los residuos patogénicos estén cerrados. Horarios de transporte establecidos, en función de aquellas horas de menor afluencia de personas, asimismo en horas en las cuales no se transporten alimentos.

ALMACENAMIENTO FINAL

En la etapa de almacenamiento final los residuos patogénicos provenientes del almacenamiento secundario o de la fuente de generación, según sea el caso, son depositados temporariamente hasta su recolección para tratamiento y disposición final

Requerimientos:

- Ambiente de uso exclusivo y debidamente señalizado de acuerdo a las especificaciones técnicas del presente manual.
- Ambiente debidamente acondicionado: pisos limpios y desinfectados.

- El personal de limpieza que ejecute el almacenamiento deberá contar con ropa de trabajo y equipo de protección personal.
- Los locales e instalaciones para el depósito o acopio interno transitorio de residuos patogénicos y/o farmacéuticos deberán cumplir con las siguientes características:
- De acceso restringido y con cartel identificador de la actividad en su fachada exterior.
- De dimensiones suficientes para permitir las operaciones de carga, descarga y acopio de residuos en contenedores y con capacidad que permita acumular la cantidad precisada en función de los tiempos máximos de almacenamiento.
- Deberán estar techados, correctamente iluminados y ventilados, evitando la exposición de los residuos a los rayos solares. Las aberturas deberán estar protegidas para evitar el ingreso de animales (gatos, roedores, insectos, entre otros).
- Deberá poseer paredes y pisos impermeables y fáciles de higienizar y desinfectar cada vez que la carga acumulada sea retirada para su transporte.
- Deberán contar con provisión suficiente de agua potable, piso con declive y sistema de conducción de líquidos. Los líquidos deberán tratarse, si fuera necesario, para cumplir con los parámetros de calidad de vuelco exigidos de acuerdo al cuerpo receptor.
- Deberá estar ubicado dentro del predio de la unidad generadora, preferentemente fuera del edificio asistencial y próximo al sitio de carga de residuos para el transporte hacia la Planta de Tratamiento.
- Deberá poseer medidas de seguridad que minimicen el riesgo de posibles actos de vandalismo.
- Para el caso de disponer de cámara fría, la misma deberá tener capacidad acorde con los volúmenes a receptor y equipamiento de refrigeración adecuado y en cantidad suficiente para asegurar la continuidad del servicio de frío.
- Deberá poseer un sector destinado a la higienización diaria de contenedores y carros de transporte interno.
- Deberá contar con balanza para el pesado de los residuos generados.

- Los contenedores y/o cajas necesarios para el depósito o acopio transitorio de residuos serán provistos a cada Generador, en tiempo y forma y cantidad necesaria, por parte del Operador.
- En aquellas unidades generadoras en que por la cantidad de residuos patogénicos y/o farmacéuticos que se generan no se justifique la instalación de un local para depósito o acopio interno transitorio de residuos, podrán reemplazarlo por un recipiente de acopio, debiendo a tal fin contar con la autorización expresa de la Dirección de Recursos Físicos.
- El recipiente de acopio deberá ser rígido, construido con materiales inertes al contacto de agentes químicos y resistentes a la abrasión, fáciles de higienizar, provisto de tapa, cierre hermético y manija de empuje, sin bordes filosos y con encuentro cóncavo entre paredes y fondo, montado sobre ruedas de goma y sistema volcador y estará convenientemente ubicado para no interferir con el tránsito de pacientes, personal y público en general y evitar el riesgo por exposición.
- Queda prohibido el depósito o acopio interno transitorio de bolsas de residuos y descartadores rígidos en el piso.
- Quedan expresamente prohibidas las operaciones de trituración y dilución de residuos patogénicos y farmacéuticos para su vuelco en la red cloacal u otro cuerpo receptor.

PLAN DE GESTIÓN INTERNA Y DE CONTINGENCIAS

- Cada Unidad Generadora deberá elaborar un Plan de Gestión Interna de Residuos a fin de disminuir los riesgos relacionados con la exposición, tanto del personal que trabaja en la Unidad como del público en general.
- Cada Unidad Generadora deberá elaborar, a través de un equipo multidisciplinario: Técnico en Higiene y Seguridad, Ingeniero en Higiene y Seguridad (cuando corresponda), Enfermera Control de Infecciones, Médicos, Farmacéuticos, etc., un Plan de Contingencias específico para los residuos que se generan, el cual deberá estar aprobado por la autoridad de aplicación.

DIFUSIÓN DE METODOLOGÍAS Y CAPACITACIÓN

- Colocación de instructivos en los lugares de generación de residuos.

- Educación continua a través de programas de formación, con toma de conciencia y capacitación del personal.
- Publicación y Publicidad en sus distintas modalidades: carteles, volantes, charlas u otros.

POLÍTICAS PARA MINIMIZACIÓN Y RECICLAJE DE RESIDUOS

Toda Unidad Generadora deberá desarrollar estrategias para la minimización de residuos e implementar políticas de reciclaje de aquellos residuos no patogénicos (por ejemplo, cartón, saché de sueros, radiografías, etc.).

RESIDUOS PELIGROSOS

Definiciones y generalidades

Se considera residuo peligroso a todo residuo que pueda causar daño, directa o indirectamente, a seres vivos o contaminar el suelo, el agua, la atmósfera o el ambiente en general. Constituyen un peligro para la salud pública por sus características agresivas. Se incluyen residuos tales como productos químicos no utilizados, plaguicidas, solventes, ácido crómico (para limpieza de vidrios en laboratorio), mercurio de termómetros y tensiómetros, soluciones para revelado de placas radiográficas y aceites lubricantes usados.

Para la Provincia de Mendoza, la Autoridad de Aplicación de la Legislación en materia de Residuos Peligrosos es la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable a través de la Dirección de Protección Ambiental.

El Generador de residuos peligrosos es el hospital, clínica, consultorio, laboratorio, etc., que genera residuos comprendidos en la ley N° 5917.

PROCEDIMIENTOS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS

De acuerdo a nuestra legislación existen dos formas fundamentales para identificar un residuo como Peligroso: mediante listados o mediante las características de riesgos.