

1-1-2006

# Manual de bioseguridad en salud visual y ocular

Diana Lorena Camacho Caicedo  
*Universidad de La Salle*

Follow this and additional works at: <https://ciencia.lasalle.edu.co/optometria>

---

## Citación recomendada

Camacho Caicedo, D. L. (2006). Manual de bioseguridad en salud visual y ocular. Retrieved from <https://ciencia.lasalle.edu.co/optometria/83>

This Trabajo de grado - Pregrado is brought to you for free and open access by the Facultad de Ciencias de la Salud at Ciencia Unisalle. It has been accepted for inclusion in Optometría by an authorized administrator of Ciencia Unisalle. For more information, please contact [ciencia@lasalle.edu.co](mailto:ciencia@lasalle.edu.co).

**MANUAL DE BIOSEGURIDAD EN SALUD VISUAL Y  
OCULAR**

**DIANA LORENA CAMACHO CAICEDO**

**UNIVERSIDAD DE LA SALLE  
FACULTAD DE OPTOMETRÍA  
BOGOTÁ D.C.  
2006**

**MANUAL DE BIOSEGURIDAD EN SALUD VISUAL Y  
OCULAR**

**DIANA LORENA CAMACHO CAICEDO**

**DIRECTORA:  
MARTHA FABIOLA RODRIGUEZ ALVAREZ**

**UNIVERSIDAD DE LA SALLE  
FACULTAD DE OPTOMETRÍA  
BOGOTÁ D.C.  
2006**

Nota de aceptación

---

---

---

---

---

Firma del jurado

---

Firma del jurado

**Bogotá, 16 de Marzo de 2006**

*Gracias a Dios, por ser la luz que guía todos mis pasos, a mi padre, que con su ejemplo y perseverancia ha sido mi inspiración en todo momento, a mi madre por haberme dado la oportunidad de crecer en muchos aspectos, a mis hermanos y sobrinos por ser una razón más para continuar por el camino de la vida y a todas las personas que ayudaron para que este sueño hoy se haga realidad.*

# CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	14
<b>Primera Parte: INTRODUCCIÓN A LA BIOSEGURIDAD</b>	
1. DEFINICIÓN DE BIOSEGURIDAD	18
2. PRECAUCIONES UNIVERSALES	19
2.1 EVITAR EL CONTACTO DE PIEL O MUCOSAS CON SANGRE Y OTROS LÍQUIDOS DE PRECAUCIÓN UNIVERSAL	20
2.2 LAVADO DE MANOS	20
2.3 USO DE GUANTES	24
2.4 USO DE MASCARILLAS Y GAFAS PROTECTORAS	25
2.5 USO DE DELANTALES PROTECTORES	25
2.6 MANEJO CUIDADOSO DE ELEMENTOS CORTOPUNZANTES	25
2.7 HERIDAS ABIERTAS	25
2.8 TRABAJADORAS DE LA SALUD EMBARAZADAS	25
3. NORMAS GENERALES DE BIOSEGURIDAD PARA LA ATENCIÓN DE PACIENTES	26
4. CLASIFICACIÓN DE LAS ÁREAS DE RIESGO	27
4.1 RIESGO ALTO	27

4.2 RIESGO MEDIO	27
4.3 RIESGO BAJO	27
5. CLASIFICACIÓN DE SPAULDING PARA EQUIPOS E INSTRUMENTAL	28
5.1 CRÍTICOS	28
5.2 SEMICRÍTICOS	28
5.3 NO CRÍTICOS	28
6. SOPORTES BÁSICOS DE UN PROGRAMA PARA MANEJO DE INFECCIÓN	29
<b>Segunda Parte: ENFERMEDADES QUE SE PUEDEN TRANSMITIR EN LOS CENTROS DE SALUD</b>	
7. MECANISMOS DE TRANSMISIÓN Y NIVELES DE INTERVENCIÓN	31
8. ENFERMEDADES A VIGILAR A PARTIR DEL MECANISMO DE EXPOSICIÓN	32
9. TRANSMISION DE LA INFECCIÓN EN LA PRÁCTICA OFTALMOLÓGICA Y OPTÓMETRICA	33
<b>Tercera Parte: LIMPIEZA, DESINFECCIÓN Y ESTERILIZACIÓN</b>	
10. LIMPIEZA O DESCONTAMINACIÓN	38
11. DESINFECCIÓN	39
11.1 DESINFECCIÓN DE ALTO NIVEL	41
11.2 DESINFECCIÓN DE NIVEL INTERMEDIO	42
11.3 DESINFECCIÓN DE BAJO NIVEL	42
11.4 TIPOS DE DESINFECTANTES	42

11.4.1 Pasteurización	42
11.4.2 Desinfectantes liberadores de cloro	42
11.4.2.1 Hipoclorito de sodio	43
11.4.2.2 Dicloroisocianurato de sodio	45
11.4.2.3 Hipoclorito de calcio	46
11.4.3 No liberadores de cloro	46
11.4.3.1 Yodo	46
11.4.3.2 Compuestos Yodoforos	46
11.4.3.3 Aldehídos	47
11.4.3.4 Clorhexidina	50
11.4.3.5 Alcoholes	50
11.4.3.6 Compuestos de amonio cuaternario	51
11.4.3.7 Peróxido de hidrogeno	52
11.4.3.8 Ácido peracético	52
11.4.3.9 Fenólicos	53
12. ESTERILIZACIÓN	56
12.1 SISTEMAS DE ESTERILIZACIÓN	58
12.1.1 Vapor saturado a presión (Autoclave)	58



12.1.2 Calor seco (CS)	59
12.1.3 Ácido Peracético	59
12.1.4 Oxido de etileno (ETO)	60
12.1.5 Gas de formaldehído	61
12.1.6 Plasma de peróxido de hidrogeno	61

#### **Cuarta Parte: PANORMA DE FACTORES DE RIESGO BIOLÓGICO**

13. FACTORES DE RIESGO BIOLÓGICO EN LA FACULTAD DE OPTOMETRÍA. UNIVERSIDAD DE LA SALLE	63
--	----

#### **Quinta Parte: LA BIOSEGURIDAD Y SU RELACIÓN CON LA OPTOMETRIA Y OFTALMOLOGÍA EN LA FACULTAD DE OPTOMETRÍA.**

14. ELEMENTOS NECESARIOS PARA APLICAR LAS MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD EN EL CONSULTORIO	65
15. EQUIPOS MEDICOS Y BIOSEGURIDAD EN EL IIO	66
15.1 TONOMETRO	66
15.2 GONIOSCOPIA	67
15.3 BIOMICROSCOPIÓ	68
15.4 FOROPTER Y LENTES OFTALMICOS DE CAJA DE PRUEBAS	69
15.5 OFTALMOSCOPIO Y RETINOSCOPIO	69
15.6 PAQUIMETRO	70
15.7 QUERATOMETRO, OFTALMOMETRO, AMBLIOSCOPIO	70

15.8 EXTRACCIÓN DE CUERPO EXTRAÑO	71
15.9 OCLUSOR, MONTURA Y PRISMAS	71
15.10 TOPOGRAFIA Y CAMPIMETRIA (EXAMENES ESPECIALES)	72
15.11 MEDICAMENTOS PARCIALMENTE CONSUMIDOS, VENCIDOS Y/O DETERIORADOS	73
15.12 LENTES DE CONTACTO	73
16. CONTROL DE CALIDAD EN LA FACULTAD DE OPTOMETRÍA	75
<b>Sexta Parte: LA BIOSEGURIDAD Y EL PERSONAL DE SERVICIOS GENERALES</b>	
17. MEDIDAS PREVENTIVAS PARA EL PERSONAL DE SERVICIOS GENERALES	77
18. RECOMENDACIONES GENERALES	78
<b>Séptima Parte: RESIDUOS HOSPITALARIOS</b>	
19. CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS HOSPITALARIOS Y SIMILARES	81
19.1 RESIDUOS NO PELIGROSOS	81
19.1.1 Biodegradables	81
19.1.2 Reciclables	81
19.1.3 Inertes	82
19.1.4 Ordinarios o comunes	82
19.2 RESIDUOS PELIGROSOS	82
19.2.1 Residuos infecciosos o de riesgo biológico	82

19.2.1.1 Biosanitarios	82
19.2.1.2 Anatomopatológicos	83
19.2.1.3 Cortopunzantes	83
19.2.2 Residuos químicos	83
19.2.3 Residuos Radiactivos	83
20. MANEJO DE LOS RESIDUOS HOSPITALARIOS	84
21. RESIDUOS HOSPITALARIOS EN EL IIO	87
21.1 RECOMENDACIONES GENERALES	89
<b>Octava Parte: LEGISLACIÓN</b>	
22. LEGISLACIÓN COLOMBIANA Y BIOSEGURIDAD	92
<b>Novena Parte: ANEXO A</b>	
BIBLIOGRAFÍA	

## GLOSARIO

*ACTIVIDAD ANTIMICROBIANA*: capacidad que presenta un determinado compuesto de un producto para eliminar microorganismos

*ANTISEPSIA*: eliminación o inhibición de la proliferación de microorganismos en los tejidos y/o fluidos corporales. Este proceso no necesariamente destruye todos los microorganismos pero los reduce a un nivel en el cual no se generan infecciones en el sitio de aplicación.

*ANTISÉPTICO*: compuesto orgánico o inorgánico preparado para utilizarse sobre tejido vivo con el fin de inhibir la proliferación de microorganismos endógenos, es decir la flora residente.

*ASEPSIA*: ausencia de microorganismos, es decir ausencia de infección.

*ASÉPTICO*: sin infección

*BACTERICIDA*: que destruye bacterias. Producto o proceso que mata bacterias bajo condiciones definidas.

*BACTERIOSTÁTICO*: no destruye los agentes presentes como lo hace un bactericida sino que inhibe la reproducción al causar la desaparición de las colonias existentes a través del tiempo.

*BIOCIDA*: sustancia activa con capacidad para matar a organismos.

*CONTROL DE CALIDAD*: verificación mediante técnicas químicas, físicas, microbilógicas de la calidad, estabilidad y eficacia de los productos.

*ESPECTRO ANTIMICROBIANO*: capacidad de un compuesto para eliminar un determinado grupo de microorganismos

*FLORA CUTÁNEA*: se considera la flora cutánea de las manos como residente y transitoria.

*FUNGISTÁTICO*: sustancia que inhibe el crecimiento y multiplicación de los hongos.

*GERMICIDA*: agente que destruye microorganismos especialmente patógenos (gérmenes). Se aplica a tejido vivo como a objetos inanimados. Otros agentes designados por palabras con el sufijo cida por ejemplo viricida, fungicida, bactericida etc, destruyen el microorganismo identificado por el prefijo. Por ejemplo un producto bactericida es un agente que destruye las bacterias.

*INCOMPATIBILIDAD QUÍMICA:* la mezcla de productos entre si puede llevar a inactivación o disminución de la actividad microbiológica de manera sustancial. En igual forma, la presencia de residuos de productos químicos puede reducir también en gran medida la eficacia de los germicidas

*INFECCIÓN:* es el proceso por el cual un microorganismo, agente infeccioso patógeno, penetra o invade, crece y se multiplica en el organismo de una persona pudiéndole causar daño.

*INFECCIÓN CRUZADA:* es la transferencia de agentes infecciosos entre pacientes y personal de la salud en el espacio clínico. Lo cual resulta del contacto persona a persona o por medio de objetos contaminados "fómites"

*LAVADO DE MANOS:* se define como una fricción leve y enérgica de las superficies enjabonadas de las manos seguidas por un enjuague con un chorro de agua. Aunque cuenta con diferentes productos, puede hacerse una clasificación simple si se usa jabón corriente, detergentes o productos a base de antimicrobianos.

El lavado de las manos con jabones corrientes o detergentes (en forma de barra, gránulos o líquido) deja los microorganismos en suspensión y permite eliminarlos; este proceso se suele denominar eliminación mecánica de los microorganismos. El lavado de las manos con productos que contienen antimicrobianos destruye o inhibe el crecimiento de los microorganismos.

*MECANISMO DE ACCIÓN:* forma por la cual una sustancia con actividad antimicrobiana produce su efecto.

*MICROORGANISMOS RESIDENTES:* son los que colonizan los huecos más profundos de la piel y folículos pilosos. En su mayoría son inocuos

*MICROORGANISMOS TRANSITORIOS:* son los que se depositan en la piel pero no se multiplican en ella.

*MICROORGANISMOS TRANSITORIOS Y RESIDENTES DE LA PIEL:* los microorganismos presentes en la piel han sido clasificados por Price como residentes o transitorios.

*NOSOCOMIAL:* relativo a, u originado en el hospital

*PARTES POR MILLÓN:* unidad de concentración que indica los miligramos de una sustancia en un litro de solución (mg/L)

*PORCENTAJE (%):* unidad de concentración que indica los gramos de un compuesto en 100 mililitros de solución

*RIESGO*: probabilidad de ocurrencia de un accidente de trabajo o de una enfermedad profesional asociado a la prevención o disminución de la posibilidad de aparición de ese peligro.

*TIEMPO DE VIDA ÚTIL*: periodo de tiempo durante el cual se garantiza la estabilidad y eficacia del producto

*VULNERABILIDAD*: susceptibilidad o condición de defensa o de respuesta de un sujeto cuya capacidad para enfrentar peligros está disminuida o estos son de mayor dimensión, que rebasan sus recursos de protección.

## **SIGLAS**

**FDA**: Food and Drug Administration

**OSHA**: Occupational Safety and Health Administration

**CDC**: Centers for Disease Control and Prevention

**JCAH**: Joint Commission on Accreditation of Hospitals

**IIO**: Instituto de Investigaciones Optómetricas. Universidad de la Salle

## INTRODUCCIÓN

Con las alarmantes cifras de enfermedades en las últimas décadas, que incluyen al SIDA, Hepatitis y otras, la bioseguridad, ha adquirido gran importancia en instituciones que prestan servicios de salud, permitiendo eliminar o minimizar cualquier tipo de riesgo, cuando se maneja adecuada y permanentemente.

No solamente es importante realizar un buen examen a los pacientes, sino crear ambientes seguros que mejoren la calidad, disminuyan los costos y permitan alcanzar óptimos niveles de confiabilidad, que beneficien a la comunidad y al medio ambiente.

En la consulta optométrica y oftalmológica deben aplicarse las medidas de bioseguridad, como son el lavado de manos, el uso de los elementos de protección personal, la limpieza, desinfección y/o esterilización del instrumental, equipos médicos y áreas ambientales, tener un control de calidad de medicamentos y lentes de contacto de prueba y realizar un adecuado manejo a los residuos hospitalarios y similares.

Es claro que la bioseguridad no solo va dirigida al personal clínico sino a toda la comunidad, incluyendo a la parte administrativa y de servicios generales, los cuales, deben recibir capacitaciones sobre este tema, además, de la supervisión permanente, actualización y evaluación en todos los procesos.

El manual se encuentra dividido en nueve partes, enfocadas al tema de bioseguridad y residuos hospitalarios como prácticas de obligatorio cumplimiento, basadas en la legislación vigente.

En la primera parte, se describen generalidades sobre bioseguridad, cuyo fin es entender significados y conceptos claves sobre este tema.

La segunda parte retoma las enfermedades que se pueden transmitir, si no aplicamos en forma adecuada las medidas de precaución universal. Debido a que representan un alto riesgo para la salud y bienestar de la comunidad, deben ser tenidas a consideración.

La tercera parte hace referencia a la limpieza, desinfección y esterilización, como prácticas que deben ser realizadas en forma permanente y con los métodos adecuados, para que la consulta de optometría, oftalmología, exámenes especiales y áreas ambientales, no sean focos de infección.

En la cuarta parte se anexa el panorama de factores de riesgo biológico de la Facultad de Optometría, cuyo fin es conocer los riesgos a los que nos exponemos diariamente, con algunas medidas de control para las diferentes áreas de la institución.

La quinta parte describe la bioseguridad como una práctica segura y a la vez sencilla, que debe realizar el profesional de la salud en forma permanente, a través del uso de elementos de protección personal y el manejo de los procesos de limpieza, desinfección y/o esterilización de los equipos de diagnóstico. En la parte final de este capítulo se dan algunas recomendaciones para llevar un adecuado control de calidad en los diferentes procesos.

La sexta parte va enfocada al personal de servicios generales, el cual debido a su importante labor en la institución, debe estar capacitado en el manejo de residuos hospitalarios y todo lo referente al tema de bioseguridad.

La séptima parte, se encuentra basada en la legislación sobre el tema de residuos hospitalarios. Todos aquellos que estén involucrados en la generación y manejo de desechos de instituciones médicas, deben cumplir estrictamente estas normas, con el fin de prevenir riesgos para la salud humana y el medio ambiente.

En la octava parte del manual se describen las normas existentes, que permiten sustentar los procedimientos descritos en el manual sobre los temas de bioseguridad y residuos hospitalarios.

En los anexos que es la última parte del manual, se encuentra una ficha de pre-test, que sería de gran importancia, fuese aplicada por las directivas del Instituto de Investigaciones Optómetricas, conformada por ocho preguntas, para evaluar el nivel de conocimiento sobre bioseguridad y residuos hospitalarios. Los resultados deben ser analizados y posteriormente utilizar los correctivos en caso de ser necesario, a través de capacitaciones y educación continua a todo el personal del IIO.



El manual de bioseguridad, busca beneficiar a los lectores, siendo una guía práctica para profesionales de la salud y demás personal que labora en la Facultad de Optometría, a través de normas que conllevan a un cambio de actitud y comportamiento frente al tema de infecciones hospitalarias, permitiendo ofrecer un servicio con calidad y responsabilidad.

Primera parte

## **INTRODUCCIÓN A LA BIOSEGURIDAD**

# 1. DEFINICIÓN DE BIOSEGURIDAD



SÍMBOLO UNIVERSAL DE RIESGO BIOLÓGICO

Existen muchas definiciones al respecto, algunas de ellas son:

- El Manual de Conductas Básicas en Bioseguridad, la define como “el conjunto de medidas preventivas, destinadas a mantener el control de factores de riesgo laborales procedentes de agentes biológicos, físicos o químicos, logrando la prevención de impactos nocivos, asegurando que el desarrollo o producto final de dichos procedimientos no atenten contra la salud y seguridad de trabajadores de la salud, pacientes, visitantes y el medio ambiente”<sup>1</sup>.
- Conjunto de actividades, intervenciones y procedimientos de seguridad ambiental, ocupacional e individual que garantizan el control del riesgo biológico.
- Normas de comportamiento y manejo preventivo del personal de salud frente a microorganismos potencialmente patógenos.
- Normas preventivas para mantener un adecuado control de los factores de riesgo.
- Normas necesarias para proteger la salud de los trabajadores.

---

<sup>1</sup> MINISTERIO DE SALUD. Conductas básicas en bioseguridad: Manejo Integral. Bogotá D.C. 1997.

## 2. PRECAUCIONES UNIVERSALES

Fue establecido por el Centro de Control de Enfermedades (C.D.C) de Atlanta, en 1987, donde un grupo de expertos desarrollaron guías, para prevenir la transmisión y control de la infección por VIH y otros patógenos provenientes de la sangre, hacia los trabajadores de la salud y sus pacientes.

Pueden definirse como un conjunto de técnicas y procedimientos, destinados a proteger al personal de salud de la infección con ciertos agentes, principalmente Virus de la Inmunodeficiencia Humana, Virus de la Hepatitis B, Virus de la Hepatitis C, entre otros, durante las actividades de atención a pacientes o durante el trabajo con sus fluidos o tejidos corporales.

Están basadas en excelentes medidas de higiene en todo momento, para prevenir la exposición de la piel y membranas mucosas cuando entren en contacto con la sangre u otros fluidos corporales. Estas medidas deben ser aplicadas en todos los pacientes y no solamente en los que tengan alguna enfermedad diagnosticada.

Las precauciones universales no deben omitirse en el examen optométrico y oftalmológico, pues son herramientas necesarias que deben ser llevadas a la práctica, en pro de la salud del personal clínico y comunidad en general.

### *LIQUIDOS DE PRECAUCION UNIVERSAL*

- Sangre.
- Semen.
- Secreción vaginal.
- Leche materna.
- Líquido cefalorraquídeo.
- Líquido sinovial.
- Líquido pleural.
- Líquido amniótico.
- Líquido peritoneal.

- Líquido pericárdico.
- Cualquier otro líquido contaminado con sangre.
- Las heces, orina, secreción nasal, esputo, vómito y saliva, no se consideran líquidos potencialmente infectantes, excepto si están visiblemente contaminados con sangre.

## **2.1 EVITAR EL CONTACTO DE PIEL O MUCOSAS CON SANGRE Y OTROS LÍQUIDOS DE PRECAUCIÓN UNIVERSAL**

Se aplica a todos los pacientes, a través de precauciones de barrera como son los elementos de protección personal (EPP).

## **2.2 LAVADO DE MANOS**



Es la forma más efectiva para prevenir la infección cruzada y diseminación de microorganismos infecciosos. Debe realizarse:

- Antes y después de cada procedimiento frente al paciente.
- Después de tener contacto con sangre o líquidos corporales.
- Después de la atención de todo paciente.
- Después de retirarse los guantes.

Probablemente la diseminación de la infección por contacto directo es el modo más importante de transmisión de microorganismos, bacterias, hongos, parásitos y virus. La piel de las manos no puede esterilizarse de la misma

forma que los objetos inanimados y, por lo tanto es un vehículo ideal para la diseminación de la infección.

En la piel existen diferentes microorganismos y muchos de ellos pertenecen a la flora normal y son inocuos. Sin embargo esta flora normal puede convertirse en patógena oportunista en pacientes susceptibles a la infección.

Se distinguen tres tipos de lavado de manos: rutinario, antiséptico y quirúrgico

### *EL LAVADO DE MANOS RUTINARIO*

Debe realizarse con el fin de remover la flora transitoria de la piel de las manos y evitar llevar microorganismos de un lado a otro causando una posible infección.

#### *CON QUÉ SE REALIZA*

- Con agua potable (Del grifo).
- Jabón limpiador (No quirúrgico) que no sea en barra.
- Toalla de papel o secador.

#### *QUIENES LO REALIZAN*

- Trabajadores de la salud.
- Familiares y visitantes.



## *EL LAVADO DE MANOS ANTISÉPTICO*

Cuyo fin es inactivar o matar microorganismos y reducir el conteo total bacteriano de la piel de las manos previniendo infecciones intrahospitalarias.

Se realiza por el personal que tiene contacto directo con pacientes y de acuerdo con su patología, mecanismos de transmisión y área de hospitalización.

### *CON QUÉ SE REALIZA*

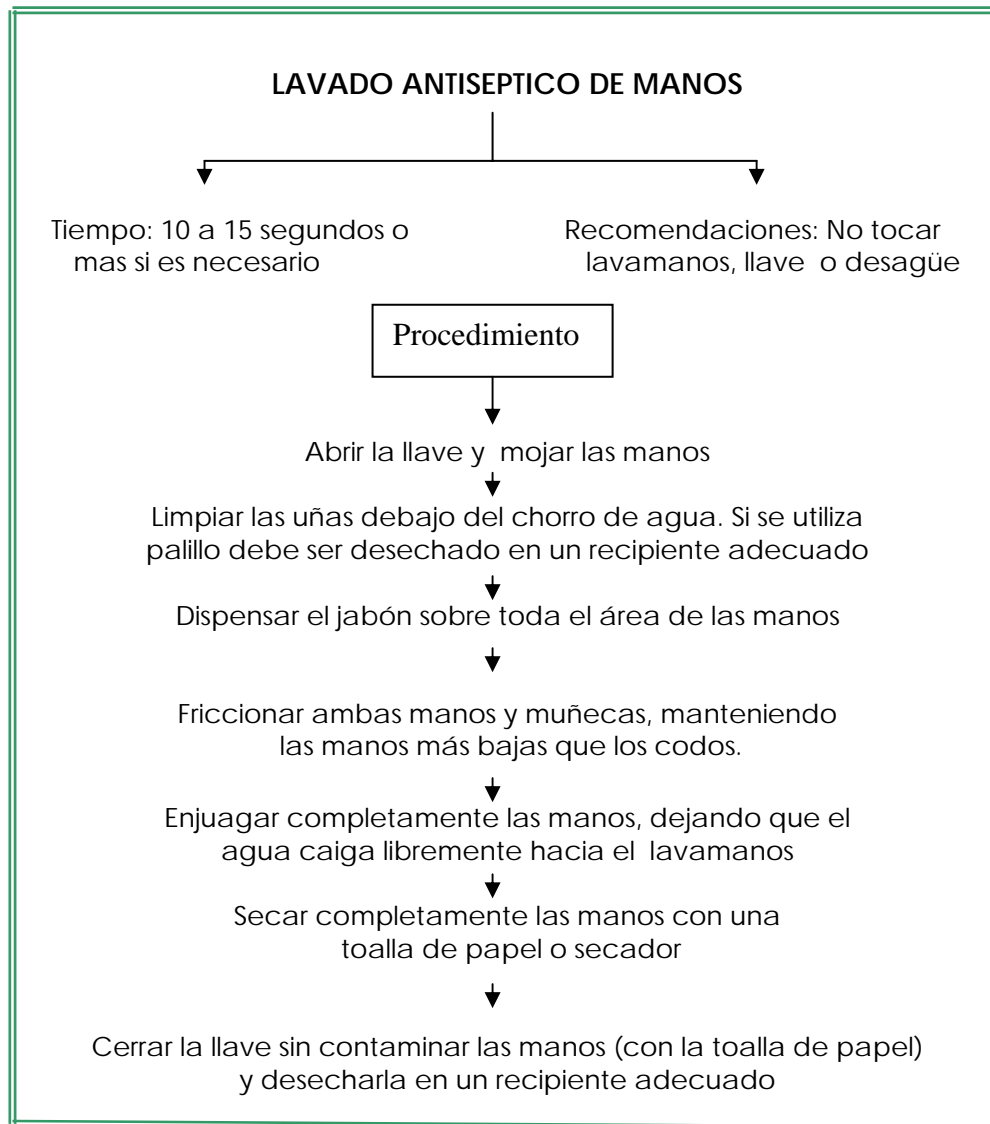
- Agua potable.
- Toallas de papel o secador de manos.

- Jabón líquido estéril no diluido (yodopovidona espuma al 0.8%, clorhexidina al 4% o hexamidia sin diluir).

### QUIENES LO REALIZAN

- Profesionales de la salud.

La duración de este lavado debe ser de 15 a 30 segundos.





## *LAVADO QUIRÚRGICO DE MANOS*

Cuyo objetivo es disminuir el riesgo de contaminar la herida quirúrgica, eliminar los organismos transitorios y algunos residentes de la piel de las manos.

### *CON QUÉ SE REALIZA*

- Yodopovidona espuma al 0.8%, clorhexidina al 4% sin diluir.
- Agua potable.
- Palillo limpiaúñas.
- Compresa estéril.

### *DE ACUERDO A LA DURACIÓN DEL LAVADO DE LAS MANOS SE PUEDE CLASIFICAR COMO*

- Lavado largo que tiene una duración de 5 minutos.
- Lavado corto que tiene una duración de 3 minutos.

### *QUIENES LO REALIZAN*

- Miembros del equipo quirúrgico.

## **2.3 USO DE GUANTES**



Para todo procedimiento que implique contacto con:

- Sangre y otros fluidos corporales, considerados líquidos de precaución universal.
- Piel no intacta, membranas mucosas o superficies contaminadas con sangre.

Los guantes deben cambiarse entre paciente y paciente y cada vez que se rompan. Estos no son un sustituto del lavado de manos dado que la calidad de estos es variable y no previenen las perforación

## **2.4 USO DE MASCARILLAS Y GAFAS PROTECTORAS**

Para procedimientos que generen gotas de sangre o líquidos corporales; con el fin de prevenir la exposición de la boca, nariz y ojos.

*Usos:* Procedimientos en donde se manipule sangre o líquidos corporales

## **2.5 USO DE DELANTALES PROTECTORES**

Para todo procedimiento donde haya exposición a líquidos de precaución universal. Deberán ser preferiblemente largos e impermeables.

Estos se deben cambiar de inmediato cuando haya contaminación visible durante el procedimiento y una vez concluida la intervención.

## **2.6 MANEJO CUIDADOSO DE ELEMENTOS CORTOPUNZANTES**

Durante la manipulación, limpieza y desecho de elementos cortopunzantes (Agujas, bisturís u otros). Es necesario tener todo tipo de precauciones para evitar accidentes de trabajo. La mayoría de punciones accidentales ocurren cuando se desechan inadecuadamente las agujas, por ejemplo, en bolsas de basura.

## **2.7 HERIDAS ABIERTAS**

Restricción de los trabajadores de la salud con heridas abiertas, abrasiones, quemaduras, laceraciones, dermatitis o cualquier solución de no continuidad en la piel de manos y brazos, se deberá mantener cubierta la lesión con material adecuado y se evitará el contacto directo con fluidos, tejidos corporales y manipulación de equipos contaminados, hasta que exista curación completa de la herida.

## **2.8 TRABAJADORAS DE LA SALUD EMBARAZADAS**

Deberán extremar las precauciones universales de bioseguridad, para minimizar el riesgo de transmisión de la infección.

### **3. NORMAS GENERALES DE BIOSEGURIDAD PARA LA ATENCIÓN DE PACIENTES**

- Todo paciente debe ser manejado como potencialmente infectado.
- Cualquier accidente de trabajo debe ser reportado y tomar las medidas necesarias preventivas o correctivas.
- No comer, beber, fumar o aplicar cosméticos en áreas clínicas.
- Mantener el lugar de trabajo en óptimas condiciones de higiene y aseo.
- Mantener limpios, desinfectados o esterilizados antes y después de cada consulta equipos y elementos que se utilizaron durante el examen.
- Mantener el cabello recogido y uñas cortas.
- Se debe verificar la fecha de vencimiento de medicamentos y lentes de contacto.
- Realizar el proceso de esterilización de lentes de contacto de prueba.
- Evitar deambular con los elementos de protección personal fuera del área de trabajo.
- Mantener los elementos de protección personal en óptimas condiciones de aseo, en un lugar seguro y de fácil acceso.
- Restringir el ingreso de personal no autorizado a las áreas de alto riesgo biológico, incluyendo niños y personal que no utilice los elementos de protección personal.
- Colocar la ropa contaminada en una bolsa impermeable y amarrarla fuertemente.

## **4. CLASIFICACIÓN DE LAS ÁREAS DE RIESGO**

### **4.1 RIESGO ALTO**

Existe contacto directo o permanente con sangre u otros fluidos corporales.

*Áreas:* Urgencias, cirugía, odontología, banco de sangre, laboratorio, lavandería y depósitos de desecho final.

### **4.2 RIESGO MEDIO**

Actividades cuyo contacto con sangre no es permanente, pero exigen al realizar el procedimiento la aplicación de las normas de bioseguridad.

*Áreas:* Mantenimiento de equipos médicos, fisioterapia, rayos X de hospitalización, consulta externa general y especializada, esterilización, servicios de limpieza y aseo.

### **4.3 RIESGO BAJO**

Actividades que no implican exposiciones a sangre, líquidos corporales o tejidos

*Áreas:* Oficinas directivo administrativas, oficinas de nutrición, pasillos, salas de espera, farmacia.

## **5. CLASIFICACIÓN DE SPAULDING PARA EQUIPOS E INSTRUMENTAL**

Hace algunos años el doctor E. H. Spaulding, concibió un enfoque para la desinfección y esterilización de equipos que se utilizan en la atención de pacientes, dividiendo en tres categorías:

### **5.1 CRÍTICOS (REALIZAR ESTERILIZACIÓN)**

Penetran en los tejidos, cavidades estériles y sistema vascular. La mayoría de estos artículos críticos son reusables.

### **5.2 SEMICRÍTICOS (REALIZAR DESINFECCIÓN DE ALTO NIVEL)**

Entran en contacto con tejido mucoso o piel no intacta. Estos artículos deben estar libres de todo microorganismo con excepción de esporas bacterianas. Estos artículos semicríticos deben ser enjuagados completamente con agua estéril, luego de la desinfección. Después del enjuague, si los implementos no van a ser utilizados de inmediato, deben secarse muy bien y cuidarse para evitar una recontaminación.

### **5.3 NO CRÍTICOS (REALIZAR LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN)**

Entran en contacto con piel intacta. La piel intacta actúa como barrera eficaz contra la mayoría de los microorganismos.

## **6. SOPORTES BÁSICOS DE UN PROGRAMA PARA MANEJO DE INFECCIÓN**

### **6.1 EDUCACIÓN CONTINÚA**

Dirigida a todo el personal clínico, administrativo y de limpieza y mantenimiento del IIO. Esta no solo debe limitarse a dar información general sobre los factores de riesgo sino lo pertinente a normas que deben cumplirse frente a la sospecha de infección o ante la evidencia de ella para evitar por todos los medios su progreso o propagación.

La mejor manera de prevenir, limitar y controlar las infecciones, es la utilización de barreras físicas, químicas y educativas que, en conjunto lleven a un cambio de actitud y de comportamiento frente al problema de las infecciones hospitalarias.

Deben realizarse capacitaciones en forma permanente por el director del IIO y la auditora de calidad a todo el personal que labora en el IIO.

### **6.2 INVESTIGACIÓN**

Es importante que se adelanten trabajos de seguimiento de casos, detección de germen ambientales, contaminación de materiales, instalaciones y equipos.

### **6.3 EVALUACIÓN**

De protocolos, normas, procedimientos, programas en general, esta permite introducir los correctivos oportunos y fomentará la actualización de métodos.

También resulta importante la autoevaluación mediante la utilización de encuestas que serán realizadas a estudiantes de optometría, docentes, área administrativa y de servicios generales del IIO. Los resultados del procesamiento de estas debe ser conocido por todo el personal.

Se sugiere realizar para el IIO una encuesta de bioseguridad y manejo de residuos hospitalarios. Esta es una propuesta que puede ser aplicada por las directivas del IIO, lo que permitira evaluar el nivel de conocimiento sobre el tema. Después de realizar la encuesta los resultados arrojados deben ser analizados y utilizar los correctivos que sean necesarios. Esta se encuentra en el anexo A, página 92.

## Segunda Parte

### **ENFERMEDADES QUE SE PUEDEN TRANSMITIR EN LOS CENTROS DE SALUD**

## 7. MECANISMOS DE TRANSMISIÓN Y NIVELES DE INTERVENCIÓN

NIVEL DEL FACTOR DE RIESGO BIOLÓGICO  (Ubicación física)	FUENTE  (Paciente enfermo, secreciones, tejidos, material contaminado)	MEDIO O PROCEDIMIENTO  (Mecanismos de transmisión)	TRABAJADOR  (Puerta de entrada en el trabajador expuesto)
Vías diferentes de transmisión	Sangre del paciente	Percutánea o parenteral: Pinchazo, herida o salpicadura	Piel herida, mucosa oral, conjuntival, nasal
	Vías respiratorias del paciente	Respiratoria: Tos, estornudo, hablar	Nariz, boca
	Piel o tejidos del paciente	Contacto directo	Piel o mucosas
	Secreciones del paciente en superficies contaminadas	Contacto directo, salpicaduras	Piel o mucosas
	Medios o cultivos de microorganismos	Contaminación de manos, salpicadura	Piel o mucosas, boca

Fuente: Grupo experto en riesgo biológico de origen ocupacional. Programa de vigilancia epidemiológica para factores de riesgo biológico en personal de salud. Seguro Social. Bogotá D.C. 2002. Página 25



## 8. ENFERMEDADES A VIGILAR A PARTIR DEL MECANISMO DE EXPOSICIÓN

MECANISMOS DE TRANSMISIÓN	ENFERMEDADES
Percutánea o parenteral(Toda contaminación con sangre o fluidos corporales de pacientes infectados mediante transfusiones de sangre, exposición percutanea con agujas u objetos cortopunzantes y contacto con piel no intacta)	Hepatitis B, Hepatitis C, Hepatitis D, Infección por VIH, Sífilis, Citomegalovirus, Paludismo, Tétanos
Respiratoria	Difteria, Meningitis meningocóccica, infecciones por Haemophilus, infección por Neumococo, Tuberculosis, Sarampión, Rubéola, Varicela
Contacto directo (Piel)	Sífilis, Infección gonocóccica, infecciones por cocos grampositivos, escabiosis, pediculosis.
Contacto directo (Mucosas)	Conjuntivitis
Por artrópodos	Paludismo, Leishmaniasis, Fiebre amarilla, dengue (en áreas endémicas)

Fuente: Grupo experto en riesgo biológico de origen ocupacional. Programa de vigilancia epidemiológica para factores de riesgo biológico en personal de salud. Seguro Social. Bogotá D.C. 2002. Página 26

## 9. TRANSMISIÓN DE LA INFECCIÓN EN LA PRÁCTICA OFTALMOLÓGICA Y OPTÓMETRICA

El ojo humano posee mecanismos de defensa para la protección de agentes externos, se encuentran los párpados, epitelio corneal, el tejido linfoide conjuntival y la lagrime que además de limpiar contiene componentes antibacteriales como lactoferrina, lisozima e inmunoglobulina A y G.

La transmisión de patologías infecciosas se puede dar por contacto directo (Persona-Persona) o contacto indirecto (que implica la presencia de un objeto inanimado como la cabeza de un tonómetro)



Según Jay S. Pepose<sup>2</sup>, las siguientes patologías son comunes e importantes a nivel ocular y potencialmente transmisibles en la práctica oftalmológica y optométrica:

- Adenovirus
- Enterovirus
- Herpes Simple
- Virus de Inmunodeficiencia Adquirida (VIH)
- Hepatitis B

---

2 PEPOSE Jay S. y otros. Ocular Infection and Immunity. Editorial Mosby. 1996. Pág. 253-261.

VIRUS	CARACTERÍSTICAS	TRANSMISIÓN	MEDIDAS DE CONTROL
ADENOVIRUS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Virus altamente contagioso.</li> <li>-Puede sobrevivir por periodos extendidos en ambientes desfavorables.</li> <li>-Periodo de incubación de 4-10 días.</li> <li>-Adenovirus-19 puede mantenerse infeccioso en las puntas del tonómetro por 11 días y en las soluciones oftálmicas por 20 días.</li> <li>- El tipo de material y las características de la superficie pueden ser importantes para la reactivación prolongada del virus.</li> <li>- Puede ser reactivado en un estado disecado por 8 días en papel y 10 días en tela, metal y plástico.</li> <li>- La cantidad de virus que se recupera en las superficies no porosas es significativamente mayor que en las porosas.</li> <li>- El virus disecado en una superficie plástica no porosa permanece viable por más de 1 mes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Existen numerosas fuentes de infección entre ellas las manos del examinador, puntas de tonómetro y objetos similares que tengan contacto con el ojo.</li> <li>-Oftalmoscopios, lámparas de hendidura, lentes de contacto de prueba, soluciones de limpieza, soluciones anestésicas tópicas, instrumentos de remoción de cuerpo extraño y toallas de tela</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Terapia con medicamentos.</li> <li>- Evitar el uso de toallas de tela.</li> <li>- Educar a pacientes y personal de salud.</li> <li>- Lavado de manos del personal clínico (en el caso de este virus es necesario el uso de guantes pues el lavado de manos solo lo inactiva en un 50%).</li> <li>- Uso apropiado de desinfectantes.</li> <li>- El cloro puede erradicar el virus de una superficie metálica en 1 minuto, pero solo a concentraciones relativamente altas (cloro libre =1000 ppm). El yodo al 1% no es eficaz para erradicar el virus al igual que los fenoles, pero el etanol al 70% es efectivo. El glutaraldehido al 2% tiene una amplia actividad viricida. Los compuestos de amonio cuaternario son ineficaces cuando se utilizan solos, pero al combinarse con otras sustancias pueden ser efectivos.</li> </ul>
ENTEROVIRUS	<p>Sus características físicas son muy similares al adenovirus, pero el enterovirus es mucho menos patógeno, porque es incapaz de sobrevivir en un estado de disecado.</p>	<p>Esparcido en el aire</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se aplican las mismas medidas de control para el adenovirus.</li> <li>- Las soluciones de etanol no son efectivas, los compuestos de amonio cuaternario y sus derivados son menos efectivos contra el enterovirus comparado con el adenovirus.</li> </ul>

<p>HERPES SIMPL E</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El desarrollo de la enfermedad depende de la cantidad y variedad de virus.</li> <li>- La edad del individuo expuesto también puede jugar un papel importante, la resistencia de la infección cambia con la edad.</li> <li>- Las pocas epidemias de este virus pueden darse debido a que es sensible a la desinfección, se mantiene latente en superficies secas por un corto periodo de tiempo, la mayoría de adultos ya tiene anticuerpos anti-HSV.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El contacto directo con secreciones infectadas.</li> <li>-La posibilidad de transmisión en el consultorio debe ser tenida a consideración.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La infección por HSV-1 es una de las pocas para la cual la desinfección es efectiva, es más sensible a la desinfección que el adenovirus y el enterovirus.</li> <li>- Después de limpiar la punta del tonómetro con alcohol Isopropílico al 70%, puede no ser reactivado. En general las más bajas concentraciones de cloro reducen la reactivación del virus.</li> </ul>
<p>VIH</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los pacientes pueden ser VIH positivos varios años antes de desarrollar las manifestaciones clínicas del sida.</li> <li>- Produce disminución regular del número absoluto de linfocitos T CD4+.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No se han reportado casos de transmisión en la práctica oftalmológica.</li> <li>- Se transmite a través de las relaciones sexuales, sangre o jeringas contaminadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Al estudiar la potencia de diferentes desinfectantes contra este tipo de virus es difícil y debe ser manejado cautelosamente.</li> <li>- Para los lentes de contacto de prueba el tratamiento químico con un limpiador surfactante que contiene un agente de clorhexidina y un desinfectante de peróxido de hidrógeno, es recomendado. Hay controversia si la infección con calor es adecuada.</li> <li>- La desinfección del instrumental se ha estudiado con varios químicos como el cloruro de benzalconio al 2%, 1% de hipoclorito de Sodio en altas concentraciones, todas pueden inactivar el virus completamente. El cloruro de benzalconio requiere como 5 minutos de contacto para inactivar el virus completamente y los otros 2 solamente requieren 1 minuto. Etanol al 100% inactiva el virus en pequeñas concentraciones.</li> </ul>

<p>HEPATITIS B</p>	<p>Es uno de los que más prevalencia e importancia tienen a nivel mundial</p>	<p>-Puede ocurrir con contacto directo con heridas en piel o membranas mucosas.</p> <p>-Aunque las epidemias son raras, la Hepatitis B, es una infección que puede ser fácilmente transmitida, en el consultorio. El personal de salud tiene un riesgo más alto de contraer la infección que el público general.</p>	<p>-Inmunización al personal de salud.</p> <p>-Aislar a los pacientes.</p> <p>- Lavado rutinario de manos.</p> <p>-Educación a los pacientes.</p> <p>- Para la esterilización de instrumentos, el calor es el método de preferencia. Autoclave a 121°C y 15 psi durante 15 minutos o calor seco a 160°C por 2 horas, volverán inactivas todas las partículas virales de hepatitis B. La esterilización con oxido de etileno también es efectiva. Desinfectantes químicos eficaces incluyen hipoclorito 0.5% a 1.0% (cloro libre 5000 a 10000 ppm) por 30 minutos, 40% de formalina acuosa, 16% de formaldehído acuoso por 12 horas.</p>
--------------------	---	--	---

## Tercera Parte

# **LIMPIEZA, DESINFECCIÓN Y ESTERILIZACIÓN**

## **10. LIMPIEZA O DESCONTAMINACIÓN**

Es la eliminación del material extraño, en especial el material orgánico de los objetos. El material extraño hace referencia a todo elemento que no pertenezca a la constitución misma del objeto y en el área de la salud, se define, como todo conjunto de partículas capaces de albergar microorganismos.

El material extraño llega a los objetos a partir de factores como son la contaminación directa, por razón de su uso específico que los expone al contacto con determinadas sustancias; la contaminación indirecta, por el depósito de partículas provenientes del aire, el abandono temporal o definitivo sobre superficies contaminadas, contacto con secreciones de seres humanos. Todo lo anterior genera la necesidad de realizar su limpieza.

En un hospital son mayores los riesgos de contaminación o infección que en cualquier otro lugar, debido a las bajas defensas de los enfermos, actividad de los trabajadores de la salud, el tránsito sin control de visitantes, alta producción de residuos peligrosos, la preparación de la ropa hospitalaria, la producción de los residuos por parte de los visitantes, entre otros.

Se realiza con agua y detergente enzimático para los equipos, instrumental o elementos, el detergente común se utiliza para superficies como pisos, paredes, etc.

### **DETERGENTE**

Agente químico utilizado para la eliminación de suciedad insoluble en agua. Debe eliminar la suciedad orgánica e inorgánica, no producir daño en los equipos, no dejar residuos (facilidad de enjuague) y no ser tóxico para el personal que lo manipula.

### **DETERGENTE ENZIMÁTICO**

Detergente que contiene enzimas proteolíticas, que disuelven la materia orgánica, preferiblemente de PH neutro, disminuyendo la posibilidad de corrosión y picado. Se utiliza para pre- remojo de instrumental, evitando la manipulación del instrumental contaminado por parte del operario, ofreciéndole de esta forma mayor seguridad. Es ideal para ubicar el instrumental después de procedimientos quirúrgicos.

## 11. DESINFECCIÓN

Es un proceso que elimina la mayoría o todos los microorganismos sobre los objetos inanimados, con la excepción de esporas bacterianas. Se efectúa por medio de agentes químicos, clasificados en tres categorías: alta, intermedia y baja, según la intensidad de su acción.

Puede definirse también como un agente que tiene capacidad de destruir o eliminar todas las formas de vida causantes de enfermedades, que se pueden transmitir a partir de instrumentos, guantes, superficies y desechos.

Se obtiene la protección antibacteriana total de todos los instrumentos que tienen contacto con el paciente.

Actúa sobre los objetos inanimados fundamentalmente, huéspedes susceptibles e insumos médicos en general y evita la diseminación de microorganismos, y por tanto, la infección cruzada.

Es un proceso básico para la prevención y control de infecciones hospitalarias, y es tal la importancia y el problema que estas conllevan, que su control es considerado como un indicador de la calidad en la gestión administrativa y la atención en los servicios de salud.

### *CARACTERÍSTICAS IDEALES DE UN DESINFECTANTE*

- Fácil de usar.
- No manche.
- Economía en uso.
- Eficacia microbiológica.
- Amplio espectro.
- Acción rápida.
- Resista inactivación por materia orgánica.



## *SEGURIDAD LABORAL*

- Bajo olor e irritación.
- Baja toxicidad.

## *FACTORES QUE AFECTAN LA EFICACIA DE LA DESINFECCIÓN*

- La limpieza previa del objeto.
- La carga orgánica sobre el mismo.
- El tipo y nivel de contaminación microbiana.
- La concentración y tiempo de exposición al germicida.
- La configuración física del objeto (grietas, bisagras).
- La temperatura.
- El pH del desinfectante.

DESINFECCIÓN	MÉTODOS DE APLICACIÓN
ALTO NIVEL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hipoclorito de Sodio</li> <li>• Glutaraldehído</li> <li>• Hipoclorito de Calcio</li> <li>• Peróxido de Hidrogeno</li> <li>• Ácido peracético</li> <li>• Ortoftalaldehído</li> </ul>
NIVEL INTERMEDIO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alcohol etílico o isopropílico (solución del 50 al 90%)</li> <li>• Liberadores de cloro</li> <li>• Yodoforos</li> <li>• Fenolicos</li> </ul>
BAJO NIVEL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compuestos de amonio cuaternario</li> </ul>

## 11.1 DESINFECCIÓN DE ALTO NIVEL

Destruye todos los microorganismos que incluyen bacterias vegetativas, bacilo tuberculoso, hongos y virus, excepto, gran cantidad de esporas bacterianas. Es un proceso casi equivalente a la esterilización, sin la seguridad adicional de la muerte de todos los microorganismos. La capacidad esporicida depende del agente, del modo en que se empleen y del tiempo de exposición.

Se encuentra el glutaraldehído al 2%, el peróxido de hidrógeno al 6%, ácido peracético al 1%, ortoftalaldehído al 0.55%, ácido peracético con peróxido de hidrogeno. Los liberadores de cloro utilizados en altas concentraciones, pueden ser considerados de alto nivel, pero no son recomendables para inmersión de equipos médicos, debido a sus efectos corrosivos.

*Usos:* útil en la desinfección de elementos semicríticos, es aplicable para los instrumentos que entran en contacto con membranas mucosas intactas, que por lo general son reusables, por ejemplo tonómetro, paquímetro, gonioscopio,

## **11.2 DESINFECCIÓN DE NIVEL INTERMEDIO**

Inactiva virus, bacterias en estado vegetativo, hongos, mycobacterium tuberculoso, pero no destruye necesariamente esporas bacterianas.

Son desinfectantes de nivel intermedio los liberadores de cloro, alcohol del 50 al 90%, liberadores de yodo, fenólicos.

*Usos:* es aplicable para los instrumentos que entran en contacto con piel intacta pero no con mucosas y para elementos que hayan sido visiblemente contaminados con sangre o líquidos corporales. Ejemplo: estetoscopio, manómetro, frentoneras, mentoneras.

## **11.3 DESINFECCIÓN DE BAJO NIVEL**

Destruye la mayoría de las bacterias, hongos y algunos virus, pero no microorganismos resistentes como el bacilo tuberculoso y no elimina esporas.

Se encuentran los compuestos de amonio cuaternario.

*Usos:* estos agentes son excelentes limpiadores y pueden usarse en el mantenimiento de rutina. Se utiliza para desinfección de elementos no críticos, áreas, muebles y enseres del paciente.

## **11.4 TIPOS DE DESINFECTANTES**

### **11.4.1 Pasteurización**

No es un proceso de esterilización. Su propósito es eliminar todos los microorganismos excepto esporas bacterianas. Generalmente se requiere 70°C por 30 minutos a partir de su ebullición. La temperatura debe ser monitorizada como parte del programa de aseguramiento de la calidad. Algunos autoclaves a vapor traen este ciclo de pasteurización programado.

### **11.4.2 Desinfectantes liberadores de cloro**

Los hipocloritos son los desinfectantes de cloro más utilizados. Se encuentran tanto en forma líquida (por ejemplo hipoclorito de sodio) como sólida (por ejemplo hipoclorito de calcio, dicloroisocianurato de sodio).

Tienen una actividad antimicrobiana de amplio espectro, son poco costosos y actúan con rapidez. Su uso es limitado por la capacidad corrosiva, inactivación por materia orgánica e inestabilidad.

No debe ser utilizado como descontaminante sobre equipos médicos contaminados con sangre o fluidos corporales, por su inestabilidad en presencia de materia orgánica, lo que genera una falsa sensación de seguridad en el operario; para este uso se requerirían concentraciones por encima de 5000 ppm, deteriorando el equipo médico. Se recomienda el uso de detergentes enzimáticos para la descontaminación inicial y la manipulación constante con elementos de protección personal.

Las soluciones de cloro no deben conservarse por más de 12 horas en envases destapados ya que el principio activo puede evaporarse, disminuyendo la concentración de cloro disponible. Su uso debe limitarse a la aplicación para saneamiento ambiental.

*Mecanismo de acción:* no se conoce su mecanismo exacto, se postula que el cloro libre/ácido hipocloroso, produce su efecto desinfectante por inhibición de algunas reacciones enzimáticas vitales dentro de la célula, desnaturalización de proteínas e inactivación de ácidos nucleicos.

Los desinfectantes liberadores de cloro son fuertemente viricidas y se ha demostrado que inactivan el virus de la Hepatitis B y el Sida, además actúan contra formas vegetativas, bacilos acidorresistentes, hongos, algas y protozoos. A concentraciones altas, temperaturas adecuadas y tiempo prolongado, pueden presentar acción esporicida.

#### **11.4.2.1 Hipoclorito de sodio**

Desinfectante de nivel intermedio, su acción oxidante causa quemadura de las paredes celulares de los microorganismos, alteración de las moléculas de proteínas y ácidos nucleicos e inhibición enzimática. Es altamente bactericida, destruye bacterias, hongos y virus.

*Usos:* en pisos, paredes, baños, mesas quirúrgicas, materiales de laboratorio, equipo metálico inoxidable, superficies de trabajo y descontaminación de las superficies.

Es un químico económico, acsequible, de gran aplicabilidad y se consigue comercialmente en forma líquida.

## FÓRMULA PARA CALCULAR DILUCIÓN HIPOCLORITO

CC = Centímetros cúbicos de hipoclorito a agregar a la preparación.

Litros de agua = Cantidad a preparar.

ppm = Partes por millón, concentración a preparar.

Si el hipoclorito tiene una concentración de 5%

$$\text{CC Hipoclorito} = \frac{(\text{Volumen en litros a preparar}) \times \text{ppm requeridas}}{\text{Concentración del producto} \times 10}$$

*Ejemplo:*

Si deseamos preparar un litro de solución, a una concentración de 5000 ppm y el hipoclorito de la institución es al 5%:

$$\frac{1 \text{ litro} \times 5000 \text{ ppm}}{5 \times 10} = 100 \text{ cc de hipoclorito}$$

## RECOMENDACIONES DE USO

- Manipular con protección: guantes y tapabocas.
- Se hace la preparación diaria.
- El tiempo de duración de estas soluciones varía según las condiciones ambientales, de almacenamiento y empaque del producto y requieren de recipientes opacos no metálicos para su almacenamiento.
- Se inactiva por la luz, calor y por materia orgánica después de 6 horas de preparado.

- No se debe mezclar con detergentes ya que inhiben su acción y produce vapores irritantes para el tracto respiratorio.
- Desecharse inmediatamente después de usarse.
- Corrosivo para el níquel, hierro y acero, no se debe dejar el instrumental más tiempo del indicado (30 minutos), utilizando las diluciones adecuadas.
- Sobre derrames grandes de sangre o fluidos contaminados: 5000 ppm antes de limpiar.
- Sobre manchas o derrames pequeños de sangre o fluidos contaminados: 500 ppm, previa limpieza.
- Desinfección de áreas críticas: 1000 ppm.
- Desinfección de áreas no críticas: 100 a 500 ppm.

#### **11.4.2.2 Dicloroisocianurato de sodio (NaDCC)**

Compuesto de cloro que actúa como desinfectante de nivel intermedio, su presentación son pastillas de 2,5 gramos. Destruye bacterias, hongos, virus; efectivo para la eliminación del VIH y los virus de Hepatitis B y C.

Se disuelve para obtener ácido hipocloroso, tiene mayores ventajas frente al hipoclorito de sodio, porque es más estable, permite preparar las cantidades exactas, bajo nivel de toxicidad, fácil de manipular y menos corrosivo.

*Usos:* desinfectar superficies de áreas críticas, es un descontaminante de material de vidrio y metálico, cuando el tiempo de inmersión no es más de una hora.

#### ***VENTAJAS DEL (NaDCC) FRENTE AL HIPOCLORITO DE SODIO***

- Es inactivado en menor proporción por la materia orgánica.
- Mayor facilidad en el manejo.

- Muy buena actividad antimicrobiana.
- Menos corrosivo.
- Bajo nivel de toxicidad.

### **11.4.2.3 Hipoclorito de Calcio**

Tiene las mismas características de mantenimiento y conservación del hipoclorito de sodio, excepto por ser más estable y más corrosivo. Para inactivar el VIH se requieren 7 gr por cada litro de solución en caso de material sucio, con sangre o materia orgánica y 1.4 gr/litro para desinfectar material previamente lavado.

### **11.4.3 No liberadores de cloro**

#### **11.4.3.1 Yodo**

Es capaz de penetrar rápidamente en las paredes de la célula de los microorganismos, por lo que se cree que sus efectos letales se deben a la ruptura de la estructura de la proteína y del ácido nucleico y a la interrupción de su síntesis.

Actúa contra bacterias, hongos, virus, protozoarios y algunas esporas bacterianas.

*Usos:* principalmente la antisepsia de la piel. Se emplea mejor en forma de tintura, pues el vehículo alcohólico facilita la difusión y penetración.

#### **11.4.3.2 Compuestos yodoforos**

Desinfectante de nivel intermedio, se usan en soluciones acuosas y en forma de jabón líquido y tienen acción contra virus, hongos y bacterias con un tiempo de contacto de 30 minutos, no actúan sobre esporas bacterianas. Se consiguen al 10% para preparar soluciones frescas al 2.5% es decir, una parte del yodóforo por tres partes de agua. No deben utilizarse sobre el aluminio y el cobre.

Además de su uso como antisépticos, los yodóforos se han utilizado para la desinfección de aparatos médicos. Los yodóforos antisépticos no resultan adecuados como desinfectantes de superficies duras debido a las diferencias de concentración y los formulados como antisépticos, contienen mucho menos yodo libre que los formulados como desinfectantes.

El yodoforo más conocido y utilizado es la yodopovidona que es un compuesto de polivinilpirrolidona y yodo.

*Usos:* desinfectante de unidades y quirófanos, asepsia de piel, elementos no críticos.

### ***PROPIEDADES DEL YODO Y DE LOS YODOFOROS***

- Tienen un amplio espectro de actividad bactericida, viricida y fungicida.
- Ninguna actividad sobre esporas bacterianas.
- Corroe metales.
- Rápida acción que depende del pH, concentración y tipo de preparación.
- La actividad antimicrobiana se disminuye notablemente por la presencia de materia orgánica.
- La tintura de yodo y soluciones acuosas de yodo pueden causar reacciones en la piel.
- Los yodoforos son complejos de yodo, y moléculas que contienen yodo, son poco irritantes.

### **11.4.3.3 Aldehídos**

#### **Glutaraldehídos**

Es un dialdehído saturado disponible comercialmente en solución acuosa ácida, estado en el que generalmente no son esporicidas. Únicamente cuando la solución se "activa" (se hace alcalina) a un pH de 7,5 a 8,5, la solución se convierte en esporicida. Una vez activadas, estas soluciones tienen una vida de 14 a 28 días, debido a la polimerización de las moléculas de glutaraldehído a niveles de pH alcalinos.



Su actividad es afectada por el tiempo de uso, dilución y carga orgánica. No se recomienda usar formulaciones de glutaraldehído a concentraciones iniciales inferiores al 2% debido a que no han sido suficientemente evaluadas y algunos productos de estas características han demostrado ser inefectivos frente a determinados microorganismos.

Para alcanzar desinfección de alto nivel según la prueba tuberculocida cuantitativa exigida por la FDA se requiere un tiempo de 45 minutos a 25°C. Investigaciones realizadas demostraron la eliminación de Mycobacterias en 20 minutos - 20°C, lo que ha llevado, que la mayoría de organizaciones científicas recomienden como mínimo un tiempo de desinfección por 20 minutos a una temperatura ambiente no menor de 20°C.

El glutaraldehído no es corrosivo con los metales y no daña los instrumentos con lentes, goma o plásticos; pero no debe utilizarse para limpiar superficies no críticas ya que es demasiado tóxico y costoso para esta aplicación.

- Actividad en presencia de materia orgánica.
- Acción no corrosiva en el material endoscópico, termómetros y material de goma o plástico.
- Por ser poco corrosivo, puede utilizarse para desinfección de instrumental, en situaciones de urgencia.
- Tiene la desventaja de ser irritante para la piel y vías respiratorias.
- El material debe ser enjuagado con agua potable antes de usarse.
- Debe usarse guantes y delantales para prevenir el contacto con piel, gafas de protección y mascarilla.
- El sitio donde se utiliza debe ser preferiblemente ventilado.
- Después de la desinfección, el material debe lavarse para remover residuos tóxicos.
- Es menos tóxico y más potente que el formaldehído.
- Es el único recomendado para esterilizar equipamiento de terapia respiratoria.
- Por ningún motivo y bajo ninguna circunstancia, este agente debe utilizarse sobre superficies ambientales.

*Usos:* El glutaraldehído se utiliza más comúnmente como desinfectante de alto nivel en instrumental médico.

## **Formaldehído**

El formaldehído se vende y utiliza como una solución acuosa denominada formalina, que es formaldehído al 37% en peso. La solución acuosa es bactericida, tuberculicida, fungicida, virucida y esporicida. La OSHA señaló que el formaldehído debe manipularse en el lugar de trabajo, como un potencial carcinógeno.

Por esta razón, los empleados han de limitar el contacto directo con el formaldehído. Estas consideraciones limitan el papel del formaldehído en los procesos de esterilización y desinfección.

Sus vapores irritantes y el fuerte olor que aparece a concentraciones muy bajas (< 1 ppm) limitan los usos hospitalarios del formaldehído. Este germicida está excluido de la lista de desinfectantes de los Estados Unidos.

*Usos:* está limitado a desinfección de filtros de hemodiálisis y conservación de piezas anatomopatológicas.

## **Ortoftalaldehído**

Di-aldehído en forma aromática, germicida químico, desinfectante de alto nivel, autorizado para su comercialización por la FDA, en octubre de 1999. Contiene ortoftalaldehído al 0.55%, es una solución azul clara de pH 7.5.

Posee excelente actividad microbicida; es estable en un pH de 3 a 9, no requiere ningún tipo de activación; la solución se puede reutilizar hasta por 14 días, sin embargo, al igual que con otros desinfectantes que se rehúsan, debe verificarse su concentración mínima efectiva durante el tiempo de uso.

No fija sangre o proteínas y presenta una compatibilidad con equipos médicos igual o superior al glutaraldehído gracias a su baja concentración de uso, pH neutro y corto tiempo de contacto durante la desinfección. No presenta irritación ocular o nasal.

Marca la presencia de material proteico en equipos médicos y en otras superficies puede manchar, por lo que se recomienda el uso adecuado de los elementos de protección personal.

#### **11.4.3.4 Clorhexidina**

Potente agente antimicrobiano. El carácter catiónico la hace incompatible con compuestos aniónicos como jabones y detergentes corrientes.

Espectro antimicrobiano efectivo contra bacterias gram positivas y gram negativas, hongos y levaduras y no presenta ninguna actividad esporicida

*Mecanismo de acción:* reacciona con grupos de carga negativa, pero el efecto sobre la célula bacteriana depende principalmente de la concentración y tipo de microorganismo de que se trate. A bajas concentraciones presenta acción bacteriostática con pérdida irreversible del contenido citoplasmático e inhibición de enzimas celulares. Al aumentar la concentración, presenta acción bactericida permaneciendo intacta la membrana, el contenido citoplasmático parece estar coagulado.

*Toxicidad:* tiene baja toxicidad e irritabilidad. Las soluciones concentradas pueden causar irritación de la conjuntiva y otros tejidos sensibles.

*Propiedades:* en comparación con los alcoholes tiene acción menos rápida pero más persistente sobre la piel. Se recomienda utilizarse en forma repetida para una mayor eficacia.

Es inactivado por materia orgánica en menor grado que los yodoforos.

#### **11.4.3.5 Alcoholes**

Agentes químicos solubles en agua, utilizados como antisépticos y/o desinfectantes; en el sector de la salud se utiliza el alcohol etílico y alcohol isopropílico, que no son desinfectantes de alto nivel.

Frente a las formas vegetativas de las bacterias, estos alcoholes actúan más rápidamente como bactericidas que como bacteriostáticos; son también tuberculicidas, fungicidas y virucidas, pero no destruyen las esporas bacterianas.

Los alcoholes no se recomiendan para esterilizar material médico y quirúrgico, principalmente porque carecen de actividad esporicida y por su incapacidad para penetrar en materiales ricos en proteína.

El uso de alcohol puede causar daños en las monturas de los instrumentos ópticos, tendencia a que se hinche y endurezca el caucho y determinados tubos plásticos después de un uso prolongado y repetido, decoloración de los tubos de goma y plástico y daños en las puntas del tonómetro (por deterioro del pegamento) después del equivalente a 1 año de uso rutinario.

*Mecanismo de acción:* es por precipitación y desnaturalización de las proteínas de los microorganismos, lo cual depende de la presencia de agua y materia orgánica.

*Propiedades:* deben ser aplicados sobre superficies limpias porque no penetran bien dentro de la materia orgánica.

No deben utilizarse para esterilizar equipos médicos ni quirúrgicos debido a la falta de acción esporicida.

Se evapora rápidamente, por lo tanto es difícil alcanzar un contacto prolongado a menos que el artículo se mantenga en inmersión y el recipiente tapado.

Los alcoholes son inflamables y por lo tanto deben almacenarse en una zona fresca y bien ventilada.

*Usos:* se utiliza ocasionalmente para desinfectar superficies externas de equipos.

#### **11.4.3.6 Compuestos de Amonio Cuaternario**

Son compuestos activos, catiónicos de superficie. Son bacteriostáticos, tuberculostáticos, y fungistáticos a bajas concentraciones; son bactericidas, fungicidas y virucidas, contra virus lipofílicos a concentraciones medias no son tuberculicidas, ni actúan contra virus hidrofílicos a altas concentraciones. Un ejemplo de amonio cuaternario es el Cloruro de Benzalconio.

*Usos:* se recomiendan en la higiene ambiental ordinaria de superficies y áreas no críticas, como pisos, paredes y muebles. Se pueden utilizar como detergentes para instrumental metálico.

*Mecanismo de acción:* se debe a la inactivación de enzimas productoras de energía, a la desnaturalización de las proteínas celulares y ruptura en la membrana celular.

##### **PROPIEDADES**

- Mayor actividad contra gram-negativos.
- Buena actividad fungicida.
- Activos contra ciertos tipos de virus.
- Fácil uso.

## *DESVENTAJAS*

- Inactivos contra esporas, bacterias y bacilo tuberculoso.
- Inactivados por proteínas y materia inorgánica.
- No son soluciones esterilizantes.
- No están especificadas para material viviente.
- Los hongos y virus son más resistentes que las bacterias.
- A dosis bajas son bacteriostáticos.

### **11.4.3.7 Peróxido de Hidrógeno**

Es un potente desinfectante que actúa por liberación de oxígeno y se emplea para la inmersión de objetos contaminados. Es útil para descontaminar el equipo, pero no debe utilizarse sobre aluminio, cobre, zinc o bronce.

Se suministra en forma de solución al 30% en agua y para su uso se diluye hasta cinco veces su volumen con agua hervida. Es inestable en climas cálidos, debe protegerse siempre del calor y es muy útil para la desinfección de los lentes de los endoscopios.

Según la *Resolución 2183 de 2004* actualmente no se encuentra disponible en nuestro país.

### **11.4.3.8 Ácido peracético**

Posee una actividad muy rápida frente a todos los microorganismos, incluidas las esporas bacterianas.

La concentración recomendada para desinfección de alto nivel es entre 0.2 y 0.35% con un tiempo de exposición de 10 a 15 min. Las soluciones son inestables en una concentración menor al 1%.

Puede ser corrosivo en superficies de cobre, bronce, latón, acero y metales galvanizados; esta acción puede ser reducida con aditivos y cambios de pH.

Se debe verificar la compatibilidad con equipos médicos antes de su uso. Es corrosivo e inestable

*Mecanismo de acción:* se debe a la desnaturalización de las proteínas, alteración de la permeabilidad de la pared celular y rompimiento de las uniones de las proteínas y enzimas.

#### **11.4.3.9 Fenólicos**

Se encuentran principalmente como constituyentes de desinfectantes hospitalarios, en forma de ortofenilfenol y ortobenzilparaclorofenol.

Su efecto biocida en altas concentraciones, actúa como gran tóxico del protoplasma penetrando y destruyendo la pared celular y precipitando las proteínas celulares.

No se recomienda su uso como desinfectante de alto nivel de elementos semicríticos, debido a la falta de evidencia microbiológica y la absorción del químico por parte de superficies porosas, dejando residuos que pueden ser irritantes aun cuando el elemento haya sido completamente enjuagado.

*Usos:* básicamente para superficies ambientales y elementos no críticos.

## CLASIFICACIÓN DE LOS DESINFECTANTES

Acción positiva: +

Acción negativa: -

N <sup>a</sup>	GRUPO QUIMICO	GERMICIDA	INDICACIONES	CORROSIVO
1	ALCOHOLES	- ALCOHOL ISIPROPILICO - ALCOHOL ETILICO	- Antiséptico desinfectante - Antiséptico desinfectante	- -
2	ALDEHIDOS	- GLUTARALDEHIDO - FORMALDEHIDO	- Desinfectante esterilizante - Esterilizante 12 H. 40 G	+ +
3	AMONIOS CUATERNARIOS	CLORURO DE BENZALCONIO	Degerminante	-
4	S. GUANICINAS	CLORHEXIDINA	Antiséptico	-
5	LIBERADORES DE CLORO	- HIPOCLORITO DE SODIO - DICLOROISOCIANURATO DE SODIO	- Desinfectante - Desinfectante	+ +
6	FENOLICOS	FENOL	Desinfectante	+
7	OXIDOS	OXIDO DE ETILENO	Esterilizante	-
8	PEROXIDOS	PEROXIDO DE HIDROGENO	- Antiséptico desinfectante	+
9	YODO	SOLUCION ALCOHOLICA	- Antiséptico desinfectante	-
10	YODOFOROS	- YODOPOVIDONA - YODOPOLAXAMERO	- Antiséptico desinfectante - Antiséptico desinfectante	+ +

Fuente: MALAGÓN Londoño, Gustavo y otro. Infecciones Hospitalarias. Editorial Médica Panamericana. Bogotá D.C. 1995. página 95.

## ACTIVIDAD DE LOS GERMICIDAS

### ACTIVIDAD ANTIMICROBIANA

GRUPO QUIMICO	COMPUESTO	BACTERIA	VIRUS L.	VIRUS H.	B. TUBERCULOSO	HONGOS	ESPORAS
ALCOHOLES	ALC. ISOPROPILICO	+	+	-	+	+	-
	ETANOL	+	+	-		+	-
ALDEHIDOS	GLUTARALDEHIDO	+	+	+	+	+	+
	FORMALDEHIDO	+	+	+	+	+	+
AMONIO CUATERNARIO	CLORURO DE BENZALCONIO	+	+	-	-	-	-
	CLORHEXIDINA	+	-	-	-	+	-
LIBERADORES DE CLORO	HIPOCLORITO DE SODIO	+	+	+	+	+	-
	DICLOROISOCIANURATO DE SODIO	+	+	+	+	+	-
FENOLICOS	FENOL	+	+	+	-	+	-
OXIDOS	OXID. ETILENO	+	+	+	+	+	+
PEROXIDOS	AGUA OXIGENADA	+	+	+	+	+	-
YODO	SLN ALCOHOLICA	+	+	+	+	+	-
YODOFOROS	YODOPOVIDONA	+	+	+	+	+	-
	YODOPOLAXAMER	+	+	+	+	+	-

Fuente: MALAGÓN Londoño, Gustavo y otro. Infecciones Hospitalarias. Editorial Médica Panamericana. Bogotá D.C. 1995. página 95.



## 12. ESTERILIZACIÓN

Es la destrucción o eliminación completa de toda forma de vida microbiana incluyendo las esporas. Puede llevarse a cabo por procesos físicos o químicos (vapor a presión, calor seco, óxido de etileno, líquidos químicos).

El proceso de esterilización incluye:

- Recepción del material.
- Limpieza.
- Secado.
- Empaque.
- Identificación y rotulado.
- Selección del método de esterilización.
- Almacenamiento.
- Transporte.
- Distribución.

### *RECEPCIÓN DEL MATERIAL*

- Llevar el material a esterilización lo antes posible después de ser utilizado.
- Su traslado debe realizarse en contenedores cerrados para evitar la filtración de líquidos y contacto con fluidos corporales.
- Proteger filos y puntas de los instrumentos dentro del contenedor quirúrgico del equipo.

### LIMPIEZA

- El personal que hace el lavado debe utilizar equipo de protección personal, gorro, tapabocas o mascarilla, protectores oculares, guantes y delantal.

- Clasificar el material a ser descontaminado, por sus características y por las instrucciones del fabricante.
- Para facilitar la limpieza, los instrumentos o aparatos compuestos por más de una parte deben ser desarmados, y todas las uniones de los instrumentos deben abrirse para comprobar que todas las superficies estén efectivamente limpias.
- Todo el material que ha tenido algún contacto con fluidos corporales debe ser preferiblemente descontaminado con detergentes enzimáticos.
- El material debe ser sumergido, sin manipularlo en la solución detergente.
- Posteriormente pueden ser utilizados lubricantes hidrosolubles, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Los instrumentos deben ser cuidadosamente inspeccionados, en busca de defectos o daños y de restos de materia orgánica e inorgánica.

## *SECADO*

Es necesario que el material se encuentre completamente seco, pues la humedad interfiere con los procesos de esterilización.

## *EMPAQUE*

Constituye una barrera protectora para el material estéril.

## *IDENTIFICACIÓN Y ROTULADO*

Deben contener:

- El nombre del elemento o equipo médico.
- Una lista del contenido del paquete dentro del mismo.
- Número de lote, el cual indicará fecha de esterilización, número de ciclo e identificación del esterilizador.
- Fecha de caducidad.
- Condiciones especiales de almacenamiento o manipulación que pudieran ser necesarias.
- Firma de la persona responsable de lo empacado y procesado.

## *ESTERILIZACIÓN*

Diferentes métodos.

## *TRANSPORTE, DISTRIBUCIÓN Y ALMACENAMIENTO*

Deben garantizar el aseguramiento de la esterilidad hasta el punto de uso del elemento.

Debe aparecer una fecha de vencimiento en el paquete y un sistema para garantizar, que primero se utilicen los artículos que llevan más tiempo almacenados.

### **12.1 SISTEMAS DE ESTERILIZACIÓN**

#### **12.1.1 Vapor saturado a presión (Autoclave)**

Es la más utilizada y de menor costo. Es un proceso corto, efectivo y no deja residuos tóxicos

*Mecanismo de acción:* el calor es un agente germicida porque produce deshidratación, coagulación, hidrólisis de las albúminas y proteínas de las bacterias.

La esterilización por vapor requiere de temperatura, presión y tiempo.

La temperatura que debe alcanzarse al interior de la cámara oscila entre 121° C y 138 ° C.

Los virus son vulnerables a la esterilización con calor. La mayoría se inactivan a 60°C en 20 minutos.

Hay un tiempo de calentamiento que es el que transcurre desde el momento de encendido del equipo, hasta que alcanza la temperatura adecuada. Se expulsa todo el aire de la cámara esterilizadora.

El tiempo letal es aquel en el que se destruyen todos los microorganismos.

Tiempo de secado y enfriamiento que es cuando la cámara vuelve a la presión atmosférica y se produce el secado de los paquetes esterilizados.

Tiempo de esterilización que es la suma de todos los tiempos en el que se produce la esterilización de todos los elementos.

*Control:* la esterilización por calor húmedo se prueba a través del test de esterilidad biológico, con esporas de *Bacillus Stearothermophilus*, disponibles comercialmente. Centers for Disease Control and Prevention (CDC) y Joint Commission on Accreditation of Hospitals (JCAH), recomiendan realizar el control semanalmente.

### **12.1.2 Calor seco (CS)**

La esterilización por CS se hace a través de la transferencia de energía de calor por contacto. Este sistema debe utilizarse en materiales que no puedan ser esterilizados en autoclave.

La temperatura debe ser seleccionada de acuerdo al material, tipo de empaque y tamaño.

*Mecanismo de acción:* la destrucción de los microorganismos se hace por deshidratación, lo cual impide la reproducción ya sea por efecto directo en el sistema genético o por interrupción del sistema metabólico, necesario para tal fin.

*Control:* la esterilización por calor seco se prueba a través del Test de *Bacillus Subtilis* variedad niger.

### **12.1.3 Ácido Peracético**

El ácido peracético es conocido como germicida, con un fuerte poder contra bacterias, hongos, virus y esporas bacterianas.

*Mecanismo de acción:* su mecanismo de acción envuelve la desnaturalización de las proteínas y ruptura de la pared celular de los microorganismos. Este sistema se recomienda para procesamiento de elementos médicos reutilizables sumergibles y que se requieran para uso inmediato, ya que no se utiliza empaque.

El proceso dura aproximadamente 30 minutos a temperatura del ciclo de 50-56°C. El sistema debe ser motorizado con esporas de *Bacillus Stearothermophilus* y el equipo utiliza para el proceso ácido peracético al 35%, formulación química anticorrosiva.

#### 12.1.4 Oxido de etileno (ETO)

El ETO puro es tóxico; al tener contacto directo con la piel puede producir quemaduras, irritaciones de los ojos y vía respiratoria, anemia, vómito y diarrea.

Además el ETO puro es inflamable y explosivo, para su uso se mezcla con un retardante de llama como el CO<sub>2</sub>, hidrocarburos o con gases inertes como el freón, sin embargo, este último afecta la capa de ozono.

La unión de ETO con agua produce un compuesto tóxico llamado Etilenglicol el cual deprime el sistema nervioso central y tiene una severa toxicidad renal.

Su uso se restringe a los casos en los cuales no es posible la esterilización con calor.

El método de esterilización consta de dos partes: Esterilización que cuando se realiza entre 50 y 55°C es de 4 horas y aireación que garantiza la eliminación del factor tóxico del ETO.

Entre sus ventajas se encuentran que el ETO esteriliza a baja temperatura

Entre sus desventajas están el jaspeado de algunos plásticos y lo nublosos que pueden quedar algunos instrumentos de superficies transparentes.

La Occupational Safety and Health Administration (OSHA) ha declarado que su exposición por tiempo prolongado puede tener efectos cancerígenos, mutagénicos y producir alteraciones neurológicas, por lo tanto se han establecido unos tiempos permisibles para su exposición.

El diario oficial nos presenta lo siguiente “Conforme al artículo 15 del Decreto 2676 de 2000 en un plazo no mayor de 3 años, todos los generadores de residuos hospitalarios y similares, deberán suprimir el uso de óxido de etileno en mezclas con compuestos fluorocarbonados, por ser este último un agente agotador de la capa de ozono, al igual que suprimir el uso del óxido de etileno en sistemas que no sean automatizados por considerarse de alto riesgo para la salud y el medio ambiente”<sup>3</sup>.

*Control:* porque las esporas del Bacillus Subtilis, variedad Niger son relativamente resistentes, estos organismos son el indicador de elección.

---

<sup>3</sup> DIARIO OFICIAL. Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares en Colombia. Lunes 25 de noviembre. 2002.

*Mecanismo de acción:* su capacidad de esterilización depende de los efectos tóxicos sobre la célula viva. Este óxido se comporta químicamente como un agente alquilante, reemplazando un átomo de hidrógeno en las proteínas moleculares de los microorganismos, por un hidróxido, e interferir en su metabolismo, afectando su actividad fisiológica normal y provocando su muerte.

### **12.1.5 Gas de formaldehído**

La esterilización se produce por acción del gas de formaldehído en presencia de vapor saturado. El proceso dura alrededor de 8 horas a 65° C.

*Ventajas:* no es explosivo ni inflamable.

*Desventajas:* tóxico, potente alergénico, mutagénico y carcinogénico; tiene olor desagradable y sus vapores irritan ojos y membranas mucosas.

*Mecanismo de acción:* la esterilización por formaldehído es un proceso basado en la inestabilidad química del aldehído y el proceso de inactivación biológica se obtiene por alquilación de los ácidos nucleicos y desnaturalización de las cadenas proteicas.

### **12.1.6 Plasma de peróxido de hidrógeno**

El ciclo debe pasar por vacío, inyección, difusión, plasma y ventilación.

El peróxido de hidrógeno líquido concentrado en contacto directo es irritante a la piel y puede causar daños oculares severos. En la fase de vapor, este es irritante para los ojos, nariz, garganta y pulmones.

*Mecanismo de acción:* el plasma se describe como el cuarto estado de la materia, consistente en un conjunto de iones, electrones y partículas atómicas neutras. Los radicales libres generados en el estado de plasma del peróxido de hidrógeno reaccionan con las moléculas esenciales para el metabolismo y reproducción normal de las células vivas, como ADN, ARN, enzimas, fotolípidos, etc.

Cuarta Parte

**PANORAMA DE FACTORES DE RIESGO  
BIOLÓGICO**

### 13. FACTORES DE RIESGO BIOLÓGICO EN LA FACULTAD DE OPTOMETRÍA. UNIVERSIDAD DE LA SALLE

ÁREA	FACTOR DE RIESGO	FUENTE	ACTIVIDAD
1. Consultorio de exámenes especiales	Hongos, virus, bacterias, Parásitos	Realización de exámenes y manipulación de instrumental	Rutinaria
2. Consultorios de optometría	Hongos, virus, bacterias, Parásitos	Realización de exámenes y manipulación de instrumental	Rutinaria
3. Servicios generales	Hongos, virus, bacterias, parásitos	Limpieza y mantenimiento de superficies ambientales, recolección de basuras al interior del IIO	Rutinaria

MEDIDAS DE CONTROL EXISTENTES			MEDIDAS DE CONTROL RECOMENDADAS
Fuente	Medio	Personas	
1. Esterilización de equipos	Limpieza y desinfección diaria de consultorios	Utilización de jabón antibacterial, guantes de cirugía, tapabocas	<p><b>Medio:</b> Establecer zonas específicas adecuadas para la ingesta de alimentos. Mantener ordenado y aseado el sitio de trabajo.</p> <p><b>Personas:</b> Campañas de vacunación, capacitación en hábitos higiénicos y normas de bioseguridad. Fomentar cultura orientada al autocuidado, uso de elementos de protección personal para la realización de exámenes y tareas de aseo.</p>
2. Esterilización de equipos	Limpieza y desinfección diaria de consultorios	Utilización de jabón antibacterial, guantes de cirugía, tapabocas	
3. Superficies ambientales	Limpieza y desinfección de bajo nivel diaria a el IIO	Utilización de guantes de caucho, tapabocas y delantales	



## Quinta Parte

# **LA BIOSEGURIDAD Y SU RELACIÓN CON LA OPTOMETRÍA Y OFTALMOLOGÍA EN EL IIO**

## **14. ELEMENTOS NECESARIOS PARA APLICAR LAS MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD EN EL CONSULTORIO**

### *PARA EL PERSONAL CLINICO*

- Bata.
- Tapabocas.
- Guantes.

### *PARA EL CONSULTORIO*

- Algodón.
- Gasas.
- Toallas de papel.
- Pañuelos desechables.
- Jabón líquido antibacterial.
- Alcohol.
- Yodopovidona u otro desinfectante.
- Solución de limpieza y desinfección de lentes de contacto.
- Caneca roja y verde con pedal.
- Guardián.
- Lavamanos.

## 15. EQUIPOS MEDICOS Y BIOSEGURIDAD EN EL IIO

Las normas descritas a continuación van dirigidas a optómetras, estudiantes de optometría y oftalmólogos

### 15.1 TONOMETRO

Mide la presión intraocular del ojo

#### *MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD*

- Tener puesta la bata.
- Lavarse las manos antes y después del procedimiento con jabón antibacterial líquido y toalla de papel frente al paciente.
- Colocarse el tapabocas y los guantes si se requiere.
- Al tonómetro de aplanación debe realizarse desinfección de alto nivel antes y después de tomar el examen.
- La desinfección de alto nivel puede realizarse con Yodopovidona aplicando una cantidad suficiente sobre una gasa y frotando suavemente las superficies que tienen contacto con el ojo del paciente.
- Enjuagar con agua destilada la superficie desinfectada y secar con gasa o paño suave.
- Al aplicar el anestésico no debe haber ningún tipo de contacto con el globo ocular y una vez utilizado debe ser tapado y puesto en su lugar.
- En caso de utilizar fluoresceína, esta debe estar completamente estéril y al igual que la gasa utilizada para la desinfección deben depositarse en la caneca roja.
- Desechar la toalla de papel en la caneca verde, con su respectiva bolsa verde.

*Según el Manual de Buenas Prácticas de Esterilización para Prestadores de Servicios de Salud: "Las estrategias de desinfección para otros utensilios semicríticos (por ejemplo tonómetro de aplanación,) son extremadamente*

*variables. El CDC ha elaborado las recomendaciones sobre desinfección que nos dicen que el instrumento debe limpiarse y desinfectarse durante un tiempo de 5 minutos a 10 minutos, ya sea con peróxido de hidrógeno al 3%, 500 ppm de cloro, alcohol etílico al 70%, o alcohol isopropílico al 70%.*

*Después de la desinfección, el aparato debe enjuagarse con agua corriente y secarse perfectamente antes de volver a utilizarse. Aunque estos desinfectantes y tiempos de exposición deben eliminar los microorganismos oftalmológicos, no se ha probado la eficacia de cada uno de ellos frente a todos los patógenos relacionados”<sup>4</sup>.*

## **15.2 GONIOSCOPIA**

Permite la visualización de las estructuras del ángulo de la cámara anterior.

### **MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD**

- Tener puesta la bata.
- Lavarse las manos antes y después del procedimiento con jabón antibacterial líquido y secarlas con toalla de papel frente al paciente.
- Colocarse el tapabocas y los guantes si se requiere.
- Al goniolente de tres espejos de goldman, se le debe realizar desinfección de alto nivel antes y después de tomar el examen frente al paciente.
- La desinfección goniolente puede realizarse con yodopovidona, aplicando una cantidad suficiente sobre una gasa y frotando suavemente las superficies que tienen contacto con el ojo del paciente.
- Enjuagar con agua destilada la superficie desinfectada y secar con gasa o paño suave.
- Al aplicar el anestésico no debe haber ningún tipo de contacto con el globo ocular y una vez utilizado debe ser tapado y puesto en su lugar.

---

<sup>4</sup> RESOLUCIÓN 2183 DE 2004. Manual de Buenas Prácticas de Esterilización para Prestadores de Servicios de Salud.

- El líquido que se utiliza para la colocación del goniolente debe ser tapado y puesto en su lugar después de ser colocado en la cara cóncava de este.
- Desechar la toalla de papel en la caneca verde, con su respectiva bolsa verde.
- Desechar la gasa utilizada para la desinfección en la caneca roja.

### **15.3 BIOMICROSCOPIO**

Se realiza la valoración a las estructuras oculares del segmento anterior

#### *MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD*

- Tener puesta la bata.
- Lavarse las manos antes y después del procedimiento con jabón antibacterial líquido y secarlas con toalla de papel frente al paciente.
- Colocarse el tapabocas y los guantes si se requiere.
- Los lentes del biomicroscopio, al igual que los de la caja de pruebas y foropter deben ser cuidadosamente manipulados. Al limpiarlos se debe tener cuidado de no rayarlos. Para evitar que las sustancias oleosas de la piel ensucien la superficie del lente, éste debe manipularse solamente desde sus bordes. Los lentes deben limpiarse con un agente recomendado por el fabricante.
- A la fretonera y mentonera se le debe realizar desinfección de nivel intermedio antes y después de realizar el examen, frente al paciente.
- La desinfección puede realizarse con alcohol diluido. No se deben utilizar blanqueadores, ni detergentes fuertes que puedan dañar los equipos.
- Se aplica una cantidad suficiente de alcohol sobre la toalla de papel y se frota suavemente la mentonera y fretonera.
- Desechar las toallas de papel en la caneca verde, con su respectiva bolsa verde.

## **15.4 FOROPTER Y LENTES OFTALMICOS DE CAJA DE PRUEBAS**

### *MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD*

- Tener puesta la bata.
- Lavarse las manos antes y después del procedimiento con jabón antibacterial líquido y secarlas con toalla de papel frente al paciente.
- Colocarse el tapabocas y los guantes si se requiere.
- Para limpiar los lentes se debe tener cuidado de no rayarlos. Para evitar que las sustancias oleosas de la piel ensucien la superficie del lente, éste debe manipularse solamente desde sus bordes. Los lentes deben limpiarse con un agente recomendado por el fabricante.
- A la frentonera se le debe realizar desinfección de nivel intermedio antes y después de realizar el examen frente al paciente con alcohol, aplicando una cantidad suficiente de alcohol sobre la toalla de papel y se frotando suavemente.
- Desechar las toallas de papel en la caneca verde, con su respectiva bolsa verde.

## **15.5 OFTALMOSCOPIO Y RETINOSCOPIO**

Con la oftalmoscopia se realiza una valoración del polo posterior del globo ocular. La retinoscopia permite determinar la refracción del paciente que incluye el valor de la esfera, cilindro y eje.

### *MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD*

- Tener puesta la bata.
- Lavarse las manos antes y después del procedimiento con jabón antibacterial líquido y toalla de papel frente al paciente.
- Colocarse el tapabocas y los guantes si se requiere.
- El oftalmoscopio y/o retinoscopio debe ser limpiados antes y después de realizar el examen con un paño suave.

## **15.6 PAQUIMETRO**

Permite medir el espesor de la cornea

### ***MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD***

- Llevar puesta la bata.
- Lavarse las manos antes y después del procedimiento con jabón antibacterial líquido y secarlas con toalla de papel frente al paciente.
- Colocarse el tapabocas y los guantes si se requiere.
- A la punta del paquímetro, se le debe realizar desinfección de alto nivel entre paciente y paciente.
- La desinfección de alto nivel puede realizarse con Yodopovidona aplicando una cantidad suficiente sobre una gasa y frotando suavemente las superficies que tienen contacto con el ojo del paciente.
- Enjuagar con agua destilada la superficie desinfectada y secar con gasa o paño suave.
- Al aplicar el anestésico, no debe haber ningún tipo de contacto con el globo ocular y una vez utilizado debe ser tapado y puesto en su lugar.
- Desechar la gasa utilizada para la desinfección en la caneca roja.
- Desechar la toalla de papel en la caneca verde.

## **15.7 QUERATOMETRO, OFTALMOMETRO, AMBLIOSCOPIO**

### ***MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD***

- Tener puesta la bata.
- Lavarse las manos antes y después del procedimiento con jabón antibacterial líquido y secarlas con toalla de papel frente al paciente.
- Colocarse el tapabocas y los guantes si se requiere.
- A la fretonera y mentonera se le debe realizar desinfección de nivel intermedio antes y después de realizar el examen, frente al paciente.

- La desinfección puede realizarse con alcohol, aplicando una cantidad suficiente sobre la toalla de papel y frotar suavemente la mentonera y frentonera.
- Desechar las toallas de papel en la caneca verde, con su respectiva bolsa verde.

## **15.8 EXTRACCIÓN DE CUERPO EXTRAÑO**

Retirar cualquier elemento ajeno al cuerpo que entre accidentalmente al ojo.

### *MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD*

- Llevar puesta la bata.
- Lavarse las manos antes y después del procedimiento con jabón antibacterial líquido y secarlas con toalla de papel frente al paciente.
- Colocarse el tapabocas y los guantes si se requiere.
- Al utilizar anestésico o solución salina, no debe haber contacto con el ojo del paciente para evitar su contaminación.
- Copito de algodón o gasa completamente estériles.
- En caso de ser necesario pinzas o aguja hipodérmica, estas deben estar esterilizadas.
- Depositar el material contaminado en la caneca roja y si se utilizo aguja debe ser depositada en el guardián.
- Desechar la toalla de papel en la caneca verde, con su respectiva bolsa verde.

## **15.9 OCLUSOR, MONTURA Y PRISMAS**

### *MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD*

- Tener puesta la bata.



- Lavarse las manos antes y después del procedimiento con jabón antibacterial líquido y secarlas con toalla de papel frente al paciente.
- Colocarse el tapabocas y los guantes si se requiere.
- Para el oclisor y montura, la desinfección debe realizarse en forma permanente con alcohol diluido, para prevenir las infecciones cruzadas.
- Para los prismas la desinfección puede ser realizada con jabón antibacterial líquido frotando suavemente y posteriormente enjuagar con agua y secar con un paño suave. Esta debe ser realizada periódicamente.
- Depositar toalla de papel en la caneca verde.

## **15.10 TOPOGRAFIA Y CAMPIMETRIA, (EXÁMENES ESPECIALES)**

La Topografía realiza un estudio de la superficie corneal (mapeo de las diferencias de curvatura) para valorar las irregularidades corneales, cicatrices, queratocono y prequirúrgicos de cirugía refractiva.

La Campimetría es el estudio del campo visual.

### ***MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD***

- Llevar puesta la bata.
- Lavarse las manos antes y después del procedimiento con jabón antibacterial líquido y secarlas con toalla de papel frente al paciente.
- Colocarse el tapabocas y los guantes si se requiere.
- A la fretonera se le debe realizar desinfección de nivel intermedio antes y después de realizar el examen frente al paciente con alcohol, aplicando una cantidad suficiente de alcohol sobre la toalla de papel y se frotando suavemente.
- Desechar las toallas de papel en la caneca verde, con su respectiva bolsa verde.

## **15.11 MEDICAMENTOS PARCIALMENTE CONSUMIDOS, VENCIDOS Y/O DETERIORADOS**

Un medicamento es un fármaco integrado en una forma farmacéutica y está destinado a su utilización en las personas, dotado de propiedades para prevenir, diagnosticar, tratar, aliviar o curar enfermedades, todo ello por la vía de administración adecuada, y con la dosificación de fármaco prevista.

### *MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD*

- Son considerados residuos peligrosos, y nunca deben ser utilizados.
- Se desechan en la caneca roja para su posterior incineración.

## **15.12 LENTES DE CONTACTO**

Un lente de contacto es un casquete esférico plástico que flota sobre la lágrima y tiene funciones estética, cosmética y/o correctiva.

Aplica a lentes de contacto de prueba y entrega de lentes de contacto blandos o rígidos gas permeables.

### *MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD*

- Tener puesta la bata.
- Lavarse las manos antes y después de cada procedimiento con jabón antibacterial líquido y secarlas con toalla de papel frente al paciente.
- Colocarse el tapabocas y los guantes si se requiere.
- Cualquier lente de contacto que se vaya a colocar al paciente ya sea blando o rígido gas permeable, debe estar en óptimas condiciones de esterilización.
- Si el paciente manipula el lente debe lavarse las manos con jabón antibacterial y secarlas con toalla de papel.
- Es muy importante explicar al paciente las medidas de asepsia, para que exista un adecuado uso de los lentes de contacto y de esta forma prevenir cualquier complicación.

- Los sistemas de soluciones multi-propósito deberán ser aplicados a lentes de prueba que se utilizan frecuentemente. No son recomendadas para el almacenamiento de los lentes a largo plazo (lentes de prueba o del paciente).
- Todos los lentes de prueba deben ser limpiados y enjuagados completamente antes de ser guardados.
- Depositar el material contaminado en la caneca roja.
- Depositar toalla de papel en la caneca verde.
- Según *The IACLE* Se debe re-desinfectar el stock de lentes de prueba no-desechables mínimo una vez al mes (*Chalmers et al.1992*). Para la desinfección y esterilización de los lentes de contacto blandos se recomienda usar calor o peróxido, en los lentes rígidos gas permeables, peróxido o guardar los lentes en seco. Para desinfectar los lentes de prueba se debe utilizar solución térmica con solución salina preservada y como último recurso solución multi-propósito <sup>5</sup>.

---

5

*THE IACLE CONTACT LENS COURSE. Module 5.1,*

## **16. CONTROL DE CALIDAD EN LA FACULTAD DE OPTOMETRIA**

- Los estudiantes que estén rotando en las unidades de Optometría y Patología Ocular, deben llevar un control de calidad permanente de los medicamentos y/o soluciones de lentes de contacto vencidas, bajo la supervisión de la auditora de calidad.
- Los cuerpos extraños superficiales, se pueden retirar con gasa, un borde de pañuelo humedecido o copitos de algodón; que deben encontrarse en óptimas condiciones de higiene. Para cuerpos extraños más profundos se pueden requerir elementos como pinzas o agujas hipodérmicas que deben estar esterilizadas. La auditora de calidad debe supervisar permanentemente estos elementos con el fin de que se cumplan todas las medidas de bioseguridad descritas.
- Para los lentes de contacto de prueba, debe tenerse un adecuado manejo y control de calidad de estos, a través de la supervisión mínima de una vez al mes de la auditora de calidad.
- Los medicamentos parcialmente consumidos, vencidos y/o deteriorados, constituyen un riesgo para la salud humana y el medio ambiente, por lo tanto debe llevarse un estricto control de calidad.

## Sexta Parte

# **LA BIOSEGURIDAD Y EL PERSONAL DE SERVICIOS GENERALES**

## **17. MEDIDAS PREVENTIVAS PARA EL PERSONAL DE SERVICIOS GENERALES**

### *ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL*

*Para el IIO aplica lo siguiente*

- Delantales.
- Guantes de caucho.
- Tapabocas.

### *CAPACITACIÓN*

En procedimientos de bioseguridad, manejo de residuos hospitalarios, higiene personal y protección personal

### *SALUD*

El personal de servicios generales debe someterse a un chequeo médico general y aplicarse el esquema completo de vacunación

### *FUNCIONES*

Se deben conocer las funciones específicas, la naturaleza y responsabilidades del trabajo y los riesgos a los que se está expuesto

## 18. RECOMENDACIONES GENERALES

- Maneje todas las áreas clínicas como potencialmente infectadas.
- Utilizar los elementos de protección personal como guantes, uniforme y tapabocas. Los guantes deben ser de caucho grueso y resistente y permanecer en óptimas condiciones de higiene.
- Se deben aplicar las técnicas de asepsia que en su correspondiente orden son limpieza, desinfección y esterilización.
- Limpie pisos, paredes, mesones, de forma rutinaria, cuando ocurran derrames y cuando estén visiblemente sucios.
- El tiempo mínimo de desinfección de bajo nivel para superficies ambientales es de 30 segundos.
- La frecuencia en la desinfección de superficies ambientales debe cumplir las políticas hospitalarias y debe hacerse mínimo cuando estén visiblemente sucias y de forma rutinaria. En el caso de la facultad de optometría se realizara una vez al día.
- La limpieza se realiza de lo más limpio a lo más contaminado, de adentro hacia fuera y de arriba abajo.
- Siga las recomendaciones del fabricante para el uso de los desinfectantes especialmente la dilución, cuando los aplique.
- Prepare las soluciones desinfectantes a medida que se necesite y reemplace con solución fresca frecuentemente (ejemplo: La solución del traperos, cada tres habitaciones y al menos cada 60 minutos) de acuerdo a la política de la institución.
- Los pisos se deben trapear en zig-zag.

- Al escurrir los traperos es necesario verificar que no tengan ningún objeto cortopunzante.
- Descontamine el trapero y los trapos de limpiar, regularmente para prevenir contaminación.
- No use escobas ni cepillos.
- Los elementos utilizados deben lavarse al finalizar las labores de limpieza y desinfección y deben dejarse secar en un sitio ventilado, no dejarlos sumergidos en solución desinfectante.
- No utilice desinfectantes de alto nivel para desinfección de superficies no críticas.
- Lavarse las manos al finalizar cualquier labor.
- El uniforme se utilizara únicamente en el lugar de trabajo.



## Séptima Parte

# **RESIDUOS HOSPITALARIOS**

## 19. CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS HOSPITALARIOS Y SIMILARES

Gustavo Malagón Londoño nos presenta la siguiente definición “*Un residuo hospitalario se puede clasificar de diferentes maneras según su origen, capacidad de degradación, propiedades físicas, químicas o biológicas, tratamiento, disposición final y por sus efectos sobre la salud y el ambiente*”<sup>6</sup>.

Según el Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares en Colombia<sup>7</sup>, los residuos se clasifican en:

### 19.1 RESIDUOS NO PELIGROSOS

Producidos por el generador en cualquier lugar y en desarrollo de su actividad que no presentan riesgo para la salud y/o el medio ambiente

#### 19.1.1 BIODEGRADABLES

Restos químicos o naturales que se descomponen fácilmente en el ambiente, entre estos restos se encuentran vegetales, residuos alimenticios no infectados, papel higiénico, papeles no aptos para reciclaje, jabones y detergentes biodegradables, madera y otros residuos que pueden ser transformados fácilmente en materia orgánica.

#### 19.1.2 RECICLABLES

Aquellos que no se descomponen fácilmente y pueden volver a ser utilizados en procesos productivos como materia prima. Entre estos se encuentran algunos papeles y plásticos, chatarra, vidrio, telas, radiografías, partes y equipos obsoletos o en desuso.

---

<sup>6</sup> MALAGÓN Londoño, Gustavo y otro. Infecciones Hospitalarias. Editorial Médica Panamericana. Bogotá D.C. 1995.

<sup>7</sup> MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL. *Manual de procedimientos para la gestión integral de residuos hospitalarios y similares en Colombia*. 2002.

### **19.1.3 INERTES**

Aquellos que no se descomponen ni se transforman en materia prima y su degradación natural requiere grandes periodos de tiempo. Entre estos se encuentran el icopor, algunos tipos de papel como el carbón y algunos plásticos.

### **19.1.4 ORDINARIOS O COMUNES**

Aquellos generados en el desempeño normal de las actividades. Se generan en oficinas, pasillos, áreas comunes, cafeterías, salas de espera, auditorios y en general en todos los sitios del establecimiento del generador.

## **19.2 RESIDUOS PELIGROSOS**

Producidos por el generador con alguna de las siguientes características: infecciosos, combustibles, inflamables, explosivos, reactivos, radiactivos, volátiles, corrosivos y/o tóxicos; los cuales pueden producir daño a la salud humana y/o al medio ambiente. Además se consideran peligrosos los empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos.

Se clasifican en:

### **19.2.1 RESIDUOS INFECCIOSOS O DE RIESGO BIOLÓGICO**

Contienen microorganismos patógenos como bacterias, parásitos, virus, hongos, virus oncogénicos y recombinantes como sus toxinas, con el suficiente grado de virulencia y concentración que pueda producir una enfermedad infecciosa en huéspedes susceptibles.

Todo residuo hospitalario y similar que se sospeche haya sido mezclado con residuos infecciosos o genere dudas en su clasificación, debe ser tratado como tal.

Los residuos infecciosos o de riesgo biológico se clasifican en:

**19.2.1.1 BIOSANITARIOS:** Son todos aquellos elementos o instrumentos utilizados durante la ejecución de los procedimientos asistenciales que tienen contacto con materia orgánica, sangre o fluidos corporales del paciente humano tales como gasas, apósitos, aplicadores, algodones, drenes, vendajes,

ropas desechables, toallas higiénicas, pañales o cualquier otro elemento desechable.

*19.2.1.2 ANATOMOPATOLÓGICOS:* Provenientes de restos humanos, muestras para análisis, incluyendo biopsias y fluidos corporales

*19.2.1.3 CORTOPUNZANTES:* Aquellos que por sus características punzantes o cortantes pueden dar origen a un accidente percutáneo infeccioso. Dentro de estos se encuentran: limas, lancetas, cuchillas, agujas, láminas de bisturí o vidrio y cualquier otro elemento que por sus características cortopunzantes pueda lesionar y ocasionar un riesgo infeccioso.

## *19.2.2 RESIDUOS QUÍMICOS*

Son restos de sustancias químicas y sus empaques o cualquier otro residuo contaminado con estos, los cuales, dependiendo de su concentración y tiempo de exposición tienen el potencial para causar la muerte, lesiones graves o efectos adversos a la salud y el medio ambiente.

## *19.2.3 RESIDUOS RADIATIVOS*

Sustancias emisoras de energía predecible y continua en forma alfa, beta o de fotones, cuya interacción con materia puede dar lugar a rayos X y neutrones.

Estos residuos contienen o están contaminados por radionúclidos en concentraciones o actividades superiores a los niveles de exención establecidos por la autoridad competente para el control del material radiactivo, y para los cuales no se prevé ningún uso.

## 20. MANEJO DE LOS RESIDUOS HOSPITALARIOS

Un adecuado manejo de los residuos hospitalarios beneficiara la salud humana y al medio ambiente.

### *MANIPULACIÓN*

Son las actividades relacionadas con el manejo de los residuos, desde la fuente hasta su disposición final. Es necesario que las personas encargadas para esta labor, utilicen los elementos de protección personal y estén debidamente capacitadas.

### *SEPARACIÓN Y RECUPERACIÓN EN LA FUENTE*

Los residuos infecciosos deben ser separados en el lugar de origen para evitar que entren en contacto con los demás residuos generados en la facultad de optometría. Los empaques se encuentran clasificados por medio de un código de colores y deben estar rotulados correctamente.

### *CARACTERÍSTICAS DE LAS BOLSAS DESECHABLES*

- Deben ser de plástico.
- El peso individual de cada bolsa no debe ser mayor de 8 Kg. y su resistencia no debe ser inferior a 20 Kg..
- Calibre mínimo 1.4 para bolsas pequeñas y 1.6 milésimas de pulgada para bolsas grandes.

### *CARACTERÍSTICAS DE LOS RECIPIENTES REUTILIZABLES*



- Su forma ideal es cónica, con boca más ancha que su base para facilitar el vaciado.
- Livianos y con un tamaño adecuado para facilitar la manipulación y transporte.
- Provistas de asas y tapas herméticas.
- Recipiente con pedal.
- Material rígido Impermeable.
- Tapa con buen ajuste.
- El recipiente debe estar debidamente marcado, con el nombre del área al que corresponde, identificado por el color, tipo de desecho que almacena y los símbolos internacionales.

### *RECIPIENTES PARA RESIDUOS CORTOPUNZANTES*



- Desechables.
- Rígidos, en propileno de alta densidad u otro polímero que no contenga P.V.C.
- Tapa ajustable o de rosca, de boca angosta, de tal forma que al cerrarse que completamente hermético.
- Rotulados de acuerdo con la clase de residuo.

- Livianos y de capacidad no mayor a 2 litros.
- Tener una resistencia a punción cortadura superior a 12.5 newton.
- Desechables y de paredes gruesas.

### *SEÑALIZACIÓN POR CÓDIGO DE COLORES*

Se ha establecido un código de colores para la selección, almacenamiento y disposición final de los desechos. Para el IIO se manejan tres colores:

- Residuos no peligrosos: verde y gris.
- Residuos Peligrosos: rojo.

### *ALMACENAMIENTO*

Existen dos tipos:

- Temporal: Sitio por piso y área donde se colocan transitoriamente los residuos ordinarios que no representan peligro de infección.
- Final: Lugar donde son almacenados los residuos para ser entregados a la empresa de recolección.

## 21. RESIDUOS HOSPITALARIOS EN EL IIO

<b>Residuos</b>	<b>Clasificación</b>	<b>Contenido básico</b>	<b>Color</b>	<b>Etiqueta</b>
No Peligrosos	Biodegra- dables	Residuos alimenticios no contaminados, papel higiénico, papeles no reciclables	Verde	Rotular : NO PELIGROSOS BIODEGRADABLES
	Ordinarios o comunes	Desechos en áreas administrativas y salas de espera	Verde	Rotular: NO PELIGROSOS ORDINARIOS Y/O INERTES
	Inertes	Papel carbón, icopor, algunos plásticos	Verde	Rotular: NO PELIGROSOS ORDINARIOS Y/O INERTES
	Reciclables	Cartón, papel, vidrio,	Gris	Rotular: RECICLABLE CARTON PAPEL VIDRIO
Peligrosos	Biosanitarios	Fluoresceína, schirmer, gasas, guantes, copitos, tapabocas, toallas higiénicas	Rojo	Rotular: RIEGO BIOLÓGICO
	Químicos	Medicamentos parcialmente consumidos, vencidos y/o deteriorados	Rojo	Rotular: RIEGO BIOLÓGICO
	Cortopunzantes	Agujas	Rojo	Rotular: RIEGO BIOLÓGICO



**TIPO DE RESIDUOS GENERADOS EN LAS DIFERENTES  
ÁREAS DE LA FACULTAD DE OPTOMETRÍA DE LA  
UNIVERSIDAD DE LA SALLE**

<b>ÁREAS DEL IIO</b>	<b>TIPO DE RESIDUOS</b>	<b>COLOR DEL RECIPIENTE</b>
<p style="text-align: center;">ÁREA ADMINISTRATIVA</p> <p>1-Oficina Decanatura 2-Oficina Secretario Académico 3- Oficina Director del IIO 4-Oficina de Auditora en Salud</p>	<p style="text-align: center;">RESIDUOS NO PELIGROSOS</p>	<p style="text-align: center;">VERDE Y GRIS</p>
<p style="text-align: center;">ÁREA EXTERNA</p> <p>1-Consultorios de Oftalmología y optometría</p> <p style="text-align: center;">2-Recepción</p> <p style="text-align: center;">3-Salas de Espera</p>	<p style="text-align: center;">1. RESIDUOS PELIGROSOS</p> <p style="text-align: center;">1, 2 y 3 RESIDUOS NO PELIGROSOS</p>	<p style="text-align: center;">ROJO</p> <p style="text-align: center;">VERDE</p>
<p style="text-align: center;">ÁREA DE SERVICIOS GENERALES</p> <p>-Almacén para insumos de aseo</p>	<p style="text-align: center;">RESIDUOS NO PELIGROSOS</p>	<p style="text-align: center;">VERDE</p>

## 21.1 RECOMENDACIONES GENERALES

- Tanto los estudiantes de pregrado, docentes, personal administrativo y de servicios generales de la Facultad de Optometría de la Universidad de la Salle, deben conocer y llevar a cabo una adecuada clasificación de los residuos que se generen y aplicar las normas de bioseguridad para evitar infecciones cruzadas.
- La segregación en la fuente o separación selectiva de los residuos procedentes de las diferentes dependencias, es realizada por estudiantes de optometría, optómetras, oftalmólogos y el personal administrativo que labora en el instituto.
- Con la adecuada rotulación de bolsas y recipientes de acuerdo al color, se podrá lograr un buen manejo y clasificación de los residuos generados en cada área de trabajo.
- La identificación y clasificación de los residuos en la facultad de optometría, se realiza con bolsas de colores (Roja, Verde o Gris), que se encuentran dentro de una caneca del mismo color y con pedal, que lleva impreso en la parte externa una lista con los residuos que se deben depositar según corresponda y debidamente rotulada.
- En el IIO los elementos cortopunzantes se producen únicamente en el consultorio 314, donde se utilizan agujas para la resección de cuerpos extraños, que deben ser depositadas en el guardián.
- Los fármacos parcialmente consumidos y/o vencidos deben depositarse en la caneca roja para su posterior incineración.
- La recolección y transporte interno, la realiza el personal de servicios generales, el cual se encuentra capacitado y entrenado en el manejo y recolección de residuos hospitalarios, con el equipo y dotación necesarios.

### *PASOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DESECHOS*

- Inicialmente los desechos no peligrosos que se depositan en las bolsas de color verde.
- Después los residuos que se encuentran en la bolsa de color gris.
- Finalmente los peligrosos (bolsas rojas).
- Es importante la supervisión permanente del guardián.

### *RUTAS DE RECOLECCIÓN DE DESECHOS*

- *Consultorios:* el tiempo de permanencia de los residuos en los consultorios será de 24 horas máximo, la ruta establecida es por medio de un carro dispuesto para tal fin, de material rígido de bordes redondeados, lavable e Impermeable que facilite un manejo seguro de los residuos sin generar derrames.
- Los residuos se transportan del lugar donde son generados al almacenamiento temporal y por último al almacenamiento final.
- *Recolección y disposición final de los desechos:* se realiza por la empresa Ecocapital.
- *Tratamiento:* su destino final para los desechos biosanitarios, es la celda de seguridad del Relleno Sanitario.

Octava Parte

## **LEGISLACIÓN**

## 22. LEGISLACIÓN COLOMBIANA Y BIOSEGURIDAD

### - *LEY 9ª DE 1979*

Artículos 80, 103, 104

Normas para preservar, conservar y mejorar la salud de los individuos en sus ocupaciones. Recomendaciones de orden y limpieza.

### - *RESOLUCIÓN 2400 DE 1979*

Artículos 163-165

Estatuto general de higiene y seguridad. Se recomienda el uso de elementos de protección personal y ropa de trabajo.

### - *RESOLUCIÓN 4445 DE 1996*

Toda la norma

Condiciones sanitarias que deben cumplir los establecimientos hospitalarios y similares.

### - *DECRETO 077 DE 1997*

Define bioseguridad en el laboratorio como el conjunto de normas y procedimientos que garantizan el control de factores de riesgo físico, químico, biológico y ergonómico que pudieran afectar al personal mismo vinculado al laboratorio clínico o a los miembros de la comunidad.

### - *DECRETO 1543 DE 1997*

Toda la norma

Reglamenta el manejo de la infección por el Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH), Síndrome de la Inmunodeficiencia Adquirida (SIDA) y las otras Enfermedades de Transmisión Sexual (ETS). Contiene elementos importantes sobre bioseguridad.

- *MANUAL DE CONDUCTAS BÁSICAS EN BIOSEGURIDAD MANEJO INTEGRAL EXPEDIDO POR EL MINISTERIO DE SALUD EN 1997*

Todo el manual

- *DECRETO 2676 DE 2000*

Toda la norma

Reglamenta la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares

- *DECRETO 2309 DE 2002*

Define el sistema obligatorio de garantía de calidad de la atención de salud del Sistema General de Seguridad Social en Salud.

- *RESOLUCIÓN 1164 DE 2002*

Toda la norma

Adopta el manual de procedimientos para la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares

- *DECRETO 1669 DE 2002*

Por el cual se modifica parcialmente el decreto 2676 de 2000.

- *MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS HOSPITALARIOS Y SIMILARES EN COLOMBIA DE 2002*

Todo el manual

- *DECRETO 1713 DE 2002*

Por el cual se reglamenta la ley 42 de 1994, la ley 632 de 2000 y la ley 689 de 2001 en relación con la prestación del servicio público de aseo y el decreto ley

2811 de 1974 y la ley 99 de 1993 en relación con la gestión Integral de residuos sólidos.

- *RESOLUCIÓN 2183 DE 2004.*

Toda la norma

Manual de Buenas Prácticas de Esterilización para Prestadores de Servicios de Salud.

## BIBLIOGRAFÍA

COLABORADORA: Dra. Ruth Esther Reyes. Optómetra. Universidad de La Salle.

COLABORADORA: Sandra Tunjano: Auditora de Calidad. Universidad de La Salle.

COLABORADORA: Ángela Liliana Romero. Enfermera. Fundación Universitaria del Área Andina.

DIARIO OFICIAL. Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares en Colombia. Lunes 25 de noviembre. 2002.

[http://fai.unne.edu.ar/biologia/microgeneral/micro-ianez/19\\_micro.html](http://fai.unne.edu.ar/biologia/microgeneral/micro-ianez/19_micro.html)

[http://www.actaodontologica.com/41\\_3\\_2003/conceptos\\_biosecuridad.asp](http://www.actaodontologica.com/41_3_2003/conceptos_biosecuridad.asp)

KANSKI, Jack J. Oftalmología Clínica. Cuarta Edición. Editorial Harcourt. España.

MALAGÓN Londoño, Gustavo y otro. Infecciones Hospitalarias. Editorial Médica Panamericana. Bogotá D.C. 1995.

MINISTERIO DE SALUD. Conductas Básicas en Bioseguridad: Manejo Integral. Bogotá. 1997.

PEPOSE Jay S y otros. Ocular Infection and Immunity. Editorial Mosby. 1996. Pág. 253-261.

SALUDCOOP EPS. Manual de bioseguridad para todos los profesionales de la salud. 2001.



SEGURO SOCIAL. Protección Laboral. Administradora de Riesgos Profesionales. Manejo de Factor de Riesgo biológico en Trabajadores de la Salud.

SEGURO SOCIAL. Protección Laboral. Administradora de Riesgos Profesionales. Programa de vigilancia epidemiológica para factores de riesgo biológico en personal de salud. Bogotá D.C. 2002.

RESOLUCIÓN 2183 DE 2004. Manual de Buenas Prácticas de Esterilización para Prestadores de Servicios de Salud.

THE IACLE CONTACT LENS COURSE. Modulo 5.1

UNIVERSIDAD DE LA SALLE. Facultad de Optometría. IIO. Protocolo de desinfección de equipos. 2005.

[www.minproteccionsocial.gov.co](http://www.minproteccionsocial.gov.co)

[www.ramosmejia.org.ar/s/inf/recomend/desinf.htm](http://www.ramosmejia.org.ar/s/inf/recomend/desinf.htm)

[www.monografias.com/trabajos17/bioseguridadodontologia7bioseguridad-odontologia.shtml](http://www.monografias.com/trabajos17/bioseguridadodontologia7bioseguridad-odontologia.shtml)

## ANEXO A

### PROPUESTA DE PRE-TEST QUE PUEDE SER APLICADO POR LAS DIRECTIVAS DEL IIO

DIRIGIDO A ESTUDIANTES DE PREGRADO, DOCENTES, PERSONAL ADMINISTRATIVO Y DE SERVICIOS GENERALES

Responda con una X las siguientes preguntas:

	SI	NO
Sabe que es bioseguridad		
Conoce el factor de riesgo biológico al que se esta expuesto en instituciones que prestan servicios de salud		
Sabe que es la infección cruzada		
Siendo profesional de la salud o trabajador de una institución que presta servicios de salud sabe como se clasifican los residuos hospitalarios según el código de color		
Conoce las medidas de precaución universal en bioseguridad		
Utiliza alguno de los métodos de desinfección y esterilización que se manejan en las instituciones de salud.		
Le gustaría recibir capacitación sobre acerca de bioseguridad		

Cuales son las normas de bioseguridad que usted utiliza dentro de la consulta de optometría u oftalmología

---

---

---