



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

# **MANUAL DE BIOSEGURIDAD Y ESTERILIZACION**

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

SEDE BOGOTA

SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD EN SALUD

NOVIEMBRE 2012

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA</b>	<b>MACROPROCESO: FORMACIÓN</b>	Código: U-OD-MN-05.004.001
	<b>MANUAL DE BIOSEGURIDAD Y ESTERILIZACIÓN FACULTAD DE ODONTOLOGIA</b>	Versión: 1.0 Página 2 de 91

## **INTRODUCCION**

La bioseguridad debe entenderse como una doctrina de comportamiento encaminada a lograr actitudes y conductas que disminuyan el riesgo del trabajador de la salud de adquirir infecciones en el medio laboral, esta doctrina compromete a aquellas personas que se encuentran en el ambiente asistencial el cual debe estar diseñado y organizado en el marco de una estrategia de disminución de los riesgos.

Toda persona en la Facultad de Odontología debe seguir las medidas de precaución estándar con el fin de prevenir la exposición de la piel y de las membranas mucosas, en todas las situaciones que puedan dar origen a accidentes de trabajo, estando o no previsto el contacto con fluidos corporales del paciente. Las medidas aquí contenidas también involucran a los pacientes independientemente de conocer su patología (1,2,3,4,5).

Este manual comprende una serie de lineamientos que pretenden evitar la exposición directa a fluidos orgánicos considerados de riesgo contaminante mediante la utilización de barreras protectoras que no evitarán los accidentes de exposición pero sí disminuirán las consecuencias de dicho accidente.

## **OBJETIVO**

Establecer los criterios de Bioseguridad ajustados a la normatividad vigente que se aplicarán en la Facultad de Odontología, para la promoción de la salud y la protección de los estudiantes, docentes, personal administrativo, de servicios generales, pacientes y demás usuarios; frente al riesgo de adquirir enfermedades o sufrir accidentes generados de la prestación del servicio odontológico general y especializado; teniendo como fundamento los conceptos de bioseguridad, limpieza, desinfección, esterilización y su aplicación en áreas, equipos y dispositivos entre otros; necesarios para garantizar la seguridad y prevención de infecciones derivadas de la atención en salud.

## **ALCANCE**

Las medidas de bioseguridad contenidas en el presente "Manual de Bioseguridad y Esterilización" establecerá una práctica rutinaria de obligatorio cumplimiento para estudiantes, docentes, personal administrativo y de servicios generales en la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de Colombia - Sede Bogotá

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA</b>	<b>MACROPROCESO: FORMACIÓN</b>	Código: U-OD-MN-05.004.001
	<b>MANUAL DE BIOSEGURIDAD Y ESTERILIZACIÓN FACULTAD DE ODONTOLOGIA</b>	Versión: 1.0 Página 3 de 91

durante su funcionamiento diario; independiente del grado de riesgo, actividad o área en que se encuentre.

## DEFINICIONES

**Accidente de trabajo por riesgo biológico** Es un evento inesperado y repentino en el que una persona se expone a líquidos corporales, sangre y/o tejidos mediante una lesión que perfora la barrera de la piel intacta o que establezca continuidad con las membranas mucosas o piel lesionada, generando el riesgo de transmisión de enfermedades (6).

**Actividad persistente** La actividad prolongada o extendida que previene o inhibe la proliferación o supervivencia de los microorganismos después de la aplicación de un producto. Esta actividad se puede demostrar mediante el muestreo de un sitio de minutos o de horas después de la aplicación y la demostración de la eficacia antimicrobiana de bacterias en comparación con un nivel de línea de base. Anteriormente, esta propiedad se denomina a veces la actividad residual (7).

**Aerosoles** Partículas menores a 5 micras que permanecen suspendidas y pueden viajar por corrientes de aire a distancias mayores que las gotas, siendo inhaladas por personas que no han tenido un contacto cara a cara, con solo respirar el mismo aire y en condiciones de susceptibilidad. Los aerosoles son generados tanto por humanos como por fuentes ambientales. Pueden permanecer suspendidos en el aire de espacios interiores por largos periodos de tiempo. Las fuentes de aerosoles en el consultorio odontológico se pueden presentar con el uso de piezas de mano, escariadores ultrasónicos y jeringas de aire-agua entre otros.

**Anticuerpo contra la hepatitis B de superficie (anti-HBs)** Es un anticuerpo protector contra el HBsAg. Presencia en la sangre puede indicar una infección pasada con, y la inmunidad a, el VHB, o la respuesta inmune a la vacuna de hepatitis B (7).

**Antígeno de la hepatitis B de superficie (HBsAg)** Es un marcador serológico en la superficie del VHB detectado en altos niveles durante la hepatitis aguda o crónica. El cuerpo normalmente produce anticuerpos para el antígeno de superficie como una respuesta inmune normal a la infección (7).

**Antiséptico** Es un germicida utilizado en tejidos de la piel con el propósito de inhibir o destruir microorganismos (por ejemplo, alcoholes, clorhexidina, cloro,

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA</b>	<b>MACROPROCESO: FORMACIÓN</b>	Código: U-OD-MN-05.004.001
	<b>MANUAL DE BIOSEGURIDAD Y ESTERILIZACIÓN FACULTAD DE ODONTOLOGIA</b>	Versión: 1.0 Página 4 de 91

hexaclorofeno, yodo, cloroxilenol [PCMX], compuestos de amonio cuaternario, y triclosán) (7).

**Área de almacenamiento** Sitio donde los materiales esterilizados son estacionados previamente a su distribución o utilización.

**Artículos críticos** Categoría de los dispositivos o de los instrumentos médicos u odontológicos que cortan o de otra manera penetran el hueso, estructuras dentarias y tejidos blandos, dándoles acceso a la circulación sanguínea o a los tejidos blandos normalmente no expuestos; denominados así debido al riesgo sustancial de adquirir o transmitir una infección si se contamina tal artículo. Por tal razón siempre deben ser estériles. Ejemplos: fórceps, escalpelos, elementos de aspiración quirúrgica, tallador de huesos, etcétera.

**Artículos no críticos** Son los equipos, instrumentos y dispositivos que sólo toman contacto con la piel intacta. En este caso, la piel sana actúa como una barrera efectiva para evitar el ingreso de la mayoría de los microorganismos y por tal razón debe ser sometido a desinfección de nivel intermedio o de bajo nivel. Ejemplos: unidad odontológica, amalgamador, equipos de rayos X, esterilizador, mobiliario en general.

**Artículos semicrítico** Categoría de instrumentos o dispositivos que tocan pero no cortan ni penetran las membranas mucosas, pero que pueden tener contacto con fluidos, tales como saliva, sangre o pus. Por tal razón deben ser estériles, o bien sometidos a Desinfección de Alto Nivel (DAN). Algunos ejemplos: piezas de mano, condensador de amalgama, jeringa de aire/agua, instrumental de diagnóstico, etcétera.

**Bioseguridad** Una doctrina de comportamiento encaminada a lograr actitudes y conductas que disminuyan el riesgo de adquirir infecciones (1,8).

**Biofilm ó biopelícula** Comunidades microbianas que se caracterizan por agregados celulares al sustrato o a otras células, embebidas en una matriz extracelular que se forman en superficies bañadas por el agua. Ejemplo de sitios de formación de biofilm: tuberías de agua, superficies dentales, ductos de la unidad odontológica y lavamanos entre otros.

**Carga microbiana** Cantidad de microorganismos viables en o sobre un sujeto, una superficie o un material orgánico, que se cuantifica con el objeto de esterilización o descontaminación.

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA</b>	<b>MACROPROCESO: FORMACIÓN</b>	Código: U-OD-MN-05.004.001
	<b>MANUAL DE BIOSEGURIDAD Y ESTERILIZACIÓN FACULTAD DE ODONTOLOGIA</b>	Versión: 1.0 Página 5 de 91

**Cuidado de las manos** Acciones que disminuyen el riesgo de irritación o deterioro de la piel.

**Descontaminación** Es el uso de medios físicos o químicos para eliminar, inactivar o destruir los agentes patógenos en una superficie o artículo de modo que ya no son capaces de transmitir partículas infecciosas y la superficie o elemento se representa seguro para su manipulación, uso o eliminación (7).

**Desinfección de alto nivel** El proceso de desinfección que inactiva bacterias vegetativas, micobacterias, hongos y virus, pero no necesariamente esporas bacterianas. FDA define además un desinfectante de alto nivel como esterilizante utilizado para un tiempo de contacto más corto. Se utiliza fundamentalmente, para el material crítico y semicrítico (7).

**Desinfección de bajo nivel** Es el procedimiento químico que trata de destruir la mayor parte de las formas vegetativas bacterianas, algunos virus de tamaño medio o lipídicos y la mayor parte de hongos, pero no las esporas bacterianas ni Mycobacterium tuberculosis. Se realiza en superficies de contacto clínico (7).

**Desinfección de nivel intermedio** Procedimiento químico que trata de inactivar todas las formas vegetativas bacterianas, la mayor parte de hongos, virus de tamaño medio y pequeño (lipídicos y no lipídicos), el virus de la Hepatitis B y Mycobacterium tuberculosis, pero no garantiza la destrucción de esporas bacterianas (7).

**Desinfección** La destrucción de patógenos y otros tipos de microorganismos por medios físicos o químicos. La desinfección es menos letal que la esterilización, ya que destruye la mayoría de los microorganismos patógenos reconocidos, pero no necesariamente todas las formas microbianas (por ejemplo, las esporas bacterianas). Desinfección no garantiza el grado de seguridad asociados con los procesos de esterilización (7).

**Desinfectante** Es un agente químico que se utiliza en los objetos inanimados (por ejemplo, suelos, paredes, o sumideros) para destruir prácticamente todos los microorganismos patógenos reconocidos, pero no necesariamente todas las formas microbianas (por ejemplo, las endosporas bacterianas) (7).

**Dispositivo implantable** Dispositivo que se coloca en una cavidad formada de manera natural o quirúrgicamente del cuerpo humano y destinados a permanecer allí durante > 30 días (7).

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA</b>	<b>MACROPROCESO: FORMACIÓN</b>	Código: U-OD-MN-05.004.001
	<b>MANUAL DE BIOSEGURIDAD Y ESTERILIZACIÓN FACULTAD DE ODONTOLOGIA</b>	Versión: 1.0 Página 6 de 91

**Ductos de agua en los equipos odontológicos** Mangueras de la unidad odontológica que transportan agua no estéril para irrigación de equipos rotatorios, como piezas de alta, instrumental ultrasónico y jeringa de aire/agua.

**Elementos de Protección Individual (EPI)** Comprende todas las barreras usadas solas o en combinación para proteger las membranas mucosas, piel y ropa de las personas que entran en contacto con los agentes infecciosos. También se han llamado Elementos de Protección Individual e incluyen guantes, máscaras corrientes (o quirúrgicas) y de alta eficiencia, gafas (o protectores oculares) y batas.

**Enjuague bucal** Solución hidroalcohólica de efecto antiséptico, como la clorhexidina, que disminuye la carga bacteriana en la cavidad oral.

**Estéril** Libre de todos los microorganismos vivos, donde la probabilidad de que un microorganismo sobreviva es de 1 en 1 millón (7).

**Esterilización** Es el uso de un procedimiento físico o químico para destruir todos los microorganismos, incluyendo un número considerable de esporas resistentes de bacterias (7).

**Generador** Es la persona natural o jurídica que produce residuos hospitalarios y similares en desarrollo de las actividades, manejo e instalaciones relacionadas con la prestación de servicios de salud, incluidas las acciones de promoción de la salud, prevención de la enfermedad, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación; la docencia e investigación con organismos vivos o con cadáveres; los bioterios y laboratorios de biotecnología; los cementerios, morgues, funerarias y hornos crematorios; los consultorios, clínicas, farmacias, centros de pigmentación y/o tatuajes, laboratorios veterinarios, centros de zoonosis, zoológicos, laboratorios farmacéuticos y de producción de dispositivos médicos.

**Germicida** Es un agente que destruye microorganismos, especialmente organismos patógenos. Palabras con el mismo sufijo (por ejemplo, virucida, fungicida, bactericida, bacilo de la tuberculosis, y esporicida) indican los agentes que destruyen al microorganismo específico identificado por el prefijo. Germicidas puede ser usado para inactivar microorganismos en o sobre tejido vivo (es decir, antisépticos) o en las superficies ambientales (es decir, desinfectantes) (7).



**Gestión de residuos sanitarios** Compromiso con la normatividad<sup>1</sup> que se extiende a todas las personas naturales o jurídicas que en el desarrollo de sus actividades generen residuos hospitalarios y similares y a aquellas que realicen su manejo tratamiento y disposición final. Así mismo, incluye las definiciones y conceptos básicos aplicables a la gestión integral, la clasificación de estos desechos, como base para su adecuada gestión, y la descripción detallada de los aspectos a tener en cuenta para el desarrollo de los planes de gestión interna y externa.

**Gestión integral** Es el manejo que implica la cobertura y planeación de todas las actividades relacionadas con la gestión de los residuos hospitalarios y similares desde su generación hasta su disposición final.

**Infección Asociadas al Cuidado de la Salud** Se definen como una condición localizada o sistémica resultado de un efecto adverso ante la presencia de un agente infeccioso o sus toxinas, adquirido durante la atención en salud. Este término incluye al de infección nosocomial, que se limita a los resultados adversos infecciosos ocurren en los hospitales. Cualquier infección asociada a una intervención médica o quirúrgica.

**Inmunización** Proceso por el cual una persona se vuelve inmune, o protegido contra una enfermedad. La vacunación se define como el proceso de administración de un organismo muerto o debilitado infeccioso o un toxoide, sin embargo, la vacunación no siempre da lugar a la inmunidad (7).

**Inmunoglobulina de hepatitis B** Es un producto utilizado para la profilaxis contra la infección por el VHB. HBIG es preparado a partir de plasma que contiene altos títulos de anticuerpo de superficie de hepatitis B (anti-HBs) y proporciona protección para 3 a 6 meses (7).

**Limpiador ultrasónico** Dispositivo que elimina los desechos por un proceso llamado cavitación, en el que las ondas de energía acústica se propagan en soluciones acuosas para interrumpir los enlaces que mantienen las partículas a las superficies (7).

**Limpieza de dispositivos odontológicos** Es la remoción, generalmente realizada con agua y detergente, de la materia orgánica e inorgánica (Ej.: sangre,

---

<sup>1</sup>Resolución 1164 de 2002

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA</b>	<b>MACROPROCESO: FORMACIÓN</b>	Código: U-OD-MN-05.004.001
	<b>MANUAL DE BIOSEGURIDAD Y ESTERILIZACIÓN FACULTAD DE ODONTOLOGIA</b>	Versión: 1.0 Página 8 de 91

sustancias proteicas y otros residuos) de las superficies de los instrumentos o equipos para la salud.

**Limpieza** Proceso que elimina la suciedad orgánica e inorgánica, u otro material extraño en todos los artículos de atención odontológica.

**Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares –MPGIRH** Es el documento expedido por los Ministerios del Medio Ambiente y Salud, mediante el cual se establecen los procedimientos, procesos, actividades y estándares de microorganismos que deben adoptarse y realizarse en los componentes interno y externo de la gestión de los residuos provenientes del generador.

**Microfiltro** Filtro de membrana utilizada para atrapar microorganismos suspendidos en el agua. Los filtros se suele instalar en mangueras de la unidad dental como una modificación del dispositivo. Microfiltración general se presenta en un tamaño de poro de filtro de 0,03 a 10 micras. Filtros de sedimentos que se encuentran comúnmente en agua de la unidad dental reguladores tienen tamaños de poro de 20 a 90 micras y no funcionan como filtros microbiológicos (7).

**Nosocomial** Infección adquirida en un hospital como consecuencia de la atención médica (7).

**OMPI –Otros Materiales Potencialmente Infecciosos** - Es un término que refiere la OSHA en cuanto a: 1) fluidos corporales, incluyendo semen, secreciones vaginales, fluido cerebrospinal, fluido sinovial, líquido pleural, líquido pericárdico, líquido peritoneal, líquido amniótico, saliva en procedimientos dentales, cualquier fluido corporal visiblemente contaminado con sangre; y todos los fluidos corporales en situaciones en las que una diferencia entre los fluidos corporales es difícil o imposible; 2) cualquier tejido u órgano (aparte de la piel intacta) de a) humano (vivo o muerto, y 3) que contiene VIH de células o cultivos de tejidos, cultivos de órganos ; VIH o HBV que contienen medio de cultivo u otras soluciones, y sangre, órganos u otros tejidos de animales de experimentación infectados con VIH o VHB (7).

**Parenteral** Medios de perforación de las membranas mucosas o piel de barrera a través de eventos tales como pinchazos, mordeduras humanas, cortes y abrasiones (7).

**Plan de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares PGIRH-S** Es el documento diseñado por los generadores, los prestadores del servicio de

desactivación y especial de aseo, el cual contiene de una manera organizada y coherente las actividades necesarias que garanticen la Gestión Integral de los Residuos Hospitalarios y Similares, de acuerdo con los lineamientos del presente manual.

**Preparado de base alcohólica para la fricción de las manos** Preparado de contenido alcohólico (líquido, gel o espuma) formulado para ser aplicado en las manos con el objetivo de inactivar los microorganismos y / o suprimir temporalmente su crecimiento. Estos preparados pueden contener uno o más tipos de alcohol con excipientes, otros principios activos y humectantes.

**Prion** Partícula proteínica que carece de ácido nucleíco que ha sido implicado como la causa de ciertas enfermedades neurodegenerativas (por ejemplo, la tembladera, CJD, y la encefalopatía espongiforme bovina [EEB]) (7).

**Procedimiento limpio/aséptico** Cualquier actividad de asistencia que entraña un contacto directo o indirecto con mucosas, piel no intacta o un dispositivo médico invasivo. Durante este procedimiento no debe transmitirse ningún germen.

**Procedimiento quirúrgico oral** Incisión, escisión o reflexión de tejido bucal que expone las áreas normalmente no-expuestas; por ejemplos: biopsia, cirugía periodontal, cirugía apical, cirugía de implante y extracciones quirúrgicas de dientes.

**Seroconversión** El cambio de una prueba serológica de negativo a positivo que indica el desarrollo de anticuerpos en respuesta a la infección o inmunización (7).

**Sílice** Polvo respirable que determina el desarrollo de la silicosis, enfermedad respiratoria crónica grave, caracterizada por fibrosis pulmonar causada por la inhalación de polvo respirable que contiene sílice libre cristalizada y que puede progresar y provocar la muerte (9).

**Sistema** Es el conjunto coordinado de componentes y elementos que actúan articuladamente cumpliendo una función específica.

**Surfanios** Producto formulado a base de N-(3-aminopropil)-N-dodecilpropano-1,3-diamina, cloruro de didecildimetilamonio, agente secuestrante, tensoactivo no iónico, aroma y colorantes. Su aplicación se enfoca en limpieza y desinfección de suelos, paredes y superficies de centros hospitalarios.

 UNIVERSIDAD <b>NACIONAL</b> DE COLOMBIA	<b>MACROPROCESO: FORMACIÓN</b>	Código: U-OD-MN-05.004.001
	<b>MANUAL DE BIOSEGURIDAD Y ESTERILIZACIÓN FACULTAD DE ODONTOLOGÍA</b>	Versión: 1.0 Página 10 de 91

**Técnica de arrastre** Consiste siempre en limpiar de arriba hacia abajo y en el techo en un solo sentido, evitando repetir el paso de la paño varias veces por el mismo sitio. Es importante hacer énfasis en los desconchados y grietas en los cuales puede quedar la suciedad acumulada.

**Técnica de zig-zag** Todas las maquinas se deben operar de la parte donde está conectada hacia delante como indica la gráfica y en forma de zig-zag.

**Técnica del ocho** Se desplaza el motoso o trapero de derecha a izquierda o viceversa.

**Único uso** Dispositivo que debe ser usado en un solo paciente, durante una única sesión y luego debe ser desechado.

**Unidad formadora de colonias (CFU)** El número mínimo (es decir, decenas de millones) de células separables en la superficie de o en medio de agar semisólido que dan lugar a una colonia visible de la progenie. UFC puede consistir en pares, cadenas, clúster, o como células individuales y se expresan a menudo como unidades formadoras de colonias por mililitro (UFC/ml) (7).

**Vacuna** Producto que induce inmunidad, por lo tanto, protege al cuerpo de la enfermedad. Las vacunas se administran a través de inyecciones, por vía oral y en aerosoles (7).

**Vida en estante** Es el tiempo máximo que un paquete estéril puede estar almacenado; dependerá de la calidad del empaque, las condiciones de almacenamiento, de transporte y de la cantidad de manipulación.

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA</b>	<b>MACROPROCESO: FORMACIÓN</b>	Código: U-OD-MN-05.004.001
	<b>MANUAL DE BIOSEGURIDAD Y ESTERILIZACIÓN FACULTAD DE ODONTOLOGIA</b>	Versión: 1.0 Página 11 de 91

## CONTENIDO

<b>INTRODUCCION .....</b>	<b>2</b>
<b>OBJETIVO .....</b>	<b>2</b>
<b>ALCANCE .....</b>	<b>2</b>
<b>DEFINICIONES .....</b>	<b>3</b>
<b>PRECAUCIONES ESTANDAR.....</b>	<b>16</b>
<b>1. Higiene de las manos .....</b>	<b>16</b>
<b>Recomendaciones (15,16,17,18) .....</b>	<b>18</b>
<b>Lavado de Manos .....</b>	<b>19</b>
<i>Rutinario o social.....</i>	<i>19</i>
<i>Antiséptico.....</i>	<i>19</i>
<b>Desinfección de Manos .....</b>	<b>21</b>
<b>Antisepsia Quirúrgica de Manos .....</b>	<b>23</b>
<b>ELEMENTOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....</b>	<b>24</b>
<b>Gorro .....</b>	<b>27</b>
<b>Protección para Pies.....</b>	<b>27</b>
<b>2. Guantes desechables.....</b>	<b>28</b>
<b>Guantes de hule natural de mayor calibre, Industriales o PVC.....</b>	<b>29</b>
<b>3. Protección facial (ojos, nariz y boca).....</b>	<b>31</b>
<b>Tapaboca.....</b>	<b>31</b>
<b>Protectores oculares: gafas y visores o caretas.....</b>	<b>32</b>
<b>4. Ropa, Batas y Delantales .....</b>	<b>32</b>
<b>Bata Clínica .....</b>	<b>32</b>
<b>Bata Laboratorio .....</b>	<b>33</b>
<b>Traje de mayo y Bata quirúrgica estéril .....</b>	<b>33</b>



<b>Delantales de caucho o PVC</b> .....	33
<b>5. Salud Ocupacional</b> .....	34
<b>Protocolo de Vacunación (103,8)</b> .....	35
<b>Manejo del Accidentes Ocupacionales con riesgo biológico: fluidos corporales y cortopunzantes</b> .....	38
<b>6. Higiene respiratoria y etiqueta de la tos</b> .....	40
<b>7. Limpieza y Desinfección ambiental (8)</b> .....	41
<b>Superficies Ambientales</b> .....	41
<i>Superficies de mantenimiento</i> .....	42
<i>Superficies de contacto clínico</i> .....	42
<b>Limpieza</b> .....	43
<i>Factores involucrados en la acción de limpiar</i> .....	44
<b>Desinfección</b> .....	44
<b>Productos y Agentes de Limpieza y Desinfección (7,122,56,66)</b> .....	46
<b>Tipos de Limpieza y Desinfección</b> .....	46
<i>Limpieza y Desinfección Recurrente</i> .....	46
Instrumental Rotatorio (Pieza de mano de alta y baja velocidad, contrángulo), ultrasónico, de aire abrasivo y puntas para jeringa de aire/agua (124) .....	47
Escupidera y Sistema de Aspersión (Eyector de saliva y manguera) .....	48
Lámpara de fotocurado (152) .....	48
Unidad odontológica y sillón de radiología .....	48
Radiología .....	49
Localizador apical .....	50
Consolas Quirúrgicas .....	51
<i>Limpieza y Desinfección Rutinaria</i> .....	51
<i>Limpieza y Desinfección Terminal</i> .....	51
<i>Limpieza y Desinfección en caso de Derrame de Fluidos Corporales (103,56)</i> .....	51
<b>8. Distribución, Recolección, Manipulación, Almacenamiento, Transporte y Lavado de la ropa de atención clínica usada</b> .....	52

<b>9. Eliminación de desechos (8)</b> .....	52
<b>Desechos médicos regulados</b> .....	53
<b>Descarga de sangre u otros fluidos corporales al Alcantarillado Sanitario</b> ..	53
<b>Dispositivos de un solo uso o desechables</b> .....	53
<b>10. Limpieza y Desinfección de Instrumental y Dispositivos</b> .....	53
<b>Pasos en el proceso de limpieza de Instrumental y Dispositivos (61)</b> .....	54
1. <i>Clasificación</i> .....	54
2. <i>Prelavado, remojo o descontaminación del material</i> .....	55
3. <i>Lavado y enjuague del material</i> .....	55
Instrumental quirúrgico .....	55
Material de polietileno, goma, plástico y látex .....	56
Material de vidrio y frascos.....	56
Limas y Fresas .....	56
Dientes extraídos .....	57
Laboratorio Dental .....	57
4. <i>Secado del material</i> .....	58
5. <i>Lubricación</i> .....	58
<b>ESTERILIZACION</b> .....	<b>58</b>
<b>Requisitos de infraestructura</b> .....	58
<i>Área de Procesamiento</i> .....	59
<i>Central de esterilización</i> .....	60
<b>Transporte y procesamiento de instrumental contaminado crítico o semicrítico</b> .....	61
<b>Limpieza y descontaminación</b> .....	61
<b>Preparación y Empaque</b> .....	62
<b>Inspección y verificación de los artículos (61)</b> .....	62
<b>Principios generales de empaquetado (61)</b> .....	63
<b>Materiales de empaque (61)</b> .....	64



<b>Criterios para seleccionar un sistema de empaque (61)</b> .....	64
<b>Porosidad / permeabilidad</b> .....	64
<b>Fortaleza</b> .....	65
<b>Pelusas o partículas</b> .....	65
<b>Repelencia</b> .....	65
<b>Memoria</b> .....	66
<b>Facilidad de manipulación</b> .....	66
<b>Materiales usados e indicaciones (61)</b> .....	66
<b>Papel</b> .....	67
<b>Contenedores rígidos</b> .....	67
<b>Selección y evaluación de empaques (61)</b> .....	67
<b>Manera de empaquetar (61)</b> .....	68
<b>Acondicionado de materiales para esterilizar (61)</b> .....	68
<b>Elementos utilizados para el empaque (61)</b> .....	68
<b>Modelos de empaque (61)</b> .....	69
<b>Tamaño del paquete para esterilización por vapor (61)</b> .....	69
<b>Técnicas o procedimientos de armado de paquetes (61)</b> .....	69
<b>Sellado (61)</b> .....	70
<b>Recomendaciones prácticas (61)</b> .....	71
<b>Identificación del paquete o rotulado</b> .....	71
<b>Evaluación del proceso de empaque (61)</b> .....	72
<b>Técnicas de apertura (61)</b> .....	72
<b>Esterilización por calor húmedo</b> .....	73
<b>Esterilización por químicos líquidos</b> .....	75
<b>Medios de Control</b> .....	76
<b>Indicadores mecánico o físico</b> .....	76
<b>Indicadores químicos</b> .....	76
<b>Indicadores biológicos</b> .....	77

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA</b>	<b>MACROPROCESO: FORMACIÓN</b>	Código: U-OD-MN-05.004.001
	<b>MANUAL DE BIOSEGURIDAD Y ESTERILIZACIÓN FACULTAD DE ODONTOLOGIA</b>	Versión: 1.0 Página 15 de 91

**El almacenamiento de productos y suministros esterilizados ..... 78**

**Control y registro del material de la central de esterilización ..... 79**

**Bibliografía..... 80**

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA</b>	<b>MACROPROCESO: FORMACIÓN</b>	Código: U-OD-MN-05.004.001
	<b>MANUAL DE BIOSEGURIDAD Y ESTERILIZACIÓN FACULTAD DE ODONTOLOGIA</b>	Versión: 1.0 Página 16 de 91

## **PRECAUCIONES ESTANDAR**

Las precauciones estándar son el resultado de la combinación de las precauciones universales y las precauciones para sustancias corporales; tienen por objeto reducir el riesgo de transmisión de agentes patógenos transmitidos por la sangre y otros tipos de agentes patógenos de fuentes tanto reconocidas como no reconocidas (10). Son las precauciones básicas para el control de la infección que pudieran adquirir a través de las diferentes vías de entrada durante la ejecución de actividades y procedimientos cotidianos (11) y se deben usar, como un mínimo, en la atención de todos los pacientes, independientemente de conocer su patología (1,2,3,4,5).

Pero antes de dar paso a las precauciones estándar propiamente dichas, se aclarará que en clínicas y laboratorios estará prohibido comer, beber, fumar, aplicar cosméticos, manipular lentes de contacto y almacenar alimentos o bebidas (12,13,6).

Dentro de las precauciones estándar, además del uso de Elementos de Protección Individual, también son esenciales los protocolos para higiene de manos, higiene respiratoria, prevención de lesiones causadas por elementos corto-punzantes, limpieza del entorno y manejo de desechos. A continuación se describirá cada una de ellas:

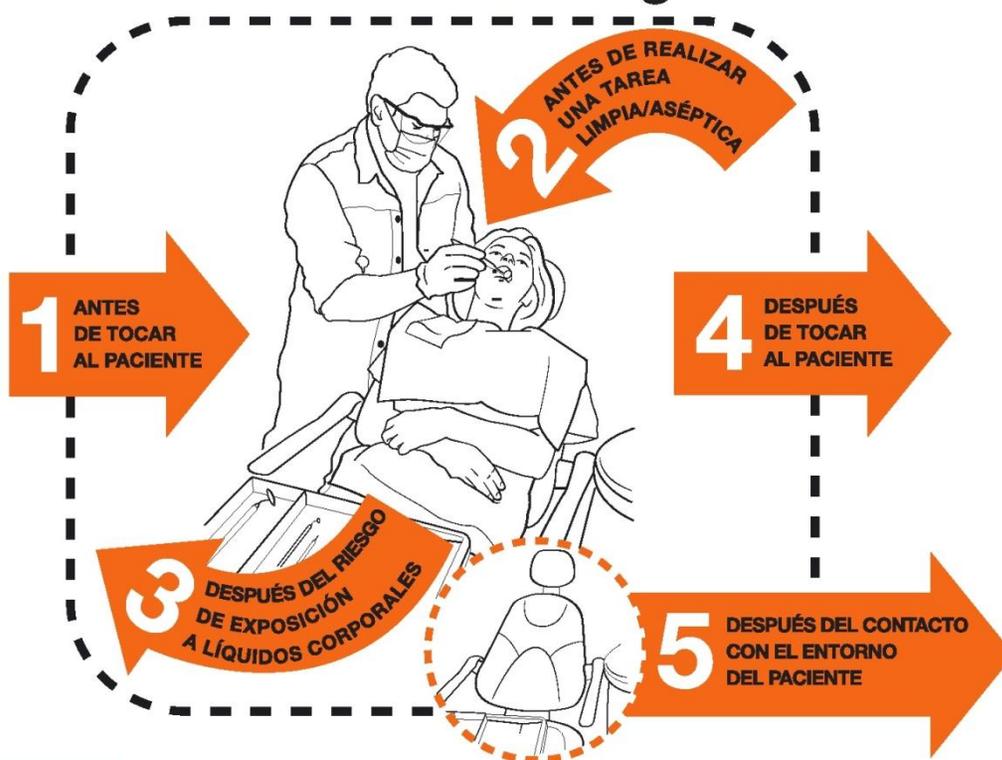
### **1. Higiene de las manos**

Es la medida más económica, sencilla y eficaz para prevenir infecciones (11) asociadas a la atención en salud y disminuir el riesgo de infecciones cruzadas entre paciente y paciente, personal auxiliar y visitantes. Según la OMS esta práctica debe ser tenida en cuenta por "todo profesional o dispensador de servicios de atención sanitaria o cualquier persona que participe directa o indirectamente en la atención a un paciente."

El presente manual retoma la Estrategia de la OMS/OPS (14) "Un cuidado limpio es un cuidado seguro" que implementa la campaña: "Salve vidas, lave sus manos", esta estrategia establece "cinco momentos para la higiene de manos", así como las indicaciones para su lavado y desinfección que se encuentran descritas en las imágenes anexas. Imágenes que se ubicarán en los lugares de lavado de manos y de atención a pacientes. Adicionalmente también se realizara una higiene de manos antes y después de preparar instrumental y al pasar de un área a otra de la Central de Esterilización.



# Sus 5 Momentos para la Higiene de las Manos Atención Odontológica



<b>1</b>	<b>ANTES DE TOCAR AL PACIENTE</b>	<b>¿CUÁNDO?</b> Lávese las manos antes de tocar al paciente cuando se acerque a él. <b>¿POR QUÉ?</b> Para proteger al paciente de los gérmenes dañinos que tiene usted en las manos.
<b>2</b>	<b>ANTES DE REALIZAR UNA TAREA LIMPIA/ASÉPTICA</b>	<b>¿CUÁNDO?</b> Lávese las manos inmediatamente antes de realizar una tarea limpia/aséptica. <b>¿POR QUÉ?</b> Para proteger al paciente de los gérmenes dañinos que podrían entrar en su cuerpo, incluidos los gérmenes del propio paciente.
<b>3</b>	<b>DESPUÉS DEL RIESGO DE EXPOSICIÓN A LÍQUIDOS CORPORALES</b>	<b>¿CUÁNDO?</b> Lávese las manos inmediatamente después de un riesgo de exposición a líquidos corporales (y tras quitarse los guantes). <b>¿POR QUÉ?</b> Para protegerse y proteger el entorno de atención de salud de los gérmenes dañinos del paciente.
<b>4</b>	<b>DESPUÉS DE TOCAR AL PACIENTE</b>	<b>¿CUÁNDO?</b> Lávese las manos después de tocar al paciente, al final de la consulta o cuando ésta sea interrumpida. <b>¿POR QUÉ?</b> Para protegerse y proteger el entorno de atención de salud de los gérmenes dañinos del paciente.
<b>5</b>	<b>DESPUÉS DEL CONTACTO CON EL ENTORNO DEL PACIENTE</b>	<b>¿CUÁNDO?</b> Lávese las manos después de tocar cualquier objeto o mueble del entorno del paciente, cuando un área sea temporal y exclusivamente dedicada al paciente (incluso aunque no haya tocado al paciente). <b>¿POR QUÉ?</b> Para protegerse y proteger el entorno de atención de salud de los gérmenes dañinos del paciente.



 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA</b>	<b>MACROPROCESO: FORMACIÓN</b>	Código: U-OD-MN-05.004.001
	<b>MANUAL DE BIOSEGURIDAD Y ESTERILIZACIÓN FACULTAD DE ODONTOLOGIA</b>	Versión: 1.0 Página 18 de 91

### **Recomendaciones (15,16,17,18)**

- La longitud natural de las uñas no debe sobrepasar 0,6 cm, porque el mayor crecimiento bacteriano ocurre a lo largo del primer milímetro proximal de la uña adyacente a la piel subungueal (19,20,21,22).
- El esmalte de uñas deberá estar en perfecto estado de lo contrario deberá retirarse por completo ya que esto puede favorecer el crecimiento de un gran número de organismos sobre las uñas. (23,16)
- No se permitirá el uso de uñas artificiales puesto que tienen más probabilidades de abrigar patógenos gram-negativos sobre las yemas de sus dedos, tanto antes como después del lavado de manos (17,21,18,23,24).
- Las uñas largas, artificiales, con bordes afilados o quebradas así como anillos y joyas con puntas decorativas, hacen más difícil la colocación y los guantes y aumentan el riesgo de romperlos, por lo tanto estas condiciones no se permitirán en las áreas clínicas (25,26,21).
- Varios estudios han demostrado que la piel por debajo de los anillos está más altamente colonizada comparada con otras áreas de la piel o los dedos sin anillos, por lo cual no se realizará la atención con este tipo de accesorios (27,28,29).

Los productos para lavado de manos en barra o polvo tanto antisépticos como no-antisépticos, pueden contaminarse o favorecer el crecimiento de microorganismos (20), por lo tanto la Facultad de Odontología hará uso de productos líquidos, los cuales se deben almacenar en recipientes cerrados y distribuirse en empaques desechables o empaques que se lavan y se secan completamente antes de llenar. El jabón no debe añadirse a un dispensador parcialmente vacío, porque esta práctica podría conducir a la contaminación bacteriana (30,31,32,33,20). El almacenamiento y distribución de estos productos tendrán siempre presentes las instrucciones o recomendaciones del fabricante.

Para exámenes de rutina y procedimientos no quirúrgicos, el lavado de manos y la antisepsia de manos se hará usando jabón antiséptico y agua; si las manos no están visiblemente sucias, se podrá realizar con un desinfectante para manos a base de alcohol (34,21,7). Sin embargo, lo recomendable es hacer fricción de

 UNIVERSIDAD <b>NACIONAL</b> DE COLOMBIA	<b>MACROPROCESO: FORMACIÓN</b>	Código: U-OD-MN-05.004.001
	<b>MANUAL DE BIOSEGURIDAD Y ESTERILIZACIÓN FACULTAD DE ODONTOLOGIA</b>	Versión: 1.0 Página 19 de 91

manos con una preparación alcohólica antes de colocarse los guantes de látex estériles y no-estériles (6).

## **Lavado de Manos**

### *Rutinario o social*

Este lavado lo deben realizar todas las personas que asisten a la Facultad de Odontología como medida de protección individual y social, se realiza con jabón antiséptico y abarca las manos y muñecas por lo cual se hace necesario subir las mangas por encima del codo. Se realiza antes y después de la jornada laboral, de preparar, manipular, servir o ingerir alimentos, así como antes y después de funciones corporales personales como uso del baño, limpiarse o sonarse la nariz (35). El secado se hará con secador o toallas desechables que deben desecharse en recipientes verdes (36,19,37).

### *Antiséptico*

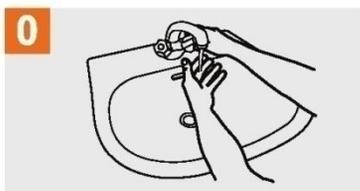
Este lavado lo deben realizar las personas que están en contacto con el paciente, con fluidos corporales o elementos utilizados con el paciente. Su objetivo es inactivar y disminuir la carga bacteriana. Se realiza con jabón antiséptico que contenga alguno de estos componentes: alcohol etílico, alcohol yodado, yodopovidona al 10%, clorhexidina del 2 al 4% o triclosán de 0,5 al 1%. El secado se hará con toallas desechables. Se llevará a cabo en los siguientes en los 5 momentos estipulados por la OMS; antes de colocarse los guantes (38); entre ciertos procedimientos en el mismo paciente, para evitar la contaminación cruzada a otras partes del cuerpo y después de quitarse cualquier elemento de protección personal (35,13).



# ¿Cómo lavarse las manos?

¡Lávese las manos solo cuando estén visiblemente sucias! Si no, utilice la solución alcohólica

Duración de todo el procedimiento: 40-60 segundos



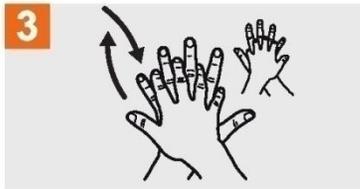
**0** Mójese las manos con agua;



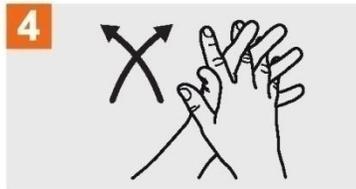
**1** Deposite en la palma de la mano una cantidad de jabón suficiente para cubrir todas las superficies de las manos;



**2** Frótese las palmas de las manos entre sí;



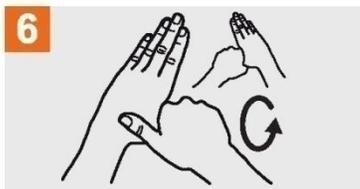
**3** Frótese la palma de la mano derecha contra el dorso de la mano izquierda entrelazando los dedos y viceversa;



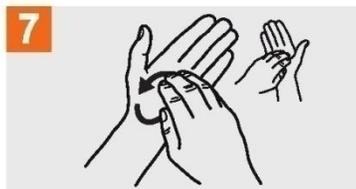
**4** Frótese las palmas de las manos entre sí, con los dedos entrelazados;



**5** Frótese el dorso de los dedos de una mano con la palma de la mano opuesta, agarrándose los dedos;



**6** Frótese con un movimiento de rotación el pulgar izquierdo, atrapándolo con la palma de la mano derecha y viceversa;



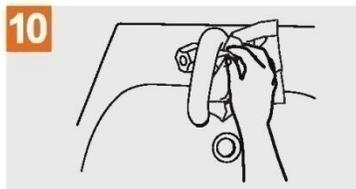
**7** Frótese la punta de los dedos de la mano derecha contra la palma de la mano izquierda, haciendo un movimiento de rotación y viceversa;



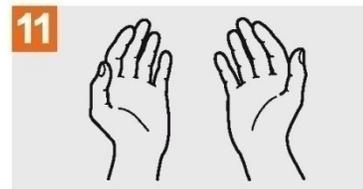
**8** Enjuáguese las manos con agua;



**9** Séquese con una toalla desechable;



**10** Sírvese de la toalla para cerrar el grifo;



**11** Sus manos son seguras.



Organización Mundial de la Salud

Seguridad del Paciente

UNA ALIANZA MUNDIAL PARA UNA ATENCIÓN MÁS SEGURA

SAVE LIVES  
Clean Your Hands



## Desinfección de Manos

Este tipo de higiene de manos permite un arrastre de microorganismos en los casos en que no se cuenta con lavamanos. Inactiva o mata microorganismos y disminuye la carga bacteriana. No se debe aplicar en manos sucias y se realizará con preparaciones a base de alcohol, particularmente el etanol 60-95%, puesto que es aprobado por la FDA como OPTIMO para desinfección de manos y es normalmente menos irritante que el n-propanol o el isopropanol. Se recomienda que al aplicar la preparación alcohólica, se debe dejar que las manos y los antebrazos se sequen por completo, durante 20 a 30 segundos antes de ponerse los guantes de látex no estériles o estériles porque las manos aún húmedas con un producto a base de alcohol puede aumentar el riesgo de perforación de guantes (39,6,40).

Los alcoholes no deben usarse cuando las manos están visiblemente sucias o contaminadas con material proteico. No obstante, cuando están presentes cantidades relativamente pequeñas de material proteínico (ej. Sangre), el etanol y el isopropanol pueden reducir el número de bacterias en las manos más que el jabón sencillo o el microbicida (21).

Para asegurar su eficacia, el producto deberá haber superado como mínimo las normas UNE-EN 1040 (Evaluación de actividad bactericida básica de los antisépticos y desinfectantes químicos); UNE-EN 1500 (Tratamiento higiénico de las manos por fricción) y la UNE-EN 12791 (Desinfectantes para el lavado quirúrgico de manos) (41).

Las manos rutinariamente lavadas con agua y jabón inmediatamente después de usar una frotación a base de alcohol pueden conducir a una dermatitis. Por lo tanto, se debe recordar que no es ni necesario ni recomendable lavarse rutinariamente las manos después de que cada uso de una frotación de manos con alcohol; para evitar cualquier confusión entre el jabón y las frotaciones de alcohol de manos, los dispensadores de frotaciones de alcohol no se colocarán adyacentes a los lavamanos. Sin embargo, dado que se presenta "acumulación" de emoliente en las manos después del uso repetido de los geles alcohólicos, ciertos fabricantes recomiendan lavarse las manos con agua y jabón después de usar de 5 a 10 veces la preparación a base de alcohol en gel. Las toallitas impregnadas con solución antiséptica no son un sustituto del uso de soluciones alcohólicas para la frotación de manos o del lavado de manos con agua y jabón antiséptico.



Para efectuar el secado de manos, la Facultad de Odontología ha dispuesto que cada estudiante ingrese a la sesión clínica con sus toallas desechables, puesto que las toallas de tejido (tela), no son recomendables para centros sanitarios (21).

La Facultad también educará sobre el uso regular y frecuente de los productos del cuidado de las manos, debido a que las cremas a base de petróleo pueden debilitar los guantes de látex y aumentar la permeabilidad (21), se evitarán lociones que contengan petróleo u otros emolientes de aceite o sólo se utilizaran al final de la jornada de trabajo (42,43,44,20,45).

### Procedimiento

## ¿Cómo desinfectarse las manos?

¡Desinfectese las manos por higiene! Lávese las manos solo cuando estén visiblemente sucias

**⌚ Duración de todo el procedimiento: 20-30 segundos**



**1a** Deposite en la palma de la mano una dosis de producto suficiente para cubrir todas las superficies;



**1b** Frótese las palmas de las manos entre sí;



**2** Frótese las palmas de las manos entre sí;



**3** Frótese la palma de la mano derecha contra el dorso de la mano izquierda entrelazando los dedos y viceversa;



**4** Frótese las palmas de las manos entre sí, con los dedos entrelazados;



**5** Frótese el dorso de los dedos de una mano con la palma de la mano opuesta, agarrándose los dedos;



**6** Frótese con un movimiento de rotación el pulgar izquierdo, atrápándolo con la palma de la mano derecha y viceversa;



**7** Frótese la punta de los dedos de la mano derecha contra la palma de la mano izquierda, haciendo un movimiento de rotación y viceversa;



**8** Una vez secas, sus manos son seguras.



Organización Mundial de la Salud

Seguridad del Paciente  
UNA ALIANZA MUNDIAL PARA UNA ATENCIÓN MÁS SEGURA

SAVE LIVES  
Clean Your Hands

La Organización Mundial de la Salud ha tomado todas las precauciones razonables para asegurar la fiabilidad de la información contenida en este documento. Sin embargo, el material publicado se distribuye sin garantía de ningún tipo, ya sea expresa o implícita. Siempre al lector la responsabilidad de la interpretación y del uso del material. La Organización Mundial de la Salud no podrá ser responsable de los daños que pudieran ocasionar su utilización. La OMS agradece al Hospital Universitario de Génova (HUG), en particular a los miembros del Programa de Control de Infecciones, su participación activa en la redacción de este material.

## Antisepsia Quirúrgica de Manos

Esta antisepsia se debe realizar en las áreas quirúrgicas y de procedimientos invasivos, produce la destrucción o inhibición del crecimiento de la flora microbiana residente. Se realiza empleando jabones antisépticos cuyo espectro incluya formas vegetativas de bacterias, hongos y virus lipofílicos preferiblemente con efecto residual. De acuerdo a las especificaciones de la FDA las sustancias que se utilizan como agentes antimicrobianos son: alcohol Etílico al 70%, alcohol Yodado 70% + Yodo 0,5 al 1%, yodoforos (0,5 al 10 %), Yodopovidona, Gluconato de Clorhexidina 2 % y 4%. Las bacterias de la piel pueden multiplicarse rápidamente en los guantes quirúrgicos si las manos se lavan con un jabón no-antiséptico (46,47), en estos casos se hará uso de un desinfectante antiséptico y/o alcohol para las manos antes de procedimientos quirúrgicos (27,48,49,20,21,46,50,51,52,48). La Facultad de Odontología para este caso ha dispuesto el uso de Clorhexidina Gluconato al 4% (53,54).

## Procedimiento

- En el vestidor, antes de iniciar el proceso, retírese los anillos, el reloj y las pulseras o manillas.
- Reemplace su ropa de calle por el traje mayo, polainas o zapatos quirúrgicos. Póngase el gorro, el tapaboca y su protector facial y diríjase a la zona de lavado de manos; doble los brazos para mantener siempre sus manos por encima del nivel de los codos.
- Exponga sus manos y los antebrazos bajo la llave para humedecerlos por completo, de tal manera que el agua corra desde la punta de los dedos hacia los codos. Accionar la llave del agua con una toalla desechable en caso de no tener sensor o pedal.
- Aplique el jabón quirúrgico sobre la palma de la mano sin tocar la boca del dispensador, presionando solo una vez la palanca del dispositivo con el codo.
- Friccione vigorosamente las palmas, dorso, zonas interdigitales, cada dedo y antebrazos hasta el codo durante 3 minutos, no olvide iniciar por las puntas de los dedos e incluir todas las uñas haciendo uso de esponjas desechables (21).
- Enjuague ambas manos y los antebrazos exponiéndolos bajo la llave, dejando correr el agua desde la punta de los dedos hacia los codos, hasta eliminar el jabón. Accionar la llave del agua con una toalla desechable estéril en caso de no tener sensor o pedal.

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA</b>	<b>MACROPROCESO: FORMACIÓN</b>	Código: U-OD-MN-05.004.001
	<b>MANUAL DE BIOSEGURIDAD Y ESTERILIZACIÓN FACULTAD DE ODONTOLOGIA</b>	Versión: 1.0 Página 24 de 91

- Séquese bien con una compresa o toalla estéril, siguiendo el mismo orden del lavado: iniciar desde las puntas de los dedos hasta terminar en los codos.
- Salga de la zona de lavado manteniendo las manos hacia arriba con los codos al nivel de la cintura y diríjase a la sala asignada. Evite que alguna parte de sus manos o antebrazos rocen la llave u otras superficies; si esto llegare a ocurrir deberá reiniciar el proceso.
- Este lavado tendrá una duración total mínima de 5 minutos (21).

## **ELEMENTOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

El propósito de los Elementos de Protección Individual (EPI) es prevenir el contacto con el agente infeccioso, o con el fluido corporal, creando una barrera entre éste y el personal de salud. Los EPI no sustituyen los controles de ingeniería, administrativos, ni de las buenas prácticas en el trabajo, por el contrario, deben ser usados en unión con estos controles para garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores.

El uso de instrumental rotatorio y quirúrgico (por ejemplo, piezas de mano o escarificador ultrasónico) y jeringa de aire/agua producen aerosoles visibles que contiene principalmente partículas grandes (gotitas de agua, desechos saliva, sangre, microorganismos y otros). Estas salpicaduras viajan a poca distancia y se instalan de forma rápida, aterrizando en el suelo, cerca de superficies operatorias, en el personal de salud (auxiliares, docentes, estudiantes), o en el paciente. Estos aerosoles también puede contener ciertas partículas de tamaño respirable, <10 micras. Los aerosoles pueden permanecer en el aire durante largos períodos de tiempo y pueden ser inhalados. Sin embargo, no se debe confundir con la salpicadura de partículas grandes que constituye la mayor parte de la pulverización de piezas de mano y escarificador ultrasónico. Por esta razón las prácticas de trabajo apropiadas, incluyen el uso de Elementos de Protección Individual que están diseñados para proteger la piel y las membranas mucosas de los ojos, la nariz y la boca de la exposición a sangre u otros materiales potencialmente infecciosos (7). Estos deben utilizarse solamente en las áreas de trabajo de los establecimientos de salud (55).

La Facultad de Odontología ha clasificado las áreas de acuerdo con el riesgo durante la realización de actividades y ha establecido el uso de estos Elementos de Protección Individual para cada una de ellas, delimitando, demarcando y señalizando estos espacios, con el fin de reducir el número de Infecciones



Asociadas al Cuidado de la Salud y restringir el acceso de docentes, estudiantes, administrativos, pacientes, visitantes entre otros. Toda persona dentro de la Facultad deberá circular de acuerdo con la señalización y normas establecidas.

## NORMALIZACIÓN INTERNA Y GESTIÓN DEL USO DE EPI

Área (56)	Lugar específicos	Descripción - Procedimientos	Personal	EPI Obligatorios (13)
<b>Crítica o de alto riesgo</b>  Son aquellas en las que existe contacto directo y permanente con sangre u otros fluidos corporales	Clínicas de Cirugía – Área Restringida	Procedimientos quirúrgicos programados de cirugía oral, periodontal y/o endodóntica, Área de Lavado de Manos Quirúrgico	Docentes y Estudiantes,	Traje y bata quirúrgica, Polainas o zapatos quirúrgicos, Gorro (57) Tapaboca, Protector facial, Guantes Quirúrgicos (42,58,59)
			Auxiliares	Traje de Mayo, Gorro, (57) Tapaboca, Guantes desechables no quirúrgicos, polainas (42,58,59)
			Paciente	<b>Bata desechable</b> , Gorro y Polainas
		Áreas de procesamiento de instrumental quirúrgico	Estudiantes y Auxiliares	Traje y bata de Mayo, Polainas o zapatos quirúrgicos Protector facial (57), gorro, tapaboca (2,3), delantal plástico, guantes gruesos (60) y largos (61,2,3,62).
	Clínicas de Cirugía - Área semirestringida	Almacenamiento para los suministros limpios y estériles y corredores que conducen a las áreas restringidas (salas de cirugía)	Docentes, Estudiantes, Auxiliares	Traje de mayo, Gorro, (57) Tapaboca, Guantes desechables no quirúrgicos, polainas o zapatos quirúrgicos
	Clínicas de pregrado y posgrado	Procedimientos no quirúrgicos prioritarios o de rutina en semiología, endodoncia, operatoria, estética dental, ortodoncia, rehabilitación y periodoncia. Así como la desinfección de impresiones y otros materiales que se envían a laboratorios	Docentes Estudiantes	Bata antipluvió, Gorro, Tapaboca, Protector ocular o facial, Guantes desechables no quirúrgicos (hule natural o nitrilo) (57) y <b>Gafas protectoras para lámpara de fotocurado</b> (6,63).
			Pacientes	<b>Peto antipluvió</b> , protector ocular.
			Auxiliares	Bata, Gorro, Respirador mediacara con filtro para vapores, Guantes desechables no quirúrgicos
	Clínicas (57)	Limpieza y desinfección de áreas y superficies incluyendo manejo de derrames de fluidos corporales	Servicios Generales	Gorro, ropa exclusiva, guantes gruesos y largos, y protectores de calzado en áreas quirúrgicas y de esterilización, delantal de caucho (57) o PVC, Gafas transparentes, (policarbonato, ventilación lateral, incoloro) Respirador media cara con filtro para vapores; Respirador de Polvo.
	Central de almacenamiento de residuos y demás lugares incluidos en la ruta sanitaria	Recolección de Residuos		Gorro, Guantes gruesos y largos preferiblemente de Neopreno o Carnaza, protector ocular, Respirador de Polvo, delantal de caucho (57) o PVC, ropa exclusiva y botas de caucho.



Área (56)	Lugar específicos	Descripción - Procedimientos	Personal	EPI Obligatorios (13)
	Donde se requiera alguna reparación o mantenimiento, y se tenga contacto con elementos de atención a pacientes y/o se pueda presentar contacto con fluidos corporales, pinchazos, heridas o salpicaduras.	Actividades varias de mantenimiento incluyendo plomería	Personal de mantenimiento	Gafas transparentes (policarbonato, ventilación lateral, incoloro), Tapaboca con filtros para vapores orgánicos, Guantes tipo vaqueta, carnaza o PVC o según corresponda, Botas de seguridad o caucho y overol.
<b>Semicrítica o de riesgo intermedio</b>  En esta área se realizan actividades en donde el contacto con sangre o líquidos corporales no es permanente.	Laboratorios 105Marcial Calle	Procedimientos con exposición a partículas de sílice menores a 5 micras (9)	Docentes Estudiantes Auxiliares	Gafas transparentes, (policarbonato, ventilación lateral, incolora) o Visor para riesgo, biológico (12), Tapaboca o respiradores con eficiencia mínima de 95%, con filtros N-100, P-100 (64). Bata de laboratorio, guantes desechables (hule natural o nitrilo) gorro, zapato cerrado de cuero con suela de caucho.
	Laboratorios 105Marcial Calle, 107 y 202	Clases teóricas y prácticas pre-clínicas, que incluyen		Gafas transparentes, (policarbonato, ventilación lateral, incolora) o Visor para riesgo, biológico (12), Tapaboca. Bata de laboratorio, guantes desechables (hule natural o nitrilo) gorro, zapato cerrado de cuero con suela de caucho.
	Central de Esterilización	Áreas de limpieza y descontaminación	Auxiliares	Protector facial (57), gorro, tapaboca (2,3), delantal plástico, guantes desechables gruesos (60) y largos y protección para calzado impermeable(61,2,3,62).
		Área de revisión, acondicionamiento y empacamiento	Auxiliares	Guantes simples de látex, gorro y ropa exclusiva (61), polainas
		Esterilización y Almacenamiento del instrumental estéril, ropas y otros materiales autoclavables	Auxiliares y Visitantes	Guantes de protección térmica (Nitrilo reforzados con aislante), gorro y ropa exclusiva y polainas, Tapabocas (61).
	Área clínica de Atención al usuario	Exámenes de Valoración	Odontólogo	Bata antifuído, Gorro, Tapaboca, Protector ocular o facial, Guantes desechables no quirúrgicos (hule natural o nitrilo).
	Cocina	Zona de preparación de alimentos	Servicios Generales	Guantes de caucho y delantal.
	Central de Historias Clínicas	Manipulación de Historias Clínicas	Administrativos	Guantes para manejo de papel y Documentos, tapaboca
	Radiología	Toma y revelado de	Docentes,	Bata, Gorro, guantes desechables no

Área (56)	Lugar específicos	Descripción - Procedimientos	Personal	EPI Obligatorios (13)
		radiografías intra y extraorales.	Estudiantes y Administrativos	quirúrgico, tapaboca (1,2,3,65)
		Áreas de lavado de aditamentos	Auxiliares	Protector facial (57), gorro, tapaboca (2,3), delantal plástico, guantes gruesos (60) y largos (61,2,3,62).
<b>No Críticas o de Bajo riesgo</b>  Son lugares donde se realizan actividades que no implican por sí mismas exposición a sangre y/o fluidos corporales	Pasillos, escaleras, caja, oficinas, aulas de clase, sala de informática, medios audiovisuales, salas de profesores, auditorio, recepción	Área de libre acceso y tránsito. Predominio de actividades cotidianas donde NO se tiene contacto con elementos de atención a pacientes	Docentes, Estudiantes, Administrativos, Pacientes y Visitantes	No se usará
	Almacén		Administrativos	

Aunque las precauciones estándar comprenden el uso de guantes, batas, protección ocular y tapaboca, la Facultad de Odontología incluirá otros implementos que a pesar de no ser catalogados como EPI (38) son necesarios para garantizar la Bioseguridad de todos sus miembros, estos son: el gorro y protectores para pies (zapato quirúrgico o polaina).



### Gorro

Es una barrera efectiva contra gotitas de saliva, aerosoles, sangre y otros contaminantes que pueden depositarse en el cabello de las personas que se encuentran en las áreas antes mencionadas. También evita que micropartículas que se desprenden del cabello de docentes, estudiantes o del personal auxiliar, lleguen a la boca del paciente (14) y por lo tanto será de **uso obligatorio**. Puede ser desechable o de tela de color claro y debe cubrir la totalidad del cabello (66).

### Protección para Pies

La protección de los pies se realiza con el fin de prevenir heridas o contacto con fluidos corporales, material contaminado, elementos cortopunzantes o instrumental que caiga accidentalmente. Se debe usar calzado cerrado y resistente preferiblemente con suela antideslizante como caucho y labrada (con estrías). No usar zapatos abiertos tipo sandalia, zuecos, con orificios o sin punteras (12),





preferiblemente de cuero, planos o con tacón corrido de poca altura (14,67). El calzado se desecha ante deterioro evidente de la suela y roturas que afecten el aislamiento requerido.

**Polainas o Zapatos Quirúrgicos** Se utilizan por estudiantes, auxiliares, docentes y pacientes que están expuestos a riesgos de salpicaduras y derrames por líquidos o fluidos corporales, se usan únicamente en zonas estériles como quirófanos y en el caso de las polainas deben ser de material impermeable (68) o antifluído.

Dentro de los Elementos de Protección Individual contemplados por las precauciones estándar se encuentran los siguientes:



## 2. Guantes desechables

El uso de guantes evita la contaminación de las manos al tocar las membranas mucosas, sangre, saliva u OMPI (69,42,70,58,2,3); también reduce la probabilidad de que los microorganismos presentes en las manos sean transmitidos a los pacientes durante algún procedimiento; también ofrecen protección frente a los productos químicos, alergénicos y/o irritantes para la piel (69,42,70,71).

Los guantes usados en la Facultad de Odontología serán desechables no estériles de hule natural (látex) o nitrilo para exámenes clínicos y procedimientos no quirúrgicos y quirúrgicos estériles en la realización de procedimientos quirúrgicos (42,58,59). No debe olvidarse que son para un solo uso, es decir que deben ser utilizados para un solo paciente y luego deben ser descartados (6,69,70,21).

Deben cambiarse: entre pacientes para evitar la transmisión de organismos (72,73,69,70,58,21); cuando se rompen o se perforan previo lavado de manos (antiséptico / quirúrgico según corresponda) (2,3,74,75); entre técnicas, tareas y procedimientos sobre un mismo paciente (10) y/o después de aproximadamente 45 minutos de uso (7,6), puesto que el uso prolongado de los guantes debilita el material, perdiendo su capacidad protectora y cualquier daño al guante lo inhabilitará como elemento de protección (76).

Aunque los estudios recientes indican que se han llevado a cabo mejoras en la calidad de los guantes (77), las manos deben ser descontaminadas o lavadas después de quitar los guantes (58,78,79,80,81,35,13). Es importante considerar los guantes como suplemento y no como sustituto de las prácticas adecuadas del control de infecciones, en particular la higiene correcta de las manos (82,76).

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA</b>	<b>MACROPROCESO: FORMACIÓN</b>	Código: U-OD-MN-05.004.001
	<b>MANUAL DE BIOSEGURIDAD Y ESTERILIZACIÓN FACULTAD DE ODONTOLOGIA</b>	Versión: 1.0 Página 29 de 91

No se debe realizar la higiene de manos con preparaciones a base de alcohol, después de haber usado guantes con polvo, puesto que al interactuar este polvo residual con las manos, se produce una sensación arenosa indeseable. Lo recomendable es usar guantes sin talco o realizar un lavado de manos con agua y jabón (7).

Los guantes de látex no son recomendables para lavado de instrumental, tampoco deben ser lavados para ser reutilizados, pues no están diseñados para ser sometidos a procesos de limpieza, desinfección o esterilización (80,81,83,6,2,3,84,85,86,87). El jabón común, la clorhexidina o el alcohol pueden conducir a la formación de capilares u orificios no detectables en los guantes (85,86,87) que permiten la penetración de líquidos y por consiguiente la contaminación en su parte interna (84).

Se debe seleccionar la talla adecuada (2,3), son el último EPI en vestir, deben cubrir los puños de la bata, no debe tocar ningún EPI después de estar contaminados. Se retiran tomando los bordes, envolviendo la cara contaminada, sosteniéndolo en la mano que tiene guante mientras se repite el procedimiento con el otro guante y se deposita enfundando uno entre el otro (57,88).

### **Guantes de hule natural de mayor calibre, Industriales o PVC**

Deben ser utilizados por estudiantes, personal auxiliar y de servicios generales que realicen los procesos de limpieza y desinfección de áreas, superficies e instrumental, así como el manejo de químicos y residuos peligrosos de la consulta (central de almacenamiento) (70,2,3,44).

Con ellos se debe trabajar de lo limpio a lo sucio o de lo no contaminado a lo contaminado, limitando el contacto con lo contaminado; y una vez contaminados no se manipulará ninguna superficie no contaminada ni los EPI. Los guantes deben reemplazarse por visible deterioro, decoloración, al pincharse o al romperse y su disposición final debe ser en recipientes de riesgo biológico (57,88). Pueden ser descontaminados y reutilizados, para ello, se deben lavar con agua y jabón y se enjuagan y secan al aire libre. Pueden ser de hule natural de primera calidad, polinitrilo neopreno calibre 25-35, industriales media caña o industriales de Hycron. Para el manejo de autoclaves se requerirá de guantes de nitrilo reforzados con aislante.



UNIVERSIDAD  
**NACIONAL**  
DE COLOMBIA

**MACROPROCESO: FORMACIÓN**

Código: U-OD-MN-05.004.001

Versión: 1.0

**MANUAL DE BIOSEGURIDAD Y ESTERILIZACIÓN**  
**FACULTAD DE ODONTOLOGIA**

Página 30 de 91



### 3. Protección facial (ojos, nariz y boca)

Estos Elementos de Protección Individual se usarán durante procedimientos y actividades que puedan generar salpicaduras, aerosoles de sangre o fluidos corporales (35,69,42,70,58,1,2,3,59), y/o durante la manipulación de productos irritantes, contaminantes y cortopunzantes u otras partículas que emiten vapores o puedan penetrar en los ojos del operador (estudiantes y docentes), personal auxiliar, de servicios generales o pacientes tanto en la clínica como en el laboratorio. Su objetivo primordial es prevenir traumas o infecciones a nivel respiratorio y/o ocular (7,6).



Es importante aclarar que la OSHA afirma que “el empleo de protectores oculares no exime el uso de tapaboca” y el uso de anteojos o lentes de prescripción, tampoco exime el uso de protectores oculares.

#### Tapaboca

El uso correcto del tapaboca incluye las siguientes recomendaciones (55): lavado de manos previo; colóqueselo cuidadosamente, de manera que cubra la boca, nariz y mentón (57), ajústelo ceñidamente para minimizar la presencia de espacios entre la cara y este; mientras lo esté usando, evite tocarlo; no lo guarde en el bolsillo para volverlo a utilizar; no debe permanecer sujeto al cuello, debajo del mentón (6); sustitúyalo en cuanto se humedezca por la respiración para mantener su función de filtro (6,42); no los reutilice, son desechables, es decir de un solo uso; deséchelo después de su uso inmediatamente después de quitárselo; al tener contacto con uno usado sin guantes, lávese las manos con agua y jabón o use una preparación para manos a base de alcohol.

El tapaboca usado en la Facultad de Odontología será quirúrgico no rígido pues estos son los que están específicamente diseñados para proteger durante los procedimientos que generan aerosoles; estará contaminado al entrar en contacto con estos aerosoles o por tocarlo con los dedos contaminados, por tal razón debe eliminarse en los recipientes de riesgo biológico una vez sea retirado. Si se humedece por la respiración, se debe cambiar entre pacientes o incluso durante el tratamiento en un solo paciente (42,89).

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA</b>	<b>MACROPROCESO: FORMACIÓN</b>	Código: U-OD-MN-05.004.001
	<b>MANUAL DE BIOSEGURIDAD Y ESTERILIZACIÓN FACULTAD DE ODONTOLOGIA</b>	Versión: 1.0 Página 32 de 91

### **Protectores oculares: gafas y visores o caretas**

Estos Elementos de Protección Individual deben garantizar un sellado frontolateral. Deben ser utilizados por operadores (estudiantes y docentes), personal auxiliar, personal de servicios generales y pacientes (90,76).

Deben lavarse con agua/jabón y desinfectarse después de cada uso o cuando estén visiblemente contaminados con biocarga o fluidos corporales (90,42); el secado se hará al aire libre, con secadoras o pañuelos faciales no abrasivos, se guardarán en una bolsa antifuído limpia para evitar su contaminación posterior y finalmente almacenarán en un lugar seguro, en óptimas condiciones de aseo (6). Estos elementos deben eliminarse de manera definitiva al observarse deterioro evidente, deformación o cualquier daño que afecte su ajuste y protección (57).

### **4. Ropa, Batas y Delantales**

La ropa y equipo de protección (uniformes (91), bata quirúrgica, clínica, de laboratorio, así como el traje de mayo) deben ser usados para prevenir la contaminación de la ropa de calle y para proteger la piel y evitar ensuciar la ropa durante actividades que pueden generar salpicaduras o líquidos pulverizables de sangre, fluidos orgánicos, secreciones, o excreciones (42,70,71,1,2,3,59,35,58). Esta ropa protectora debe cambiarse tan pronto como sea posible cuando sea penetrada por sangre u OMPI (42,2,3,92,59,93). Así mismo debe ser retirada antes de salir del área de trabajo (quirófanos, clínicas, laboratorios) con el fin de evitar traspaso de agentes patógenos a otros pacientes y/o al ambiente (contaminación cruzada) (2,3). No debe olvidarse realizar la higiene de manos al retirar estas prendas (35). Las batas contaminadas se deben retirar en el mismo sitio de atención y disponerse con la parte contaminada doblada hacia adentro con el fin de evitar el contacto directo con las manos de quienes realicen el lavado de ropa (57). Su uso estará restringido al área clínica o de laboratorio (94).

#### **Bata Clínica**

La Organización para la Seguridad y la Salud en el Trabajo OSHA ha estandarizado que las batas clínicas para quienes se encuentran expuestos a patógenos transmitidos por la sangre requieren ser tipo antifuído (6), con mangas lo suficientemente largas para proteger los antebrazos (2,3,92), de cuello alto, cerrado y puño en algodón o algodón-poliéster ajustable para facilitar el ajuste del

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA</b>	<b>MACROPROCESO: FORMACIÓN</b>	Código: U-OD-MN-05.004.001
	<b>MANUAL DE BIOSEGURIDAD Y ESTERILIZACIÓN FACULTAD DE ODONTOLOGIA</b>	Versión: 1.0 Página 33 de 91

guante, deben cubrir las piernas para evitar que sean contaminadas (68). Adicionalmente el cierre debe impedir que se abra fácilmente y no debe tener bolsillos.

### **Bata Laboratorio**

Las batas de laboratorio deben tener mangas que cubran por completo los antebrazos y no deben usarse fuera de esta área, deben ser de color gris, cubrir la rodilla y el material debe ser algodón o dril (no antilíquido) (12,66).

### **Traje de mayo y Bata quirúrgica estéril**

La vestimenta quirúrgica incluye la utilización de ropa exclusiva para el área de quirófanos, en el caso de la camisa y pantalón se ha recomendado que su uso sea exclusivamente dentro del área de quirófanos, pudiendo ser de tela u otro material lavable; además para evitar riesgo de contacto la camisa deberá utilizarse siempre dentro del pantalón. Las batas quirúrgicas estériles tienen como función principal crear una barrera antiséptica entre el sitio de la incisión quirúrgica y el cirujano y su entorno, pueden ser desechables o de material lavable (95,96,97,98).

Las batas son pre-empaquetadas estériles y se utilizan en todos los procedimientos asépticos invasivos que requieran un campo estéril. El traje de la sala de cirugía no debe ser llevado fuera del área quirúrgica (57). El material de empaque recomendado es el polipropileno, se emplea en los procedimientos quirúrgicos, debe ser de manga larga y cuello alto, con elástico en los puños, cintas para amarrarse por la espalda y debe cubrir hasta las rodillas, se coloca después que el profesional haya realizado la higiene quirúrgica de manos, de ser desechable, una vez terminado el procedimiento quirúrgico oral se debe depositar en recipiente de riesgo biológico (99), para retirarla, se debe desatar los lazos de la bata, retirar la bata; empezando por el cuello y hombros, dar la vuelta a la bata dejando la parte contaminada hacia adentro (6).

### **Delantales de caucho o PVC**

Es un protector para el cuerpo que evita la posibilidad de contaminación por la salida explosiva o a presión de sangre o fluidos corporales, debe ser usado por personal expuesto a grandes volúmenes de líquidos (áreas de mantenimiento, limpieza y desinfección, así como el personal involucrado en el manejo de los

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA</b>	<b>MACROPROCESO: FORMACIÓN</b>	Código: U-OD-MN-05.004.001
	<b>MANUAL DE BIOSEGURIDAD Y ESTERILIZACIÓN FACULTAD DE ODONTOLOGIA</b>	Versión: 1.0 Página 34 de 91

residuos peligrosos (almacenamiento central). La disposición final se hace cuando presenten deterioro visible o roturas que afecten el aislamiento requerido. Se demarcaran las áreas exclusivas para cambiarse y disponer estos elementos para su nuevo uso (57). Se realizará su limpieza y desinfección antes y después de ser utilizado.

## **5. Prevención de enfermedades y lesiones**

En la Facultad de Odontología, estudiantes, docentes y personal administrativo están expuestos en un alto grado al desarrollo de enfermedades infecto-contagiosas por encontrarse en ambientes laborales que favorecen la proliferación microbiana y transmisión de agentes infecciosos, además de la manipulación de residuos contaminados con fluidos corporales (100). Es por ello que previo al ingreso a la Facultad de Odontología, se someterá a toda persona a un reconocimiento médico previo, en el que se reportaran los antecedentes médicos de cada persona.

Para ello la Dirección Nacional de Talento Humano y la División Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional (DNSSO), ha establecido un procedimiento de evaluación médica ocupacional que establece la realización de exámenes médicos ocupacionales de ingreso, periódicos y de retiro para los funcionarios docentes y administrativos vinculados a la Universidad Nacional de Colombia, los exámenes médicos ocupacionales se realizan de acuerdo al perfil ocupacional del funcionario y al profesiograma, de igual forma desde el ingreso los funcionarios son vinculados a los Programas de Promoción y Prevención en Salud (control y prevención por exposición a contaminantes biológicos e inmunizaciones) y a los Sistemas de Vigilancia Epidemiológica de los efectos en la Salud por exposición a Mercurio y/o a Radiaciones Ionizantes. Y será esta dependencia la encargada de realizar periódicamente exámenes auditivos al personal que labora en la Facultad de Odontología y/o mediciones de los niveles de tolerancia al ruido en la zona de trabajo (63).

Por su parte el Área de Salud de la Dirección de Bienestar Universitario con su programa "Disminución de Factores de Riesgo en la Comunidad Universitaria", en articulación con otras dependencias de la Universidad, identifica los factores de riesgo de morbilidad, a través del levantamiento de un Perfil Integral Individual de carácter obligatorio para estudiantes, a partir de la Historia clínica de ingreso.

## Protocolo de Vacunación (101,7)

La Facultad de Odontología en su obligación de seguir las recomendaciones del CDC para vacunación, evaluación y seguimiento ha establecido el esquema de inmunización para estudiantes, docentes y administrativos que se ilustra en el siguiente cuadro, donde también se ha definido responsables para la verificación semestral de estos protocolos individuales (2,3).

Para los estudiantes de pregrado y posgrado se tendrá el esquema de vacunación como requisito para iniciar las asignaturas clínicas y quienes no cumplan con el protocolo serán bloqueados en el SIA (Sistema de Información Académica). Cada persona deberá verificar el siguiente cuadro y establecer las vacunas que requiere según su área y actividad.

	Estudiantes		Docentes	Administrativos
	Pregrado	Posgrado		
<b>Reporte inicial</b>	Área de Salud		Salud Ocupacional	
<b>Verificación (7)</b>	El Coordinación de clínicas	Coordinación de posgrado	Dirección de Departamento	Jefatura de clínicas
<b>Reporte final</b>	Reporte a Programas Curriculares			Notificación a Unidad Administrativa
<b>OBLIGATORIA PARA TODOS</b>				
<b>Hepatitis B (7)</b> 3 dosis SC, una cada - mes. 2 refuerzos, 1 al año y 1 a los cinco años. <b>Control:</b> títulos positivos de AgHBs o niveles altos de Anti AgHBs (mayor de 10 m UI/ml)	El Área de Salud Bienestar Universitario suministra 3 dosis del esquema básico a estudiantes de II semestre (102)	Responsabilidad del Estudiante	La División Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional (DNSSO)	
<b>OBLIGATORIA PARA QUIENES NO PRESENTEN HISTORIA DE VACUNACIÓN Y REALICE TRABAJO CLÍNICO (ÁREAS CRÍTICAS O DE ALTO RIESGO)</b>				
<b>Difteria B</b> 3 dosis, 1 cada mes, IM. Un refuerzo al año. <b>Control:</b> prueba de Schick mayor o igual a 0.02 UL	El Área de Salud Bienestar Universitario suministra 2 dosis del esquema básico a estudiantes I semestre (102)	Responsabilidad del Estudiante	Responsabilidad del docente	Responsabilidad del administrativo
<b>Parotiditis (7)</b> 1 dosis IM o SC	Responsabilidad del Estudiante	Responsabilidad del Estudiante	Responsabilidad del docente	Responsabilidad del administrativo
<b>Tétanos</b> 1 ml IM en 3 dosis, 1 cada mes. Un refuerzo al año	Área de Salud Bienestar Universitario 2 dosis del esquema básico a estudiantes I semestre (102)	Responsabilidad del Estudiante	La División Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional (DNSSO)	
<b>Poliomielitis</b> VPI en 3 dosis SC o IM, una cada mes	Responsabilidad del Estudiante	Responsabilidad del Estudiante	Responsabilidad del docente	Responsabilidad del administrativo
<b>OBLIGATORIA PARA MUJERES EN EDAD FÉRTIL Y REALICEN TRABAJO CLÍNICO PEDIÁTRICO</b>				
<b>Rubéola (7)</b> 0,5 ml SC en dosis única <b>Control:</b> títulos positivos de rubéola.	Responsabilidad del Estudiante	Responsabilidad del Estudiante	Responsabilidad del docente	Responsabilidad del administrativo
<b>OBLIGATORIA PARA TRABAJO CLÍNICO PEDIÁTRICO EXCEPTO PARA ALÉRGICOS AL HUEVO O NEOMICINA</b>				

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA</b>	<b>MACROPROCESO: FORMACIÓN</b>	Código: U-OD-MN-05.004.001
	<b>MANUAL DE BIOSEGURIDAD Y ESTERILIZACIÓN FACULTAD DE ODONTOLOGIA</b>	Versión: 1.0 Página 36 de 91

<b>Sarampión (7)</b> 0,5 ml SC	Responsabilidad del Estudiante	Responsabilidad del Estudiante	Responsabilidad del docente	Responsabilidad del administrativo
<b>OPCIONALES</b>				
<b>Varicela (7)</b>	Área de Salud Bienestar Universitario 1 dosis del esquema básico previa <u>verificación de anticuerpos Ig G<sup>2</sup></u> estudiantes de III semestre (102)	Responsabilidad del Estudiante	Responsabilidad del docente	Responsabilidad del administrativo

## **Prevención de Accidentes Ocupacionales con riesgo biológico de Pinchazo de Aguja y Lesiones con Instrumentos Cortopunzantes**

Los accidentes ocupacionales con contaminantes biológicos como pinchazos, heridas o salpicaduras son frecuentes y se presentan por descuido, cansancio, falta de experticia, fallas en la iluminación del campo operatorio, adaptación de posiciones incómodas del operador, prisa, excesiva confianza en la experiencia, utilización de instrumental o equipos inapropiados o en malas condiciones. Las lesiones por pinchazos de aguja y otros objetos cortopunzantes presentan un grave peligro en todos los entornos de atención en salud. Entrar en contacto con agujas, bisturís, vidrios rotos y otros objetos cortopunzantes contaminados puede exponer a alguna persona a sangre con patógenos, lo cual constituye un riesgo grave y puede ser mortal (103).

Estos accidentes se producen cuando el operador: se distrae durante los procedimientos, usa equipos de vidrio para transferir líquidos corporales, trabaja con rapidez (12) no desecha debidamente las agujas en los guardianes (103) usa los dedos como retractores de tejido, palpación durante la sutura, activa por descuido el instrumental rotatorio o de ultrasonido (104,105), entre otros. Por lo tanto los elementos cortopunzantes solo se usarán en procedimientos estrictamente necesarios (57).

Se debe tener precaución en el manejo de pacientes agitados, desorientados, de pediatría, con antecedentes psiquiátricos o cualquier otro paciente difícil o poco colaborador cuando se requiera hacer procedimientos que involucren el uso de elementos cortopunzantes. De ser necesario se debe solicitar el apoyo de otros compañeros (57).

<sup>2</sup> El 20% del costo de anticuerpos Ig G será asumido por la Facultad de Odontología y el 80% a cargo del Área de Salud.

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA</b>	<b>MACROPROCESO: FORMACIÓN</b>	Código: U-OD-MN-05.004.001
	<b>MANUAL DE BIOSEGURIDAD Y ESTERILIZACIÓN FACULTAD DE ODONTOLOGÍA</b>	Versión: 1.0 Página 37 de 91

La persona que realiza el procedimiento con el elemento cortopunzante, es la responsable de desecharlo en el guardián, jamás en otros recipientes; debe evitar re-enfundarlos y de ser estrictamente necesario deberá hacerlo con la técnica de una sola mano, también debe evitar doblarlos o romperlos (13). No se deben dejar estos elementos descuidados en el campo operatorio y menos dirigiendo su punta hacia el cuerpo del paciente u operador (10,42,70,58,2,3,44,106,71).

Tampoco se permite transportar elementos cortopunzantes sin protección por las instalaciones, para ello la Facultad de Odontología garantizará la disponibilidad de contenedores rígidos desechables para el descarte de elementos cortopunzantes en todas las áreas clínicas y de laboratorio, estarán marcados con la señal de riesgo biológico y elementos cortopunzantes y estarán ubicados en lugares de fácil acceso a una altura que permita ver la boca del recipiente y los cuales deben estar ubicados a la distancia más corta y práctica posible del área en la que se usaron estos elementos, esto es unidades odontológicas y laboratorios (10,57,42,70,2,3,4,71,107).

Al transportarlo se debe asegurar para que no se derrame su contenido y revisar previamente que no se encuentre perforado, tenga en cuenta que bajo ninguna circunstancia se abrirá o desocupará (103). El personal auxiliar informará al área encargada de la ruta sanitaria el momento en que se debe realizar el retiro del guardián (cuando esté lleno hasta sus  $\frac{3}{4}$  partes o se cumplan dos meses de uso para que se haga la reposición por otro), quienes a su vez los almacenarán en el centro de acopio temporal de la facultad antes de ser recogidos para su disposición final (incineración) (57,42,58,2,3,71,107).

En intervenciones quirúrgicas, se recomienda sujetar las agujas con porta-agujas durante el procedimiento y al pasarla a otra persona se debe usar pinzas en lugar de los dedos para sujetarlas; también anunciará verbalmente el paso de los objetos cortopunzantes y evitar el paso mano a mano de instrumentos cortopunzantes (se deben dejar en una zona neutra o bandeja de transferencia) (57).

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA</b>	<b>MACROPROCESO: FORMACIÓN</b>	Código: U-OD-MN-05.004.001
	<b>MANUAL DE BIOSEGURIDAD Y ESTERILIZACIÓN FACULTAD DE ODONTOLOGIA</b>	Versión: 1.0 Página 38 de 91

## **Manejo del Accidentes Ocupacionales con riesgo biológico: fluidos corporales y cortopunzantes**

### **Exposición de piel y mucosas**

Lavar con abundante agua. Si es en piel, utilizar jabón. No frotar con esponja para no causar laceraciones. Si es en conjuntiva, usar suero fisiológico.

### **Exposición en la boca**

Enjuagues con agua y escupir.

### **Pinchazo o herida**

Cualquier incidente de exposición ocupacional a sangre u OMPI, incluyendo la saliva, sin importar si la sangre es visible, debe ser evaluado por personal cualificado.

No existe evidencia que el limpiar con algún líquido antiséptico (tópico) o hacer presión en la herida reduce el riesgo de transmisión de patógenos transmitidos por la sangre, sin embargo, el uso de antisépticos no está contraindicado. No se recomienda la aplicación de agentes cáusticos como el cloro (6,13) antisépticos inyecciones en la herida (7,4). En caso de presentar una lesión por instrumento cortopunzante se debe seguir el siguiente procedimiento (7):

1. Mantener la calma
2. Suspender inmediatamente el procedimiento que estaba realizando
3. Desechar el instrumento cortopunzante en los contenedores rígidos de riesgo biológico
4. Promover aunque sin exceso el libre sangrado (13,6)
5. Lavar con agua y jabón antiséptico el lugar donde tuvo el pinchazo o la cortadura.
6. Limpiar con agua las salpicaduras que le hayan caído en la nariz, la boca o la piel.

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA</b>	<b>MACROPROCESO: FORMACIÓN</b>	Código: U-OD-MN-05.004.001
	<b>MANUAL DE BIOSEGURIDAD Y ESTERILIZACIÓN FACULTAD DE ODONTOLOGIA</b>	Versión: 1.0 Página 39 de 91

7. Si sus ojos fueron afectados, lavar con agua limpia, solución salina u otra solución estéril.
  
8. Notificar el incidente al docente y/o coordinador de clínica inmediatamente, quien debe iniciar la remisión a los lugares de atención en salud y realizar los informes profesionales necesarios y completos. Sin olvidar realizar los registros correspondientes de:
  - Fecha y hora de la exposición.
  - Detalles del procedimiento incluyendo dónde y cómo ocurrió la exposición, el tipo y marca del dispositivo.
  - Detalles de la exposición, incluyendo severidad, tipo y cantidad de fluido o material.
    - Para una lesión percutánea, la gravedad puede ser medida por la profundidad de la herida y calibre de la aguja.
    - Para la piel o una exposición de la membrana mucosa: el volumen estimado de material, tiempo de contacto, y la condición de la piel (por ejemplo, quebrada, erosionada o intacta) debe tenerse en cuenta.
  - Detalles acerca de las condiciones de salud del paciente fuente, con especial énfasis en factores y conductas de riesgo, antecedentes de transfusiones sanguíneas, uso de piercings, tatuajes, infecciones frecuentes, ETS, prácticas de sexo no seguro, uso de sustancias psicoactivas, maltrato o abuso sexual, posibles infecciones con VIH u otros patógenos transmitidos por la sangre, la etapa de la enfermedad, la historia de la terapia antirretroviral, y la carga viral, si se conoce.
  - Los detalles sobre la persona expuesta por ejemplo, la vacunación contra la hepatitis B y la vacuna contra el estado-respuesta. Los detalles relativos a asesoramiento, gestión de post-exposición y seguimiento.
  
9. Si el accidente aconteció a estudiante de pre o posgrado, debe reportar el suceso en el formato respectivo que estará disponible en Atención al Usuario.
  
10. Solicitar atención médica inmediatamente (ya que ciertas intervenciones tienen que ser iniciadas inmediatamente para ser eficaces) en caso de estudiantes en cualquiera de las instituciones médicas adscritas a la póliza estudiantil, para lo cual es obligatoria la presentación del carné estudiantil vigente con el sticker de la aseguradora y el documento de identificación y

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA</b>	<b>MACROPROCESO: FORMACIÓN</b>	Código: U-OD-MN-05.004.001
	<b>MANUAL DE BIOSEGURIDAD Y ESTERILIZACIÓN FACULTAD DE ODONTOLOGIA</b>	Versión: 1.0 Página 40 de 91

en el caso de administrativos y docentes en los lugares de atención dispuestos por la ARP (103).

11. Convencer al paciente para que le practiquen las pruebas serológicas necesarias y asegurarse que las muestras le sean tomadas o pedirle que lo acompañe a la institución que le ofrece la atención.
12. Posterior a la atención médica, si el accidente aconteció a personal docente o administrativo se debe comunicar con la División de Seguridad y Salud Ocupacional a la Ext. 18186 quienes se encargarán del diligenciamiento del formulario del FURAT (Formulario Único de Reporte del Accidente de Trabajo) (68,6).

En cada exposición ocupacional deberá evaluarse el riesgo de infección (6) y la necesidad de un seguimiento posterior. Durante 1990 - 1998, US PublicHealthService (PHS) publicó directrices para la Profilaxis Post-exposición (PEP) y de gestión de las exposiciones de los trabajadores de atención de salud al VHB, VHC y VIH (5,108,109). En 2001 estas recomendaciones actualizaron y consolidaron en un conjunto de directrices del US PublicHealthService (PHS), estas nuevas directrices reflejan la disponibilidad de nuevos fármacos antirretrovirales, la nueva información con respecto al uso y la seguridad de PEP al VIH, y las consideraciones sobre el empleo de VIH PEP cuando la resistencia del virus del paciente fuente a los antirretrovirales es conocido o sospechado. Además, las Directrices de 2001 proporcionan orientación a los médicos y el operadores expuestos sobre cuándo considerar el VIH PEP y recomendaciones para los regímenes de PEP (4).

## **6. Higiene respiratoria y etiqueta de la tos**

La higiene respiratoria y la etiqueta de la tos son dos formas claves para controlar la propagación de las infecciones asociadas en salud. Las imágenes adjuntas diseñadas por la OMS se dispondrán en distintos lugares de la Facultad de Odontología como alertas visuales con el propósito de implementar esta precaución universal como una política de Bioseguridad asumida por pacientes, visitantes, estudiantes y trabajadores en todo momento.

Esta precaución enfatiza en cubrirse la nariz y la boca al toser/estornudar con un pañuelo desechables o usando tapaboca, eliminar los pañuelos descartables y



tapaboca usados y realizar higiene de las manos después del contacto con secreciones respiratorias.

**Al toser o estornudar**



**Cúbrase la nariz y la boca**

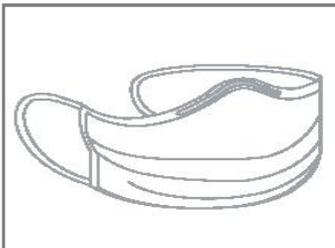


**Deseche el pañuelo usado inmediatamente**



**Realice higiene de las manos**

**En centros de salud**



**Si tiene tos, considere el uso de una mascarilla médica**

*Se debe seguir la etiqueta de la tos y la higiene respiratoria en todas las áreas de salud, en ambientes comunitarios e incluso en el hogar.*

**Siempre es el momento adecuado para tomar estas importantes medidas para controlar el potencial foco de infección.**

## 7. Limpieza y Desinfección ambiental (7)

La transferencia de microorganismos de superficies ambientales contaminadas a los pacientes se produce principalmente a través del contacto con las manos de los operadores (72,110). Cuando las superficies ambientales se manipulan sin los EPI adecuados, los agentes microbianos pueden ser transferidos a otros instrumentos, superficies ambientales, piel, nariz, ojos, boca de los operadores y pacientes.

### Superficies Ambientales

Las superficies ambientales se pueden dividir en las superficies de contacto clínico y las superficies de mantenimiento (pisos, paredes, etc.) (111). Debido a que las superficies de mantenimiento han limitado el riesgo de transmisión de

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA</b>	<b>MACROPROCESO: FORMACIÓN</b>	Código: U-OD-MN-05.004.001
	<b>MANUAL DE BIOSEGURIDAD Y ESTERILIZACIÓN FACULTAD DE ODONTOLOGIA</b>	Versión: 1.0 Página 42 de 91

enfermedades, pueden ser descontaminados con métodos menos rigurosos que los que se utilizan en el instrumental y las superficies de contacto clínico (112).

### Superficies de mantenimiento

Las superficies de mantenimientos son aquellas donde el contacto con las manos es mínimo. La evidencia no apoya que las superficies de mantenimiento (pisos, paredes, y desagües) planteen un riesgo de transmisión de enfermedades dentales en los entornos de atención (7). Sin embargo, los pisos deben ser limpiados con regularidad, y los derrames deben limpiarse inmediatamente. Un desinfectante preferiblemente registrado por la EPA está diseñado para propósitos generales de limpieza y se debe utilizar en las áreas de atención al paciente si existe la sospecha de contaminación de superficies con sangre o fluidos corporales. La técnica a emplear en pisos es la de doble balde, para las superficies planas es la de arrastre; para la manipulación de la equipos aplicar la técnica de zig-zag y para la limpieza de pisos la técnica del ocho (113). No podrá olvidarse: retirar los equipos, mesas y demás elementos que obstaculicen el área, los cuales deben limpiarse previamente; lavar y desinfectar en este orden techos, paredes y pisos.

La estrategia de limpieza empleada, incluye la limpieza y desinfección de trapeadores, paños y demás herramientas de limpieza las cuales también se dejan secar antes de su reutilización. En lo posible se emplean elementos desechables para evitar la propagación de la contaminación de estos implementos así como el de los detergentes usados. Se seguirán las instrucciones del fabricante para la preparación y uso de soluciones diluidas de detergentes o desinfectantes; se evitará preparar incorrectamente, en recipientes sucios y/o almacenados durante largos períodos de tiempo (114). Se prepararán soluciones limpiadoras nuevas cada día, descartando la solución restante y permitiendo que el recipiente se seque completamente antes de su reutilización (115,114,7).

### Superficies de contacto clínico

Las superficies de contacto clínico son aquellas manipuladas frecuentemente con las manos como: interruptores de luz, equipos de rayos X, unidades - sillones, contenedores reutilizables de materiales dentales, manijas de cajones y puertas, llaves del grifo, estantes o mesones, bolígrafos, teléfonos entre otros. Estas pueden ser directamente contaminadas con materiales, ya sea por pulverización directa o salpicaduras generadas durante procedimientos dentales o por el



contacto con las manos enguantadas. Estas superficies posteriormente pueden contaminar otros instrumentos, dispositivos, manos, guantes, etc. y por ello deben ser limpiadas y desinfectadas con más frecuencia que las superficies de mantenimiento.

Las barreras de protección de superficies y equipos pueden evitar la contaminación, particularmente para aquellos difíciles de limpiar; las barreras incluyen envolturas de plástico transparente, bolsas, hojas, tubos y plástico con respaldo de papel u otros materiales impermeables a la humedad (116,117); debido a que estas cubiertas pueden ser contaminadas, deben retirarse y desecharse entre pacientes, usando los guantes con los que se atendió al paciente. Después de quitar la barrera, la superficie debe ser limpiada y desinfectada, después de quitarse los guantes y realizar higiene de las manos (70,32,58,1,2,3,71,33,49,20), se dispondrá una nueva barrera en estas superficies antes de la siguiente atención (42,117,69,116,117). Si las barreras no se utilizan, las superficies deberán limpiarse y desinfectarse entre pacientes mediante el uso de un desinfectante de nivel intermedio preferiblemente registrado por la (EPA) (42,114,115,7).

En ausencia de instrucciones del fabricante, los elementos no críticos requieren de limpieza con un detergente líquido de uso hospitalario seguida por desinfección de nivel bajo o intermedio, dependiendo de la naturaleza y grado de la contaminación. Se deben tener precauciones como apagar el equipo previo a la limpieza y desinfección y NO aplicar sustancias químicas directamente a la parte eléctrica del equipo (56).

## Limpieza

La limpieza es el primer paso necesario de cualquier proceso de desinfección, se define como la acción de arrastre, que es ejercida por un agente detergente compuesto por uno o más tensoactivos, la Facultad de Odontología hará uso de detergentes aniónicos líquidos enzimáticos (Proteasa, lipasa y amilasas, cloruro de benzalconio) (56). La limpieza también incluye la eliminación parcial de la suciedad visible o materia orgánica adherida a la superficie (118). Si una superficie no se limpia primero, el éxito del proceso de desinfección puede ser comprometido y la esterilización nunca podrá ser alcanzada (61). La eliminación de sangre y toda la materia orgánica e inorgánica visible puede ser tan importante como la actividad germicida del agente desinfectante (111). Cuando una superficie no se puede limpiar adecuadamente, debe ser protegida con barreras (42).

 UNIVERSIDAD <b>NACIONAL</b> DE COLOMBIA	<b>MACROPROCESO: FORMACIÓN</b>	Código: U-OD-MN-05.004.001
	<b>MANUAL DE BIOSEGURIDAD Y ESTERILIZACIÓN FACULTAD DE ODONTOLOGIA</b>	Versión: 1.0 Página 44 de 91

### Factores involucrados en la acción de limpiar

El agua que contiene minerales disueltos como calcio, cloro, magnesio y fosfatos se denomina agua dura. Al hervir este tipo de agua, los minerales mencionados se depositarán en el interior del recipiente lavador o esterilizador formando una capa denominada sarro o caliche. Esta capa compuesta de un tipo de piedra caliza no es un buen conductor del calor, reduciendo así la eficacia del esterilizador, ya que se necesitará producir más calor para superar esta dificultad y así se consumirá más energía. También produce depósitos de minerales sobre las válvulas o filtros, los mismos que dejarán de funcionar correctamente a consecuencia de ello (61).

El agua que no contiene minerales o sólo posee una pequeña cantidad de ellos se denomina agua blanda. El agua blanda y en especial el agua desmineralizada o destilada no causa depósitos de calcio y es recomendada para la limpieza de materiales (61).

Por el alto costo de mantenimiento del tratamiento de agua, el agua blanda debe ser utilizada en el proceso de limpieza solamente en el último enjuague del material, para garantizar que todos los residuos de sal se retiraron evitando que el material se dañe (61).

### **Desinfección**

La desinfección es un proceso físico o químico que extermina o destruye la mayoría de los microorganismos patógenos y no patógenos (excepto esporas) a través de sustancias químicas o agentes físicos para obtener mejor calidad microbiológica (118). Por esto los objetos que se van a desinfectar, se les debe evaluar previamente el nivel de desinfección que requieren para lograr destruir los microorganismos que contaminan los elementos (113).

La Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá; en su dinámica de "asegurar en el Campus una disminución de probabilidad de riesgo por agentes ambientales" ha establecido el **PLAN DE SANAMIENTO BASICO** (118), donde se contempla un programa de Limpieza y Desinfección por áreas, que será socializado con todo el personal asistencial, de limpieza, mantenimiento y auditoria de la calidad de la Facultad de Odontología (113). En este documento se establecen los productos de limpieza y desinfección de acuerdo a las áreas y superficies, insumos, elementos, tipo de limpieza y desinfección, responsables, frecuencia, procedimientos detallados y mención de los formatos de registro y control a utilizar.

## Métodos de desinfección y esterilización para instrumental y superficies ambientales (119)

	Método		Productos aprobados por la ADA	Producto seleccionado por la Facultad de Odontología	Aplicación	
					Instrumental y otros elementos	Superficies
<b>Esterilización</b>  Destruye bacterias vegetativas, bacilo tuberculoso, hongos y virus, y esporas. Es aplicable para los instrumentos que entran en contacto con membranas mucosas intactas o las atraviesan.	Calor	Alta temperatura	Vapor, calor seco, vapor químico no saturado	Vapor	Crítico tolerante al calor y semicríticos	NA
		Baja temperatura	El etileno gas de óxido, plasma esterilización por calor	No será utilizado	Crítico tolerante o termosensible y semicríticos	
	Líquidos de inmersión	Glutaraldehído, glutaraldehídos con fenoles, peróxido de hidrógeno, peróxido de hidrógeno con ácido peracético, ácido peracético	Ácido peracético	Crítico termosensible o semicrítico		
<b>Desinfección de Alto Nivel</b>  Destruye bacterias vegetativas, bacilo tuberculoso, hongos y virus, con excepción de las esporas. Es aplicable para los instrumentos que entran en contacto con membranas mucosas intactas, que por lo general son reusables, por ejemplo instrumental de odontología.	Calor	Limpieza y desinfección	No será utilizado	Semicrítico termosensible	NA	
	Líquidos de inmersión	Glutaraldehído, glutaraldehídos con fenoles, peróxido de hidrógeno, peróxido de hidrógeno con ácido peracético, Ortofaldehído	Glutaraldehído 2% Acido peracético			
<b>Desinfección de Nivel Intermedio</b>  Inactiva el Mycobacterium tuberculosis, que es significativamente más resistente a los germicidas acuosos que las demás bacterias vegetativas, la mayoría de los virus y la mayoría de los hongos, pero no destruye necesariamente las esporas.	Líquido de contacto	Desinfectantes hospitalarios registrados por la EPA con efecto tuberculicida como: compuestos clorados, productos, amonio cuaternario, compuestos con alcohol, compuestos fenólicos, bromuros, yodóforos	(Cloruro de alquilbencildimetilamonio + alcohol etílico)	No crítico con sangre visible	Superficies de contacto y Limpieza en derrames de sangre	
<b>Desinfección de Bajo Nivel</b>  No destruye esporas, bacilo tuberculoso ni virus. Se utilizan en la práctica clínica por su rápida actividad sobre	Líquido de contacto	Desinfectantes hospitalarios registrado por la EPA sin efecto tuberculicida, efectivo contra VIH y VHB, como:	(Clorhidrato de aminoácidos + Cloruro de didecilmetilamonio)	No crítico con sangre visible	Superficies de contacto y mantenimiento	

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA</b>	<b>MACROPROCESO: FORMACIÓN</b>	Código: U-OD-MN-05.004.001
	<b>MANUAL DE BIOSEGURIDAD Y ESTERILIZACIÓN FACULTAD DE ODONTOLOGIA</b>	Versión: 1.0 Página 46 de 91

formas bacterianas vegetativas, hongos y virus lipofílicos de tamaño mediano. Estos agentes son excelentes limpiadores y pueden usarse en el mantenimiento de rutina.		compuestos de amonio cuaternario, algunos compuestos fenólicos, algunos yodóforos			
---	--	---	--	--	--

## **Productos y Agentes de Limpieza y Desinfección (6,120,56,66)**

La Agencia de Protección Ambiental (EPA) y la Food and Drug Administration (FDA) regulan los desinfectantes utilizados en los centros de atención de la salud en los Estados Unidos. La FDA regula los esterilizantes químicos utilizados en dispositivos médicos críticos y semicríticos, y la EPA regula los desinfectantes / esterilizantes químicos gaseosos y líquidos utilizados en superficies no críticas. La FDA también regula los dispositivos médicos, incluyendo esterilizadores (7,119). Por lo tanto la Facultad de Odontología seleccionará productos desinfectantes esterilizantes y de alto nivel preferiblemente aprobados por la FDA y los desinfectantes de nivel intermedio y bajo serán preferiblemente aprobados por la EPA, adicionalmente se solicitarán sus fichas técnicas, que deben ser claras y específicas en cuanto a sus instrucciones y usos previstos (121).

En el siguiente cuadro se ilustra el tipo de desinfección, los productos dispuestos por la Facultad de Odontología en cada uno de ellos y sus aplicaciones. Se tendrán en cuenta las instrucciones del fabricante para determinar el nivel recomendado de desinfección, sus concentraciones y el tiempo de exposición (121).

### **Tipos de Limpieza y Desinfección**

#### *Limpieza y Desinfección Recurrente*

Es aquella que se hace después de la atención de cada paciente (entre paciente y paciente). Será realizada por el estudiante y supervisada por el docente encargado. Se limpia y desinfecta únicamente aquellas superficies que estuvieron en contacto con las manos o expuestas a salpicaduras, gotas o aerosoles y que no fueron protegidas con cubiertas impermeables. En este tipo de limpieza deben considerarse algunos implementos críticos y a continuación se describe el proceso en cada uno de ellos.



**Instrumental Rotatorio (Pieza de mano de alta y baja velocidad, contrángulo), ultrasónico, de aire abrasivo y puntas para jeringa de aire/agua (122)**

Algunos estudios han demostrado que los fluidos orales quedan retenidos en los compartimentos internos de estos instrumentos (123,124) y por lo tanto pueden ser expulsados intraoralmente durante usos posteriores. Los estudios en modelos de laboratorio también indican la posibilidad de retención del ADN viral y otros virus en su interior (125,126,127). Las instrucciones del fabricante para la limpieza, lubricación y esterilización deberán ser aplicadas para garantizar tanto la eficacia del proceso y la longevidad de las piezas de mano (7). Los lubricantes son soluciones utilizadas para la protección del instrumental. No debe ser aceitoso, pegajoso, ni tóxico, sino soluble en agua (61). En consecuencia, cualquiera de estos dispositivos deben:

1. Descargar el agua y aire mínimo de 20 - 30 o de acuerdo a lo establecido por cada fabricante segundos después de cada paciente (42,128,129). Este procedimiento tiene por objeto ayudar a eliminar físicamente materiales de pacientes que podrían haber entrado en las turbinas y mangueras (42,125,126)
2. Retire la boquilla ultrasónica utilizada (punta) y límpiela.
3. Desinfecte los cables, irrigadores bucales, pedales de control, sistema de mangueras y demás superficies extraorales con el producto recomendado por cada fabricante (130) mediante el uso de una toalla desechable. Siga cuidadosamente todas las instrucciones del fabricante de la solución desinfectante. Nunca rocíe la solución desinfectante directamente sobre el escafricador ultrasónico.
4. Deje que la solución de desinfectante se seque al aire.
5. Esterilización preferiblemente o desinfección de alto nivel para boquillas ultrasónicas, piezas de alta y baja velocidad, contrángulo y puntas para jeringa aire/agua según las indicaciones del fabricante (42,131,132,126,133,134,135).

No hay evidencia científica que indique que los enjuagues bucales pre-procedimiento previenen las infecciones clínicas entre operadores o pacientes, pero si han demostrado que estos productos antimicrobianos (gluconato de clorhexidina 0.12% (136), aceites esenciales, o yodo-povidona) pueden reducir el nivel de microorganismos orales en los aerosoles y salpicaduras generadas durante procedimientos dentales de rutina con estos instrumentos rotatorios o ultrasónicos y también reducir el número de microorganismos introducidos en el torrente

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA</b>	<b>MACROPROCESO: FORMACIÓN</b>	Código: U-OD-MN-05.004.001
	<b>MANUAL DE BIOSEGURIDAD Y ESTERILIZACIÓN FACULTAD DE ODONTOLOGIA</b>	Versión: 1.0 Página 48 de 91

sanguíneo del paciente durante procedimientos dentales invasivos (137,138,139,140,141,142,143,144,145).

**Escupidera y Sistema de Aspersión (Eyector de saliva y manguera)**

El reflujo de eyectores de saliva se produce cuando la presión en la boca del paciente es menor que en la manguera. Los estudios han informado que al producirse este reflujo los microorganismos presentes en la manguera llegan a la boca del paciente cuando se crea un selle alrededor del eyector (el sellado labial que crea un vacío parcial) (146,77,147). Este reflujo puede ser una fuente potencial de contaminación cruzada (7).

1. Retirar el eyector desechable de la manguera y depositarlo en el recipiente de riesgo biológico.
2. Ubicar la manguera del eyector en la llave de agua de la escupidera con la absorción activa por 30 segundos
3. Succionar la sustancia desinfectante de acuerdo a las instrucciones del fabricante (148,149).
4. Realizar manipulación mecánica al interior de la escupidera con cepillo de mango largo, dejando correr el agua después de aplicar la sustancia desinfectante de acuerdo a las instrucciones del fabricante (148,149).
5. Esparcir el amonio cuaternario (Cloruro de alquilbencildimetilamonio + alcohol etílico) sobre una toalla desechable, limpiar la manguera y dejarla secar.

**Lámpara de fotocurado (150)**

1. Elimine cuidadosamente de las partes plásticas los residuos de material con un instrumento romo o una espátula plástica.
2. Limpie las partes plásticas con jabón enzimático.
3. Realice la desinfección de la base y pieza manual de acuerdo a las instrucciones del fabricante (151,152).
4. Limpie los conductos de luz con un desinfectante y un paño suave de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.
5. Someta a esterilización (química o por vapor) los conductos de luz y el aro plástico protector de acuerdo a las recomendaciones del fabricante (151,152)
6. Guarde en sitio limpio y seguro.

**Unidad odontológica y sillón de radiología**

1. El uso de barreras protectoras es opcional, este actúa como defensa contra los aerosoles generados en la consulta al finalizar debe depositarse en bolsa roja.

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA</b>	<b>MACROPROCESO: FORMACIÓN</b>	Código: U-OD-MN-05.004.001
	<b>MANUAL DE BIOSEGURIDAD Y ESTERILIZACIÓN FACULTAD DE ODONTOLOGIA</b>	Versión: 1.0 Página 49 de 91

2. Esparcir el amonio cuaternario (Cloruro de alquibencildimetilamonio + alcohol etílico) sobre una toalla desechable y dejarla secar.

### **Radiología**

Al tomar las radiografías, el potencial de contaminación cruzada de los equipos y las superficies ambientales con sangre o saliva es alto si la técnica aséptica no se practica. Por lo tanto estos artículos semicríticos (portaplacas y dispositivos de posicionamiento) deben ser esterilizados por medio de químicos antes del uso en pacientes. Después de la exposición de la radiografía y antes de quitarse los guantes, se hará uso de bolsas de barrera para las películas aprobadas por la FDA, las cuales deben ser cuidadosamente retiradas de la placa para evitar la contaminación del paquete con la película y se coloca en un recipiente limpio para ser transportado a la zona de revelado (7). De no contar con estas barreras, la película debe ser secada con gasa desechable o una toalla de papel para eliminar el exceso de sangre o saliva y se coloca en un recipiente (por ejemplo, vaso desechable) para el transporte a la zona de revelado.

Adicionalmente algunos métodos han sido recomendados para el transporte aséptico de películas expuestas a la zona de revelado, y para retirar el paquete protector de la película antes de exponerla y revelarla (116,65,153).

Los sensores digitales de radiografía y otros instrumentos de alta tecnología (por ejemplo, cámara intraoral, sonda periodontal electrónico, analizadores oclusales y láser) entran en contacto con las membranas mucosas y se consideran dispositivos semicríticos. Deberán limpiarse y esterilizarse con vapor idealmente o ser sometidos a desinfección de alto nivel entre pacientes. Sin embargo, estos elementos varían según el fabricante o tipo de dispositivo en su capacidad para ser esterilizado o desinfección de alto nivel. Los artículos semicríticos que no pueden ser reprocesados por esterilización térmica o desinfección de alto nivel deberían, como mínimo, ser protegidos mediante el uso de una barrera aprobada por la FDA para reducir la contaminación excesiva durante el uso. El uso de una barrera no siempre protege de la contaminación (154,155,156,157,158). Para minimizar la posibilidad de infecciones asociadas a dispositivos, después de la eliminación de la barrera, el dispositivo debe ser limpiado y desinfectado con un desinfectante hospitalario de nivel intermedio preferiblemente registrado por la EPA después de cada paciente. Se consultará con el fabricante sobre los métodos de desinfección y esterilización de los sensores de radiología digital y las barreras de protección de equipos informáticos asociados (7).

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA</b>	<b>MACROPROCESO: FORMACIÓN</b>	Código: U-OD-MN-05.004.001
	<b>MANUAL DE BIOSEGURIDAD Y ESTERILIZACIÓN FACULTAD DE ODONTOLOGIA</b>	Versión: 1.0 Página 50 de 91

Las placas intraorales digitales de Fósforo fotosensible que son reutilizables miles de veces, deben ser usadas en todos los casos dentro de su cubierta plástica protectora la cual deberá ser eliminada como desecho biológico en bolsa roja una vez terminado el procedimiento en el paciente. Es recomendable que el lector láser de las placas fotosensibles disponga de una fuente de luz U.V. que al interactuar con la placa procure su descontaminación, previamente a ser utilizada en el siguiente paciente.

Para las superficies contaminadas como: la silla del paciente, el chaleco plomado, la mesa auxiliar donde se colocan los aditamentos y la bandeja plástica se usará un desinfectante de nivel bajo o intermedio para lo cual la Facultad de Odontología ha dispuesto el uso de Amonio Cuaternario (Cloruro de alquibencildimetilamonio + alcohol etílico) (7).

Los equipos radiográficos (cabeza del tubo de radiografía y el panel de control) que hayan entrado en contacto con las manos enguantadas de los operadores o paquetes contaminados deben ser limpiados y desinfectado después de cada uso después de cada paciente, para minimizar la posibilidad de infecciones asociadas a dispositivos (7).

#### **Localizador apical**

1. Sumergir inmediatamente después de su uso el clip del labio, la pinza y el gancho conector en jabón enzimático respetando las instrucciones y tiempos de inmersión establecidos por la casa fabricante ya que una concentración excesiva puede causar corrosión u otros defectos.
2. Cepillar manualmente con un material suave.
3. El mecanismo del gancho conector debe ser activado durante el proceso de limpieza (presionar varias veces el pulsador) No debe de quedar suciedad visible en los accesorios
4. Enjuagar abundantemente con agua corriente (dura).
5. Sumergir estos accesorios en una solución con ácido peracético (desinfectante de nivel intermedio), siguiendo las recomendaciones del fabricante. Seguir las instrucciones y respetar las concentraciones y tiempos dados por el fabricante de la sustancia desinfectante.
6. Enjuagar abundantemente los accesorios con agua dura y secar
7. Inspeccionar los componentes y descartar aquellos que tengan algún defecto. El instrumental sucio debe ser lavado y desinfectado de nuevo.

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA</b>	<b>MACROPROCESO: FORMACIÓN</b>	Código: U-OD-MN-05.004.001
	<b>MANUAL DE BIOSEGURIDAD Y ESTERILIZACIÓN FACULTAD DE ODONTOLOGIA</b>	Versión: 1.0 Página 51 de 91

### Consolas Quirúrgicas

Los agentes de limpieza que se usan en estas superficie debe tener un PH entre 2.5 y 9, no contener glutaraldehído, hipoclorito de sodio, alcohol por lo tanto se hará uso del ácido peracético.

### Limpieza y Desinfección Rutinaria

Es aquella realizada por la empresa de aseo contratada por la Universidad y supervisada internamente y por el personal administrativo encargado de cada dependencia, se realiza en forma diaria en diferentes turnos al finalizar el horario de la asignatura clínica e incluye todas las áreas (mesones, lavamanos, zonas de preparación del instrumental, pisos; así como paredes y techos que presenten suciedad evidente, manchas o salpicaduras).

### Limpieza y Desinfección Terminal

Es aquella que se realiza y supervisa por la empresa de aseo contratada por la Universidad en todas las áreas de la institución en forma minuciosa como sistemas de ventilación, iluminación y almacenamientos, debe incluir todos los equipos, muebles, pisos, paredes, techos, puertas, ventanas, lavamanos, centrales de distribución de material, áreas de procesamiento de instrumental, vestidores y áreas anexas a la Facultad de Odontología la realizará una vez a la semana o si las condiciones del área lo ameritan se realizará antes del tiempo programado.

### Limpieza y Desinfección en caso de Derrame de Fluidos Corporales (101,56)

1. Delimitar el área donde se produjo el derrame
2. Impregnar rápidamente en un papel secante la solución desinfectante de alto nivel (en caso de usar Hipoclorito de Sodio la dilución debe ser de 10.000 ppm) y dejar actuar por 10 minutos.
3. Retirar el papel secante y desecharlo en el recipiente destinado a residuos peligrosos.
4. En caso de ruptura de vidrios, se debe recoger con ayuda de un cartón y depositarlo en el contenedor rígido correspondiente.
5. Aplicar nuevamente la solución desinfectante en la misma concentración.
6. Limpiar con trapeador y permitir que se seque la superficie.

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA</b>	<b>MACROPROCESO: FORMACIÓN</b>	Código: U-OD-MN-05.004.001
	<b>MANUAL DE BIOSEGURIDAD Y ESTERILIZACIÓN FACULTAD DE ODONTOLOGIA</b>	Versión: 1.0 Página 52 de 91

Aunque es permitido el uso de desinfectantes registrados con acción tuberculicida para descontaminar derrames de sangre y otros líquidos corporales. Se prefiere un producto de hipoclorito de sodio.

## **8. Manipulación, Almacenamiento, Transporte y Lavado de la ropa de atención clínica**

La Facultad de Odontología ha definido una estrategia para la manipulación, transporte, y procesamiento de la ropa de atención clínica usada de modo que se logre prevenir exposiciones de la piel, membranas mucosas, contaminación de la ropa cotidiana y evitar el traspaso de agentes patógenos a otros pacientes y/o al ambiente (68).

Toda la ropa utilizada se tratará como material potencialmente infeccioso, se introducirá en bolsas antifluido. Si hay riesgo de contaminación por filtración de fluidos corporales, estas bolsas se depositarán a su vez en bolsas de plástico (12). Las bolsas antifluidos para la ropa sólo podrán llenarse hasta las tres cuartas partes y deben tener un sistema de cierre completo para ser transportadas sin inconvenientes (68).

Tanto la ropa de atención clínica como la bolsa antifluido deben desinfectarse mediante el lavado en un ciclo normal con una temperatura de al menos 80° C, siempre separada del resto de la ropa del hogar (12) y planchase con plancha caliente; o limpiarse en seco (6).

La ropa quirúrgica desechable, una vez utilizada, debe colocarse inmediatamente en un recipiente de riesgo biológico.

## **9. Eliminación de desechos (7)**

Es necesario aclarar que todas las disposiciones referentes a los residuos sanitarios regulados que maneja la Facultad de Odontología se encuentran contenidos dentro del PGIRH-S de la Universidad, es por esto que en este aparte solo se describirán algunas consideraciones generales.

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA</b>	<b>MACROPROCESO: FORMACIÓN</b>	Código: U-OD-MN-05.004.001
	<b>MANUAL DE BIOSEGURIDAD Y ESTERILIZACIÓN FACULTAD DE ODONTOLOGIA</b>	Versión: 1.0 Página 53 de 91

## **Desechos médicos regulados**

Los desechos regulados requieren especial cuidado y atención para su contención, tratamiento y eliminación, es por esto que las bolsas de riesgo biológico no deben tener perforaciones o enmendaduras, deben ser de buen calibre para garantizar que los residuos descartados no contaminen el exterior de la bolsa ni se perfora con facilidad. La contaminación exterior o perforación de la bolsa requiere la colocación de una segunda bolsa de riesgo biológico. Todas las bolsas deben estar bien cerradas para su eliminación y tener el símbolo de riesgo biológico (2,3), así mismo deben marcarse antes de ser dispuestas en los contenedores plásticos.

## **Descarga de sangre u otros fluidos corporales al Alcantarillado Sanitario**

Todos los recipientes con sangre o saliva (vaso succionador, cánula y mangueras) deben ser inactivados con Hipoclorito de sodio a 10.000 ppm durante 10 minutos y su contenido debe ser cuidadosamente vertido en el desagüe que para ese efecto está ubicado dentro del área de procesamiento de instrumental con los respectivos EPI (2,3); pues la descarga de cantidades limitadas de sangre y otros fluidos corporales en el alcantarillado sanitario se considera un método seguro para la eliminación de estos materiales de desecho (60,70,58,2,3). Este inactivador debe solicitarse al auxiliar del área quirúrgica.

## **Dispositivos de un solo uso o desechables**

Un dispositivo de un solo uso, también llamado desechable, está diseñado para ser utilizado en un paciente y luego descartarlo, no se usa de nuevo en otro paciente por lo tanto no se limpia, desinfecta o esteriliza. Dispositivos de uso único en odontología son generalmente termosensibles y no se puede limpiar con fiabilidad. Entre estos encontramos agujas, jeringas, anestésicos locales y/o medicamentos parenterales, vasos y cepillos de profilaxis y copas de caucho, soportes de ortodoncia, eyectores de saliva. Otros deben ser estériles para su uso en los procedimientos quirúrgicos orales como: agujas, rollos de algodón, gasa y jeringas de irrigación (159,160,161,162,163,164).

## **10. Limpieza y Desinfección de Instrumental y Dispositivos**

Actualmente se acepta la clasificación de Spaulding según el grado de contacto de los elementos o materiales con el paciente que determinará el riesgo de infección,

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA</b>	<b>MACROPROCESO: FORMACIÓN</b>	Código: U-OD-MN-05.004.001
	<b>MANUAL DE BIOSEGURIDAD Y ESTERILIZACIÓN FACULTAD DE ODONTOLOGIA</b>	Versión: 1.0 Página 54 de 91

ésta clasificación se observa en el siguiente cuadro con su respectivo procedimiento (101,42):

<b>Clasificación de Spaulding<sup>3</sup> (165)</b>	<b>Procedimiento</b>	<b>Instrumental (166)</b>
<b>Instrumentos, dispositivos y equipos críticos</b> Son los instrumentos que entran en contacto con cavidades o tejidos estériles (piel o mucosa no intacta, es decir penetra tejido blando o hueso) incluyendo el sistema vascular.	Limpieza, Desinfección y Esterilización por vapor (42,59,115,7,131,111,135) o esterilización química para instrumental termo-sensible.	Instrumental quirúrgico, básico de: operatoria, endodoncia, periodoncia, pieza de mano autoclavables, bandas, agujas hipodérmicas, botones y aditamentos, removedores de bandas y ligaduras, piedras y fresas de uso intraoral, lijas y discos de desgaste interproximal, (42,135)
<b>Instrumentos, dispositivos y equipos semicríticos</b> Son aquellos instrumentos que entran en contacto con la piel y mucosa oral intacta y NO penetran superficies corporales.	Limpieza y preferiblemente esterilización al vapor (42,111,116,135)  Para elementos termosensibles preferiblemente esterilización química o desinfección de alto nivel, enjuague con agua estéril y secado.	Porta amalgamas, cubetas de impresiones (167), brackets, ligaduras metálicas y elastoméricas, cadenas elásticas, cortadores de ligaduras y de extremo distal, pinzas ortodónticas, instrumental para cementado de brackets, pieza de mano, micromotor y vibradores ultrasónicos, retractor de carrillos, tenedor del arco facial, espátulas de cementos.
<b>Instrumentos, dispositivos y equipos no críticos</b> Son todos aquellos que sólo entran en contacto con la piel intacta, y NO entran en contacto con la mucosa oral.	Limpieza y desinfección de nivel bajo o nivel intermedio si el elemento está visiblemente contaminado con sangre u OMPI (115,7).	Bandeja de Instrumental, vaso dappen, cabezote de Rayos X, sillón y lámpara, torre o conformador de arcos, pinzas de torque, pinzas ortodónticas de uso extrabucal, espejo facial, lámpara de fotocurado lápices de cera, reglas milimetradas, articulador (7).

## **Pasos en el proceso de limpieza de Instrumental y Dispositivos (61)**

### **1. Clasificación**

El instrumental se clasifica de acuerdo al tipo de material en: metálico, polietileno, goma, plástico y vidrio.

<sup>3</sup> Este esquema de clasificación se fundamenta en los riesgos de infección relacionados con el empleo de los equipos médicos. Ha sido adoptado por el CDC y la EPA.

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA	<b>MACROPROCESO: FORMACIÓN</b>	Código: U-OD-MN-05.004.001
	<b>MANUAL DE BIOSEGURIDAD Y ESTERILIZACIÓN FACULTAD DE ODONTOLOGIA</b>	Versión: 1.0 Página 55 de 91

### 2. Prelavado, remojo o descontaminación del material

Proceso o método físico destinado a reducir el número de microorganismos (biocarga) de un objeto inanimado, dejándolo seguro para su manipulación. Este proceso se realiza sumergiendo el material en una bandeja o recipiente perforado con detergente enzimático (de acuerdo al tiempo recomendado por el fabricante) INMEDIATAMENTE después de su uso para evitar que la biocarga (sangre, materia orgánica u otros) se seque y dificulte aún más el lavado, pasando luego el material por el chorro de agua. Previo a toda limpieza, los materiales deben ser totalmente desensamblados, es necesario abrir las pinzas y desarmarlas si fuera necesario. Debe colocarse el instrumental ordenadamente, comenzando por el más pesado al fondo del recipiente metálico o de plástico perforado.

En este punto es necesario: desechar las soluciones utilizadas, hacer correr la solución con abundante agua a través del desagüe, no utilizar el jabón enzimático para guardar o almacenar el instrumental, no olvide que el detergente enzimático irrita los ojos y la piel, es tóxico al ser inhalado y es dañino si es ingerido.

### 3. Lavado y enjuague del material

Con un cepillo de cerdas blandas (no de metal), o paño suave y agua se limpiarán mecánicamente todas las superficies del instrumental con la solución de jabón enzimático. El cepillado debe realizarse bajo el nivel del agua. Si se realiza fuera del nivel del agua creará aerosoles que contienen microorganismos peligrosos para el operador, tratando de llegar a los lugares más inaccesibles. Nunca se deben frotar las superficies con polvos limpiadores domésticos, abrasivos, lana de acero, esponja de metal, cepillos de alambre, etc., ya que éstos rayan y dañan los metales, y aumentan las posibilidades de corrosión de los mismos. Se debe evitar salpicar el ambiente físico u otras personas durante el lavado. Se enjuaga sólo cuando se cuenta con la seguridad de haber removido toda la suciedad, retirando los posibles restos adheridos a las superficies.

Enjuagar enérgicamente con agua corriente potable (dura), distribuyendo el agua a través de todos los canales, para quitar posibles rastros del detergente enzimático y desinfectar los cepillos de limpieza al finalizar la jornada con una solución de hipoclorito de sodio 2500 ppm durante 10 min. A continuación se describirán algunas consideraciones especiales (116,168,169) a tener en cuenta.

#### **Instrumental quirúrgico**

Enfatizar especialmente las cremalleras y los espacios internos de las pinzas. Lavar a presión las mangueras, cánulas y otros instrumentos tubulares.

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA</b>	<b>MACROPROCESO: FORMACIÓN</b>	Código: U-OD-MN-05.004.001
	<b>MANUAL DE BIOSEGURIDAD Y ESTERILIZACIÓN FACULTAD DE ODONTOLOGIA</b>	Versión: 1.0 Página 56 de 91

**Material de polietileno, goma, plástico y látex**

En el caso del material tubular, hacer uso de una jeringa de 60 ml sin aguja para llenar todo el lumen con la solución de jabón enzimático. Dejar escurrir al medio ambiente y luego secar.

**Material de vidrio y frascos**

Al limpiar el interior de cada frasco, usando un cepillo (tipo biberón o hisopos) de acuerdo al tamaño requerido. Enjuagarse repetidas veces bajo el chorro de agua corriente (dura). Secarlo únicamente por fuera con un paño.

**Limas y Fresas**

La limpieza y desinfección de estos instrumentos pueden producir un deterioro en las superficies de corte durante su procesamiento (170) y después de repetidos ciclos se generan fracturas potenciales que se hacen evidentes durante el tratamiento del paciente (171,172,173,174). Estos factores y el desgaste durante el uso normal que presentan, puede ser argumentos para considerarlos elementos de un solo uso (7). Sin embargo las limas de pre-serie, primera y segunda serie son de uso único y deben desecharse en el contenedor de residuos cortopunzantes. Sin embargo, en caso de ser reutilizadas, su estado físico debe ser verificado por el docente encargado antes de emplear nuevamente. La limpieza y esterilización se realizara de la siguiente manera (175,176,6,150,167):

1. Sumergir en un recipiente con detergente enzimático
2. Lavar con cepillo de cerdas metálicas
3. Enjuagar a chorro de agua
4. Ubique el endocontainer y empaque en "Bolsas de polipropileno".
5. La esterilización por vapor debe realizarse a 134°C (237°F) durante 18min.
6. Usar autoclaves al vacío preferiblemente (de acuerdo a EN13060, EN 285). Usar procedimientos de esterilización validados de acuerdo a la norma ISO17665-1.

Almacenar en el empaquetado de esterilización en un ambiente limpio y seco La esterilidad no puede ser garantizada si el empaquetado está abierto, dañado o mojado (comprobar el empaquetado antes de utilizar el instrumental)

### Dientes extraídos

Si los dientes extraídos se requieren para algún estudio, deben ser sometidos a limpieza y desinfección de nivel intermedio y ser transportados como lo indican las normas de la OSHA o el CDC. Sin embargo, si un paciente solicita sus dientes, estos le serán devueltos y en estos casos las disposiciones de estas normas no aplican (44). Si los dientes se requieren para uso en la formación educativa pre-clínica, se debe retirar la materia orgánica que estos presenten y mantenerse hidratados en un recipiente bien cerrado. El contenedor debe estar etiquetado con el símbolo de riesgo biológico (2,3,44). Antes de ser utilizados en un entorno educativo, los dientes deben ser sometidos a desinfección de alto nivel, esterilización química con peróxido de hidrogeno (177,7) ó esterilizados por calor húmedo para permitir una manipulación segura, el crecimiento microbiano puede ser eliminado usando un ciclo de autoclave durante 40 minutos (178), siguiendo las precauciones estándar. El autoclave no parece alterar suficientemente las propiedades físicas de los dientes para comprometer la experiencia de aprendizaje de laboratorio pre-clínico (178,179), cabe aclarar que los dientes extraídos que contienen restauraciones con amalgama no deben ser esterilizados térmicamente debido al peligro potencial para la salud de la vaporización del mercurio y la exposición; en estos casos se realizará desinfección de alto nivel o esterilización química (177,7).

### Laboratorio Dental

Las prótesis dentales, aparatos ortopédicos y elementos utilizados en su fabricación (impresiones, registros de mordida, etc.) son fuentes potenciales de contaminación cruzada y deben ser tratados de manera que se evite la exposición de agentes infecciosos. Por tal motivo la limpieza y desinfección se realizarán en el área clínica y de esto se informará al laboratorio correspondiente sobre el método, tipo de desinfectante y el tiempo que se utilizó para limpiar y desinfectar el material (42,135,180) para evitar duplicidad en la desinfección y por consiguiente daño o deformación en los materiales a causa de la sobreexposición a desinfectantes (135,181). Los materiales clínicos que no estén descontaminados deben cumplir las regulaciones de transporte y envío de materiales infecciosos establecidas por la OSHA (2,3,182). El estudiante es el responsable de los procedimientos de desinfección de nivel bajo o intermedio antes de entregar al personal que recibe el trabajo de laboratorio (aparatos, prótesis, etc.) y al recibirlo. De ser devueltos al laboratorio, estos elementos deben ser sometidos a limpieza profunda, desinfección de nivel intermedio y enjuague antes de ser enviados (42,114,111,135). El mejor momento para limpiar y desinfectar las impresiones, prótesis o aparatos es tan pronto como sea posible después de retirarlos de la boca del paciente, antes del secado de la sangre o de otro tipo

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA	<b>MACROPROCESO: FORMACIÓN</b>	Código: U-OD-MN-05.004.001
	<b>MANUAL DE BIOSEGURIDAD Y ESTERILIZACIÓN FACULTAD DE ODONTOLOGIA</b>	Versión: 1.0 Página 58 de 91

carga biológica. No olvide que enviar artículos no desinfectados al laboratorio aumenta las posibilidades de infección cruzada (116,7).

Si durante la manipulación de un material o dispositivo en el laboratorio se hace evidente cualquier tipo de materia orgánica, se repetirán los procedimientos de limpieza y desinfección. El manejo incorrecto de las impresiones contaminadas (183,184), prótesis, aparatos y/o modelos (185) ofrece una oportunidad para la transmisión de microorganismos (116) incluso durante 7 días (186). Si los elementos de laboratorio (fresas, puntas de pulir, felpas, discos, etc.) se utilizan en los aparatos contaminados o potencialmente contaminados, prótesis, u otros materiales, deben ser esterilizados térmicamente, desinfectarse entre pacientes, o ser descartados (116,135,7).

#### *4. Secado del material*

Es muy importante secar los instrumentos inmediatamente luego del enjuague, para evitar su contaminación posterior. El secado debe realizarse con paños suaves de tela absorbente o de fibra de celulosa desechable, cuidando que no queden pelusas o hilachas sobre la superficie o en su interior, otra opción es realizar el secado con aire comprimido.

#### *5. Lubricación*

Después de la limpieza, los instrumentos pueden manifestar rigidez y dificultad en el manejo así como también pueden presentar manchas u otros eventos, por lo que es importante la lubricación después de la limpieza y antes de la esterilización. Se realiza sólo para el instrumental quirúrgico. La solución lubricante utilizada debe ser soluble en agua y haber sido específicamente elaborada para esterilización. No deben utilizarse aceites minerales o de silicona, ni aceite de máquinas, pues los agentes esterilizantes no penetran debidamente y por lo tanto los microorganismos no serían destruidos. Existen lubricantes que contienen un inhibidor de óxido útil para prevenir la electrólisis de las puntas y filos. El uso del lubricante es el primer paso del mantenimiento preventivo para el instrumental.

## **ESTERILIZACION**

### **Requisitos de infraestructura**

La Central de Esterilización CE debe cumplir con ciertos requerimientos generales como: contar con agua destilada o desmineralizada permanentemente que será

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA</b>	<b>MACROPROCESO: FORMACIÓN</b>	Código: U-OD-MN-05.004.001
	<b>MANUAL DE BIOSEGURIDAD Y ESTERILIZACIÓN FACULTAD DE ODONTOLOGIA</b>	Versión: 1.0 Página 59 de 91

usada tanto para la limpieza como para alimentar los autoclaves de vapor; los pisos y paredes deben ser de materiales lavables, que no desprendan fibras ni partículas; los techos deberán ser construidos de manera que no queden ángulos expuestos y presenten una superficie única (ángulos sanitarios) para evitar la condensación de humedad, polvo u otras posibles causas de contaminación. No se permitirá la instalación de ventiladores en la CE, pues generan gran turbulencia de polvo en el aire y también microorganismos que se proyectan desde el piso a las mesas de trabajo. Es deseable que el ambiente mantenga una temperatura estable entre 18°C y 25°C, una humedad relativa ambiente de 35-50%. Mayor temperatura y humedad favorecen el crecimiento microbiano, y por debajo de los niveles recomendados, pueden quedar afectados determinados parámetros de la esterilización, como la penetración del agente esterilizante (61).

#### Área de Procesamiento

Los estudiantes y auxiliares harán uso del área de procesamiento designada tanto en la Facultad como en los lugares de práctica (hospitales) para controlar su calidad y asegurar la seguridad de quienes están implicados en su manipulación (187). El área de procesamiento de instrumental debe estar dividida en dos secciones la primera para limpieza y descontaminación y la segunda preparación y empaque. Adicionalmente la central de esterilización estará dividida en tres secciones: preparación y empaque de instrumental; esterilización y almacenamiento (7,188,189,187).

#### Sección de limpieza y descontaminación

En esta sección se reduce la carga microbiana y la materia orgánica de los instrumentos y dispositivos médicos para su posterior procesamiento. Esta debe estar separada por una barrera física de la sección de preparación, procesamiento y depósito; también debe ser fácilmente accesible desde un corredor exterior. La importancia de la separación física se basa en la necesidad de evitar que aerosoles, microgotas y partículas de polvo sean transportados desde el área sucia a la limpia por las corrientes de aire, dado que en este sector (por el cepillado de instrumental) se genera una gran cantidad de aerosoles. Los pisos, paredes, techos y superficies de trabajo deberán estar construidos con materiales no porosos, que soporten la limpieza frecuente (diariamente, como mínimo) y las condiciones de humedad.

La circulación de las personas es restringida y controlada y sólo el personal adecuadamente vestido ingresará a la misma. No se deberán usar ventiladores de ningún tipo dentro del área. Las ventanas tienen que estar permanentemente

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA</b>	<b>MACROPROCESO: FORMACIÓN</b>	Código: U-OD-MN-05.004.001
	<b>MANUAL DE BIOSEGURIDAD Y ESTERILIZACIÓN FACULTAD DE ODONTOLOGIA</b>	Versión: 1.0 Página 60 de 91

cerradas. Estructura física mínima necesaria: Pisos y paredes lavables. Dos piletas profundas. Mesón de material lavable. (61).

### Central de esterilización

#### Sección de acondicionamiento, empaquetamiento, preparación y esterilización

A esta sección ingresarán los objetos completamente limpios y secos. Aquí, el instrumental y los equipos son revisados para velar por su limpieza, integridad y funcionalidad. El tránsito de las personas será estrictamente controlado, y sólo quien esté adecuadamente vestido ingresará al área. Los dispositivos, las cajas de instrumentos, la ropa, etc. son preparados para el proceso de esterilización. Debe tener: pisos y paredes lavables, sillas, lupas para confirmación de la limpieza, lavamanos para el personal, estante para mantener el material no estéril (61).

#### Sección de almacenamiento del material estéril

A esta sección ingresará únicamente el equipo o instrumental estéril, envuelto, para ser colocado en estantes abiertos o armarios cerrados. Todos los paquetes estériles deben ser almacenados a una distancia mínima de 30 centímetros del piso. El tránsito de las personas está prohibido, y sólo el personal autorizado y adecuadamente vestido ingresará al área. Debe tener: Pisos y paredes lavables, armarios para guardar el material después del proceso de esterilización, antes de la entrada contar con un lavamanos para el personal (61).

#### Sección administrativa

Esta sección debe ser anexa y estar separada del área técnica, está destinada para complementar las actividades administrativas del personal y de los insumos. Además, en esta área se debe guardar toda la documentación generada por la CE, tales como: controles de los ciclos de esterilización, controles del número de materiales, equipos e insumos, funciones del personal y todos los otros procesos administrativos de una CE (61).

#### El área de apoyo

Esta sección debe estar constituida, al menos, por: Un vestidor, para el cambio de la ropa de calle, resguardo de la misma y de los objetos personales. Un área de depósito de los productos químicos, detergentes y productos de limpieza. Esta área debe contar con una pileta adicional para el lavado de los accesorios utilizados en la limpieza del ambiente (61).

Las visitas, técnicos de otras áreas, o proveedores deben ser recibidas en el área administrativa de la CE. Para tener acceso al área de procesamiento, toda visita o proveedor deberá vestirse apropiadamente de acuerdo a las normas: uso de bata,

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA</b>	<b>MACROPROCESO: FORMACIÓN</b>	Código: U-OD-MN-05.004.001
	<b>MANUAL DE BIOSEGURIDAD Y ESTERILIZACIÓN FACULTAD DE ODONTOLOGIA</b>	Versión: 1.0 Página 61 de 91

polainas y gorro; y estar acompañado de la persona responsable de la CE. Sólo el personal autorizado tendrá acceso al área de procesamiento y esterilización de materiales. A las áreas limpias y estériles, no podrá entrar ninguna persona ajena al Servicio, a menos que dicha persona lo haga con la autorización del Jefe de la CE y esté apropiadamente vestida de acuerdo a las normas (61).

### **Transporte y procesamiento de instrumental contaminado crítico o semicrítico**

Los instrumentos contaminados deben ser manejados con cuidado para evitar lesiones percutáneas (en piel no intacta, o membranas mucosas de los ojos, nariz y boca), para lo cual deben ser colocados en recipientes inmediatamente después de su uso para su posterior transporte al área de procesamiento (2,3).

El procesamiento de instrumentos requiere múltiples etapas para conseguir la esterilización o desinfección de alto nivel. La esterilización es un proceso complejo que requiere de equipo especializado, infraestructura física adecuada, personal calificado que reciba formación continua permanente y un seguimiento regular para el aseguramiento de la calidad (189). La correcta limpieza, embalaje, procedimientos, métodos de carga del esterilizador, esterilización o métodos de alto nivel de desinfección se deben seguir para asegurar que un instrumento está debidamente procesado y seguro para su reutilización en los pacientes (7).

### **Limpieza y descontaminación**

La limpieza debe preceder a cualquier tipo de desinfección y proceso de esterilización, debe involucrar la remoción de desechos, así como la descontaminación orgánica e inorgánica (115). La eliminación de los desechos y la descontaminación se logra ya sea por lavado con un agente tensoactivo, detergente y agua; si el residuo visible o la materia orgánica o inorgánica, no se elimina, interferirá con la inactivación microbiana y puede poner en peligro el proceso de desinfección o esterilización (121,111,190,191,192). Después de la limpieza, los instrumentos deben ser enjuagados con agua para eliminar el residuo químico o detergente. Las salpicaduras deben minimizarse durante la limpieza y desinfección (2,3). Antes de la desinfección o esterilización definitiva, los instrumentos deben ser manejados como contaminados (7).

Si la limpieza no se realiza inmediatamente, los instrumentos se mantendrán en remojo en un recipiente con tapa resistente a la punción con detergente, o un



limpiador enzimático evitando así el secado del material y facilitando la limpieza y ahorrando tiempo (115,111,190,191,192). El lavado del instrumental se realizará con un cepillo de mango largo para mantener las manos lejos de los instrumentos (44) y para evitar lesiones por instrumentos cortantes. Los instrumentos cortopunzantes reutilizables (fresas, limas, etc.) deben depositarse en contenedores diferentes del recipiente donde se deposita el resto del instrumental, de no poseer estos contenedores debe contar con pinzas para retirar estos elementos (7).

### **Preparación y Empaque**

Este procedimiento se llevará a cabo en la sección de empaque dispuesta para este fin, allí debe verificarse que los instrumentos y otros suministros se encuentren perfectamente limpios y se clasifican para su empaque, teniendo en cuenta que cuando un paquete es abierto y expuestos al aire, eventualmente puede contaminarse, porque permite la exposición al polvo y organismos transportados por el aire, perdiendo por tanto su estado estéril (116). No olvidar que los instrumentos articulados deben empacarse abiertos y desbloqueados (7).

Los materiales de empaque deben ser diseñados para el tipo de proceso de esterilización que utiliza, entre ellos encontramos: envolturas de esterilización tejidos y no tejidos, bolsas plásticas o de papel, recipientes, cubetas de instrumental perforadas que permiten la penetración del agente de esterilización y mantienen la esterilidad del material procesado después de la esterilización y durante su transporte y almacenamiento (193,194,195,196,7)

Todo paquete debe presentar un control de exposición, una identificación o rotulado del contenido, servicio, lote, caducidad e iniciales del operador (61). Esta etapa comprende la inspección y verificación de los artículos, la selección del empaque, el empaque propiamente dicho, el sellado, la identificación del paquete y la evaluación del mismo (61).

### **Inspección y verificación de los artículos (61)**

La inspección y verificación de los artículos deberá preceder a la etapa de preparación para detectar fallas del proceso de limpieza, así como las condiciones de integridad y funcionalidad de los artículos.

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA</b>	<b>MACROPROCESO: FORMACIÓN</b>	Código: U-OD-MN-05.004.001
	<b>MANUAL DE BIOSEGURIDAD Y ESTERILIZACIÓN FACULTAD DE ODONTOLOGIA</b>	Versión: 1.0 Página 63 de 91

Para cumplir con esta actividad y evitar que los materiales se contaminen garantizando que ellos estén en perfectas condiciones de uso, el personal deberá tener una buena iluminación ambiental, disponer de lubricantes no oleosos y una lupa. Se deberá realizar la inspección visual de cada artículo observando fallas del proceso de limpieza, corrosión y otros daños como podrían ser quebraduras del artículo.

También se deberá realizar la inspección funcional de cada artículo, verificando el corte de tijeras, encaje de dientes en el caso de pinzas de disección, sistema de traba en cremalleras de pinzas hemostáticas y sus condiciones de lubricación. Se retirarán los artículos que no estén en condiciones de uso, reemplazándolos en el menor tiempo posible.

### **Principios generales de empaquetado (61)**

Los objetos que son esterilizados y después almacenados, tales como instrumental, campos, accesorios o equipos, deben estar envueltos. El propósito de cualquier sistema de envoltorio es el de contener estos objetos y protegerlos de la contaminación por suciedad, polvo y microorganismos. El paquete debe preservar la esterilidad de su contenido hasta el momento de su apertura, momento a partir del cual será utilizado en área estéril. El material de envoltorio seleccionado y usado debe mantener la esterilidad el contenido del paquete después de la esterilización.

El armado y acondicionamiento de los paquetes debe ser hecho de tal modo que el proceso de esterilización sea efectivo, debe tener la capacidad de penetrar el paquete y ponerse en contacto con el objeto a ser esterilizado. Los objetos deben estar envueltos de tal manera que el envoltorio que los contiene pueda ser abierto y su contenido extraído sin contaminaciones, y con máxima conveniencia para el usuario.

El armado y contenido de un paquete debe responder a la necesidad de uso, facilidad de uso y seguridad de procedimiento. Un paquete deberá contener la cantidad necesaria de material para un solo procedimiento o prestación. Un paquete debe ser diseñado para permitir el fácil uso de su contenido, esto en lo relativo a su tamaño, ordenamiento interno, apertura aséptica, etc.

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA</b>	<b>MACROPROCESO: FORMACIÓN</b>	Código: U-OD-MN-05.004.001
	<b>MANUAL DE BIOSEGURIDAD Y ESTERILIZACIÓN FACULTAD DE ODONTOLOGIA</b>	Versión: 1.0 Página 64 de 91

### **Materiales de empaque (61)**

El material de empaque debe: cumplir con las normas nacionales, internacionales (IRAM 3110-1-2; 3108) u otra normativa vigente a la fecha, ser adecuado para el método de esterilización usado, debe permitir la penetración del agente esterilizante, confiable, no ser un vehículo bacteriano, durable, eficiente al usar, a prueba de integridad, resistente a la abrasión, rotura y humedad, repelente al agua, resistente a los líquidos, fácil de abrir, flexible, estar libre de perforaciones, aún las más pequeñas, estar libres de toxinas o colorantes, ni desprender pelusas o fibras, no reaccionar con el agente esterilizante, permeable al agente esterilizante, no reaccionar con el material que se empacará, no desprender olor, económico y disponible. El uso de tambores metálicos, papel de diario y envoltorios de material reciclado estarán prohibidos.

### **Criterios para seleccionar un sistema de empaque (61)**

El propósito principal que debe alcanzar cualquier material para envolver es, básicamente, el de contener los objetos, mantener la esterilidad de su contenido y facilitar su presentación aséptica. Al mismo tiempo, debe ser económicamente efectivo. Existen algunos factores a tener en cuenta para la selección del sistema de empaque a utilizar

Para calor húmedo se recomiendan los siguientes envoltorios: cajas organizadoras metálicas con perforaciones, cajas organizadoras metálicas con filtro, cajas plásticas con perforaciones y termorresistentes, cajas organizadoras plásticas con filtro y termorresistentes, frascos y tubos de vidrio con tapón de gasa y papel, papel grado médico, bolsas doble faz papel grado médico/polietileno, tejido 140 hebras/pulgada<sup>2</sup> o algodón doble, polipropileno y policarbonatos y papel crepado.

#### **Porosidad / permeabilidad**

El material de empaque debe permitir que el agente esterilizante penetre y salga del paquete mientras que, provee una barrera bacteriana realmente efectiva. El flujo del aire o permeabilidad se expresa en litros por minuto cada 100cm<sup>2</sup>. Mientras más baja es la cifra, menor será el flujo del aire. El flujo del aire es necesario para asegurar la esterilidad de los contenidos en el envoltorio; cuando la cifra es más elevada, el resultado será mejor. Una buena penetración del vapor, permite lograr mejores condiciones de esterilidad en los materiales. Por el contrario, son típicos de los papeles tales como el kraft, crepe, pergamino, etc. el

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA</b>	<b>MACROPROCESO: FORMACIÓN</b>	Código: U-OD-MN-05.004.001
	<b>MANUAL DE BIOSEGURIDAD Y ESTERILIZACIÓN FACULTAD DE ODONTOLOGÍA</b>	Versión: 1.0 Página 65 de 91

poseer una trama muy cerrada que no permite un adecuado flujo del vapor o el gas empleado.

#### **Fortaleza**

Los factores que deben considerarse para medir la fortaleza de un envoltorio para la esterilización son tres: resistencia al estallido, desgarramiento y abrasión. La resistencia al estallido está referida a los pinchazos o posibles punzaduras que producen las esquinas de las bandejas de instrumentos o el instrumental empaquetado. La presión requerida se mide en libras por pulgada cuadrada (PSI). Cuanto mayor es el valor, mejor será la resistencia que ofrece el material. La resistencia al desgarramiento no es tan importante como la resistencia al estallido porque las pruebas de resistencia al desgarramiento sólo miden la fuerza que es necesaria aplicar para continuar el desgarramiento, pero una vez que éste ya ha ocurrido. La resistencia a la abrasión, en cambio, es muy importante en dos aspectos: tanto por la resistencia que ofrece el material a la abrasión, como por el menor desprendimiento de pelusas o micropartículas. Si el envoltorio de esterilización se desgasta con los roces, el material se debilita y resulta más vulnerable a los agujeros y desgarramientos.

#### **Pelusas o partículas**

Se debe seleccionar un producto o material que no desprenda pelusas. Las micropartículas de pelusa deben ser reducidas al mínimo en áreas donde el paciente está sometido a procedimientos quirúrgicos. Un envoltorio para esterilización cuyo material tenga un alto desprendimiento de pelusas es un riesgo potencial para los pacientes. La pelusa sirve como vehículo para la transmisión de microorganismos. Si penetra en los tejidos críticos del paciente causará una reacción a cuerpo extraño, y puede penetrar en la sangre y causar embolia. Como se mencionó anteriormente, la abrasión es una fuente importante de pelusas. Otra fuente es la extracción mecánica de elementos fibrosos, por ejemplo, el sacar la cinta que sella el paquete produce desprendimientos de pelusas. Lo ideal es un material que tenga un coeficiente cero de desprendimiento de micropartículas o pelusas.

#### **Repelencia**

El envoltorio para esterilización debe ser repelente a los líquidos tales como el agua o una solución salina. Esto es para prevenir su penetración por los líquidos y mantener la esterilidad del contenido. Cuanto más prolongado es el tiempo medido en minutos y segundos, la barrera protectora es más eficiente. Se requiere un

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA</b>	<b>MACROPROCESO: FORMACIÓN</b>	Código: U-OD-MN-05.004.001
	<b>MANUAL DE BIOSEGURIDAD Y ESTERILIZACIÓN FACULTAD DE ODONTOLOGIA</b>	Versión: 1.0 Página 66 de 91

mínimo de 30 minutos para ser considerado aceptable. Además de la repelencia al agua, el envoltorio debe demostrar resistencia y repelencia a los alcoholes.

#### **Memoria**

Una vez que el paquete ha sido procesado y está listo para ser abierto en el área estéril debe permitir su apertura fácilmente y mantener, al mismo tiempo, la asepsia de sus contenidos. Todos los envoltorios tienen alguna memoria, esto es la habilidad para mantenerse donde es puesto. Durante su apertura, los extremos del envoltorio deben permanecer donde son colocados sin que los bordes se vuelvan o regresen sobre el contenido del paquete (mala memoria).

#### **Facilidad de manipulación**

Los materiales no tejidos para envoltorio deben ser fáciles de manipular durante todos los procesos de su uso. El material debe ser suave, dúctil y permitir practicar un envoltorio sin ofrecer resistencias. La suavidad es importante para prevenirla irritación de la piel del profesional que manipula muchos paquetes por día. Los materiales que son duros y poco dúctiles tienen bordes filosos que pueden causar pequeños tajos que constituyen una fuente de contaminación tanto para el profesional como para el paciente.

#### **Materiales usados e indicaciones (61)**

Ya no quedan dudas a nivel mundial que para empaçar los artículos biomédicos sólo se debe utilizar los productos fabricados para este fin, es decir aquellos que reúnen las condiciones de grado médico.

Los empaques de esterilización se clasifican de acuerdo a su origen o fabricación en materiales grado médico, grado no médico y contenedores rígidos. Dentro de estos a su vez existen materiales que son desechables y otros reutilizables. El término grado médico es utilizado por la industria de empaques de esterilización para denominar a materiales especialmente diseñados para ese fin y cuya elaboración se encuentra estandarizada. Este tipo de empaques tiene una porosidad controlada de no mayor a 0.5 micrones y repelencia al agua. En los empaques que no son grado médico, su elaboración no está estandarizada y pueden no cumplir con las principales características requeridas para asegurarlas condiciones de esterilidad de los artículos. Por lo general este tipo de empaques no cuenta con garantía de calidad en lo que se refiere a permeabilidad, resistencia ni

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA</b>	<b>MACROPROCESO: FORMACIÓN</b>	Código: U-OD-MN-05.004.001
	<b>MANUAL DE BIOSEGURIDAD Y ESTERILIZACIÓN FACULTAD DE ODONTOLOGIA</b>	Versión: 1.0 Página 67 de 91

porosidad controlada dado que no fueron diseñados específicamente como empaques de esterilización. Por lo anterior, pueden no constituir una barrera adecuada. Se trata de materiales constituidos por fibras naturales tejidas, ya sea celulosa, algodón, lino o una mezcla de algodón y poliéster.

#### **Papel**

Es este punto se aclara los tipos de papel utilizados en la Facultad de Odontología.

Papel crepe de grado quirúrgico Fabricado con pasta de celulosa, de porosidad de 0,1 micras, de 60 a 65 g/m<sup>2</sup>, pH neutro. Se utiliza para la confección de paquetes de mayor volumen en reemplazo de las telas. Tiene características de flexibilidad y resistencia que lo hacen adecuado para este uso. Sus características han sido definidas en estándares británicos (BS 6254:1989). Es amoldable, repelente a líquidos, no desprende pelusas, no irrita la piel, es resistente y no tiene memoria. Puede ser usado para vapor. Se arruga fácilmente. No debe ser reutilizado, es más utilizado con envoltorio interno de los paquetes.

Papel mixto Es una combinación de papel grado médico y polímero transparente. Constituye el empaque más común en los servicios de esterilización. Está compuesto por una lámina transparente que permite ver el artículo y una lámina opaca (papel grado médico). Es resistente a la tensión, explosión y rasgado; sellable por calor; de fácil apertura y cuenta con indicadores químicos incorporados. Este material se presenta en forma de mangas adaptables a materiales de distintos tamaños y sobres. Es compatible con esterilización en autoclave a vapor.

#### **Contenedores rígidos**

Existe una gran variedad de contenedores en el mercado con distintas características y compatibles con diferentes métodos de esterilización. Deben ser usados de acuerdo a las instrucciones del fabricante. Pueden estar fabricados en aluminio, acero inoxidable, plásticos simples o con combinaciones metálicas. Algunos contienen filtros bacterianos y otras válvulas que proveen de biobarrera. Son muy buenos pues no se rompen, no se contaminan y se trasladan fácilmente.

### **Selección y evaluación de empaques (61)**

Se debe contar con procedimientos escritos para la selección de empaques de acuerdo a los métodos de esterilización disponibles en el establecimiento. Antes de



incorporar nuevos empaques, se debe hacer evaluación y validación en relación a compatibilidad, facilidad de uso y costo/beneficio de los mismos a nivel local. Debe existir un programa de supervisión continua para evaluar los empaques que verifiquen la integridad de la capa externa, la integridad de los sellos, la compatibilidad con el método de esterilización, el viraje del indicador químico y la fecha de vencimiento.

### Manera de empaquetar (61)

Una técnica adecuada de empaque, brinda una adecuada protección, identificación y mantenimiento de la esterilidad, además facilita el transporte, el manejo por el usuario, la apertura y la transferencia del material estéril con técnica aséptica, permitiendo una utilización segura de este.

### Acondicionado de materiales para esterilizar (61)

Materiales	Condiciones
Ropa	No comprimida. En los equipos de ropa se colocará arriba lo que se use primero. Armar con doblado quirúrgico. No sobrecargar. Tamaño máximo 30x30x50 cm. Peso máximo 3 kg.
Tubuladuras de plástico termosensibles	Tamaños mayores de 45 cm., disponer en forma de espiral.
Tubuladuras de goma	Tamaños mayores de 45 cm., disponer en forma de espiral pero previamente humedecido su lumen con agua destilada
Gasas	Para cirugía: el plegado debe realizarse manteniendo los bordes hacia adentro, sin dejar hilachas y pelusas. Diseñar las medidas necesarias. Confeccionarlas en gasa hidrófila.
Cajas de instrumental	No sobrecargar. Peso máximo 3 Kg. Ordenar internamente por tiempos quirúrgicos.

### Elementos utilizados para el empaque (61)

Material de empaque a utilizar:

- Cinta adhesiva de control químico externo.
- Indicador o integrador químico interno.
- Protectores de instrumentos cortopunzantes.
- Selladora en el caso de utilizar empaques mixtos.
- Empaques mixtos o simples de polietileno.

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA</b>	<b>MACROPROCESO: FORMACIÓN</b>	Código: U-OD-MN-05.004.001
	<b>MANUAL DE BIOSEGURIDAD Y ESTERILIZACIÓN FACULTAD DE ODONTOLOGIA</b>	Versión: 1.0 Página 69 de 91

### **Modelos de empaque (61)**

Se reconoce mundialmente la confección manual de los siguientes modelos para el empaque de los productos de uso médico en la CE:

- **Tipo sobre:** para elementos pequeños, redondeados y livianos. La apertura se hace sobre la mano del operador.
- **Tipo rectangular:** para elementos grandes y pesados (cajas de instrumentos y paquetes de ropa). La apertura se hace sobre la mesa.
- **Bolsas de papel:** existe un considerado rango de tamaños que requieren plegarse y sellarse con cinta o por sellado con calor por medio de máquinas. Deben ser de papel grado médico, con fuelle que facilite la apertura aséptica, poseer la cara interna satinada, si posee testigo químico impreso, debe ser indeleble al vapor. El adhesivo de las bolsas debe ser resistente a los procesos de esterilización.
- **Pouch o papel ventana (papel - film):** Es un empaque que tiene sólo un frente transparente y se encuentra sellado a un papel por acción del calor. Pueden estar formados por poliéster y polietileno, o poliéster y polipropileno.

### **Tamaño del paquete para esterilización por vapor (61)**

El tamaño de los paquetes no debe ser mayor a: 28 x 28 x 47 cm. Si se utilizan paquetes de 25 x 25 x 20 cm, se puede disminuir el tiempo de exposición y el tiempo de secado. En cuanto al peso, no deben superar los 4 Kg a 5 Kg.

### **Técnicas o procedimientos de armado de paquetes (61)**

#### *Tipo sobre*

1. Posicionar el material diagonalmente en el centro del empaque.
2. Colocar el indicador o integrador químico interno en el centro del paquete.
3. Doblar la punta que da a la persona que está preparando de tal manera que llegue al centro del paquete cubriendo el artículo.
4. Luego realizar un dobléz con la punta hacia fuera.
5. Doblar los laterales hacia el centro del paquete en forma de sobre, siempre haciendo un dobléz en la punta.
6. Realizar el mismo procedimiento en el otro lado de modo que ambas cubran el artículo.

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA	<b>MACROPROCESO: FORMACIÓN</b>	Código: U-OD-MN-05.004.001
	<b>MANUAL DE BIOSEGURIDAD Y ESTERILIZACIÓN FACULTAD DE ODONTOLOGIA</b>	Versión: 1.0 Página 70 de 91

7. Completar el paquete levantando la cuarta y última punta hacia el centro del paquete y fechar con cinta indicadora de proceso envolviendo todo el paquete.
8. No se debe poner menos de 5 cm de cinta de control.

*Tipo rectangular de ropa quirúrgica*

1. Es importante para el buen desarrollo de las actividades quirúrgicas, que el material quirúrgico textil esté preparado en paquetes que contengan la cantidad de prendas necesarias para el tipo de intervención que se efectuará.
2. Teniendo en cuenta que las compresas, batas de mayo son de tal densidad que sirven de obstáculo a la penetración del vapor, se hace conveniente envolver estos elementos en paquetes que no excedan de 30 x30 x 50 cm.
3. Si los paquetes fueran de mayor tamaño, se corre el riesgo de bloquear el flujo del agente esterilizante dentro del autoclave, impidiendo que el aire se elimine y los paquetes sean esterilizados.

*Pouch o papel ventana*

1. Sólo se deberán llenar las  $\frac{3}{4}$  partes de su capacidad, ya que sino no se podría efectuar un sellado eficaz, así como existiría el peligro de que el empaque explote.
2. Recordar que al acomodarlos en la cámara de esterilización, sea el método que fuere, situar la cara de polímero contra la otra de polímero, ya que el intercambio de aire, vapor o gases pasa solo a través del papel.
3. Precaución con el sellado: en caso de una muy elevada resistencia del cordón de sellado, puede haber problemas al abrir la bolsa, con posible rotura del papel transparente.
4. No olvidar verificar siempre el cordón de sellado y reducir la resistencia de éste bajando la temperatura de sellado.

**Sellado (61)**

La finalidad del sellado hermético es mantener después de la preparación, esterilización, almacenamiento y distribución, la esterilidad del contenido de los paquetes antes y durante el momento de uso. El sellado del paquete deberá ser muy seguro y evitar todo tipo de apertura de los mismos. Las bolsas de papel se doblarán dos veces y luego se sellarán con cinta adhesiva, la que se colocará en forma vertical al cierre. No se deberán sellar las cajas (metálicas o plásticas) con ningún tipo de cinta adhesiva. El sellado deberá permitir una posterior apertura aséptica y de fácil técnica para evitar caídas o roturas del material. Se podrá

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA</b>	<b>MACROPROCESO: FORMACIÓN</b>	Código: U-OD-MN-05.004.001
	<b>MANUAL DE BIOSEGURIDAD Y ESTERILIZACIÓN FACULTAD DE ODONTOLOGIA</b>	Versión: 1.0 Página 71 de 91

realizar de acuerdo a las siguientes técnicas: con cintas adhesivas, doblado manual, termosellado, no utilizar para el sellado: ganchos, alfileres u otros elementos cortantes, todos estos elementos producen la rotura del envoltorio.

### **Recomendaciones prácticas (61)**

- Observar las condiciones de integridad del paquete en cuanto a arrugas y áreas quemadas.
- Se regulará la selladora al nivel adecuado de temperatura para un sellado eficaz.
- Realizar el sellado dando al empaque un margen mínimo de 3 cm. Desde los bordes que permitan una apertura del paquete en forma aséptica.
- El sellado de papel y láminas de plásticos o polietileno debe garantizar el cierre hermético del empaque.
- Existen dos tipos de equipos para sellar material para esterilizar: los manuales y los automáticos.

### **Identificación del paquete o rotulado**

El rotulado debe ser claro, fácil de interpretar y conocido por los usuarios. Puede ser: manual o mecánico. El rotulado mecánico se hace con máquinas o plantillas destinadas a este fin. El rotulado manual se debe hacer sobre etiquetas autoadhesivas o sobre el doblado o pestaña del envoltorio cuidando *no perforar* el mismo, y que las tintas de escritura *no manchen* el dispositivo de uso médico. El producto de uso médico debe estar identificado con los siguientes datos: nombre del contenido, fecha de esterilización, iniciales del responsable, número de la autoclave, número de la carga, número de lote, cualquier otra aclaración considerada necesaria. La adecuada rotulación del paquete permite una identificación de la carga (197), almacenamiento, período de caducidad y posibilidades de rastrear los paquetes esterilizados en caso que ocurran problemas de orden técnico con el equipamiento o algún evento infeccioso atribuido a la falla del proceso de esterilización (115,189). Se pueden usar para ello etiquetas adhesivas o cinta adhesiva, código de barras o una etiquetadora manual. Se debe establecer un sistema de registro de almacenamiento y distribución de los artículos y todos los usuarios deben conocer este sistema de registro (61).

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA</b>	<b>MACROPROCESO: FORMACIÓN</b>	Código: U-OD-MN-05.004.001
	<b>MANUAL DE BIOSEGURIDAD Y ESTERILIZACIÓN FACULTAD DE ODONTOLOGIA</b>	Versión: 1.0 Página 72 de 91

## **Evaluación del proceso de empaque (61)**

Los paquetes deben ser sometidos a una evaluación continua para verificar lo siguiente: integridad del material de la capa externa, integridad de los sellos, identificación correcta, posición del indicador químico, lectura de la fecha de vencimiento. Se deberá establecer procedimientos de tiempo, personas (auditores externos) para evaluar el proceso del empaque.

## **Técnicas de apertura (61)**

### *Doble envoltorio de pliegues de papel*

Al extraer el producto debemos evitar que la cara externa del empaque interior se contamine. Esta posición tiene consecuencias para la técnica de extracción en quirófano. Los instrumentales no deben rozar la cara externa del empaque. El empaque exterior o segundo envoltorio debe ser abierto por ayudantes o circulantes, que sólo tocará el material estéril. Una de las formas más comunes de contaminar el empaque interior, al abrir el exterior, es por arrastre del polvo en la cara del empaque externo.

### *¿A qué puede deberse la rotura de los empaques de mixtos?*

- Empaque pequeño para las dimensiones del material, este ejerce presión sobre el cordón de sellado, y lo abre.
- Vacío muy profundo durante la esterilización: los empaques explotan.
- Acondicionamiento de textiles: los textiles suelen romper estos envoltorios porque retienen el aire por más tiempo en el empaque. Durante el vacío fraccionado el empaque se hincha como un globo pudiéndose romper. Por lo que se aconseja utilizar empaques de papel en su totalidad ya que son totalmente permeables al aire.

### *Para tener en cuenta*

- Nunca usar ganchitos de metal, pues perforan el material de protección del artículo.
- Cuando se sella el papel-plástico (empaque mixto), en el momento de la apertura pueden desprenderse fibras y producir reacciones adversas si éstas toman contacto con tejido humano. Se deberá, por lo tanto, prestar mucha atención al momento de abrir estos paquetes.
- Lo ideal es dejarles una aleta para que la apertura sea más práctica.
- El sellado del paquete debe ser siempre inspeccionado previamente a su esterilización y en el momento previo a abrirlo, para evaluar su integridad (115,197).

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA</b>	<b>MACROPROCESO: FORMACIÓN</b>	Código: U-OD-MN-05.004.001
	<b>MANUAL DE BIOSEGURIDAD Y ESTERILIZACIÓN FACULTAD DE ODONTOLOGIA</b>	Versión: 1.0 Página 73 de 91

En la facultad son utilizadas las envolturas en papel crepado y las bolsas de mixtas las cuales tienen los siguientes tiempos de garantía de esterilidad: el papel crepado en estante cerrado de 8 semanas y en estante abierto 3 semanas cuando tiene envoltura única y con más de una envoltura en estante abierto es de 10 semanas y las bolsas de polipropileno es de 1 año.

### **Esterilización por calor húmedo**

Es el método más sencillo y práctico para esterilizar. El vapor por sí mismo es un agente germicida dado que produce hidratación, coagulación e hidrólisis de las albúminas y proteínas bacterianas. El autoclave permite la esterilización de material reutilizable y material potencialmente contaminado que vaya a ser eliminado. En la esterilización por calor húmedo no debe utilizarse en sustancias grasas, instrumental con piezas termosensibles y sustancias que no sean hidrosolubles (113,7).

Este método de esterilización es empleado en la Facultad de Odontología para el manejo de elementos críticos y ropa (campos quirúrgicos y batas), con una temperatura de 134°C y 80 libras de presión, el tiempo de esterilización es de hora y media y una hora de secado para un tiempo total de 2 horas y media para este proceso (198,199,7).

El área de esterilización debe incluir los esterilizadores y suministros relacionados con el espacio adecuado para la carga, descarga y enfriamiento, incubadoras para el análisis de las pruebas de esporas y el almacenamiento para artículos estériles y artículos desechables (de un solo uso) (116,7).

La esterilización debe realizarse mediante el uso de equipos de esterilización preferiblemente aprobados por la FDA. Siempre deberán seguirse las instrucciones para el uso correcto de los contenedores, envolturas, indicadores biológicos o químicos, cargas, tiempos de esterilización, temperaturas y otros parámetros de operación recomendadas por el fabricante (115,189,187,116,7).

Los artículos a esterilizar deben disponerse espaciadamente para permitir la libre circulación del vapor (115). Antes de retirar y manipular los paquetes esterilizados se debe permitir su secado al interior de la cámara del esterilizador, estos paquetes no deben ser manipulados hasta que estén fríos y secos porque las compresas calientes absorben humedad y por lo tanto las bacterias de las manos perdiendo así el proceso de esterilización (189,7).

La capacidad del equipo para alcanzar los parámetros físicos necesarios para lograr la esterilización debe ser supervisada por medios mecánicos, químicos y biológicos. Teniendo en cuenta que los esterilizadores varían en sus tipos de indicadores y su capacidad de proporcionar lecturas de los parámetros mecánicos o físicos del proceso de esterilización (tiempo, temperatura y presión) se consultará con el fabricante respecto a la selección y uso de indicadores. Uno de los métodos de esterilización más fiable y económica es el de esterilización por vapor que requiere la exposición de cada artículo con el vapor a una temperatura y presión requerida durante un tiempo especificado necesario para eliminar los microorganismos. Existen dos tipos básicos de esterilizadores de vapor: el desplazamiento por gravedad y el esterilizador de vacío previo de alta velocidad los cuales son empleados en la Facultad de Odontología (7).

Los esterilizadores de desplazamiento por gravedad, admiten el vapor a través de líneas de vapor, un generador de vapor o la generación de auto-vapor dentro de la cámara. El aire no saturado es forzado a salir de la cámara a través de un orificio de ventilación en la pared de la cámara. La captura de aire es una preocupación cuando se utiliza vapor saturado bajo desplazamiento por gravedad puesto que genera errores en artículos empacados o la sobrecarga de la cámara del esterilizador puede dar lugar a burbujas de aire fresco que no garantiza la esterilización completa de los artículos (7).

Los esterilizadores de vacío previo, están equipados con una bomba para crear un vacío en la cámara y asegurar la eliminación de aire de la cámara de esterilización antes de que la cámara se presurice con vapor de agua; comparado con el anterior, este procedimiento permite una más rápida y positiva penetración del vapor a lo largo de toda la carga. Estos deben ser probados periódicamente para la eliminación adecuada del aire, tal como se recomienda por el fabricante. El aire no retirado de la cámara va a interferir con el contacto de vapor. Si un esterilizador no pasa la prueba de eliminación de aire, no debe ser utilizado hasta ser inspeccionado por el personal de mantenimiento de esterilización y pasar la prueba. No debe olvidarse seguir las instrucciones del fabricante, con detalles específicos sobre su funcionamiento y mantenimiento (115,189). Teniendo en cuenta que el calor húmedo puede dañar fresas y ciertos instrumentos de ortodoncia, estos podrán esterilizarse mediante sustancias químicas esterilizantes (7).

Todos los dispositivos implantables deben ser puestos en cuarentena después de la esterilización hasta que los resultados del monitoreo biológico se conozcan (93). En la Facultad de Odontología no se usará la técnica de esterilización flash o sin envoltura, todo debe ser empacado sin excepción (7).



## Esterilización por químicos líquidos

Los instrumentos sensibles al calor críticos o semicríticos y otros dispositivos pueden ser esterilizados por inmersión en germicidas químicos líquidos preferiblemente aprobados por la FDA como esterilizantes. En este caso el artículo debe ser esterilizado justo antes de su uso, su almacenamiento no se permite por cuanto pierde su capacidad estéril, adicionalmente este proceso no se puede verificar con indicadores biológicos (200). En este caso ciertos procedimientos post-esterilización son esenciales y para ello se debe utilizar guantes estériles (7).

1. Enjuagar con agua estéril después de la extracción para eliminar los residuos tóxicos o irritantes
2. Secar con toallas estériles
3. Disponer en el punto de uso de una manera aséptica
4. Usar de inmediato.

Debido a que los esterilizantes químicos líquidos pueden requerir aproximadamente 12 horas de inmersión completa, casi nunca se usan para esterilizar los instrumentos. Por el contrario, estos productos químicos se utilizan más a menudo para desinfección de alto nivel (111), reduciendo de los tiempos de inmersión (12 - 90 minutos) se utilizan para lograr un alto nivel de desinfección de instrumentos o elementos semicríticos. Los esporicidas como el glutaraldehído, ácido peracético y peróxido de hidrógeno son muy tóxicos (114,201,202). Las instrucciones del fabricante con relación a la dilución, tiempo de inmersión, temperatura y medidas de seguridad para el uso de esterilizantes / desinfectantes químicos de alto nivel deben seguirse con precisión (62,121). Estos productos químicos deben utilizarse para aplicaciones diferentes a las indicadas en las instrucciones de la etiqueta. Las malas aplicaciones incluyen su uso como desinfectante de superficies ambientales o soluciones de instrumento de retención (7).

Cuando se utiliza precauciones apropiadas (recipientes cerrados para limitar la liberación de vapor, guantes y delantales resistentes a químicos, gafas, y protectores faciales), los productos a base de glutaraldehído puede ser utilizado sin irritación de los tejidos o los efectos adversos para la salud. Sin embargo, se han reportado efectos dermatológicos, irritación de ojos, efectos respiratorios y sensibilización de la piel (203,204,205). Debido a su falta de resistencia química a los glutaraldehídos, los guantes desechables no son una barrera efectiva (206,207,208).

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA</b>	<b>MACROPROCESO: FORMACIÓN</b>	Código: U-OD-MN-05.004.001
	<b>MANUAL DE BIOSEGURIDAD Y ESTERILIZACIÓN FACULTAD DE ODONTOLOGIA</b>	Versión: 1.0 Página 76 de 91

## **Medios de Control**

El seguimiento de los procedimientos de esterilización debe incluir una combinación de los parámetros mecánicos, químicos y biológicos (189,187,209,210) dejando el registro de estos parámetros para cada carga (115,187), estos parámetros evalúan tanto las condiciones de esterilización como la eficacia del procedimiento.

### **Indicadores mecánico o físico**

El monitoreo técnico y mecánico incluye el tiempo de ciclo, la temperatura y presión mediante la observación de los indicadores o pantallas del esterilizador. Si cualquiera de los indicadores mecánicos o indicadores químicos internos o externos indica que el procesamiento es inadecuado, los elementos de la carga no deben utilizarse hasta ser reprocesado (93,7). Los resultados del monitoreo mecánico, químico y biológico deben registrarse, pues esta información se constituye en un componente del programa estrategia global de control de la infección dental de la Facultad de Odontología (115).

### **Indicadores químicos**

Un indicador químico interno debe ser colocado en cada paquete y uno externo (cinta de indicador químico) cuando el indicador interno no pueda observarse desde el exterior del paquete y para cada carga como mínimo, un indicador químico interno se colocará en la bandeja o caja (211,115,195). El uso correcto de los indicadores químicos debe corresponder a las instrucciones del fabricante. Los instrumentos críticos y semicríticos que serán almacenados deben envolverse y colocarse en recipientes (cajas o bandejas organizadoras) diseñadas para mantener la esterilidad durante el almacenamiento (42,187,212,194,7,189,193).

Los indicadores químicos internos y externos evalúan las condiciones físicas de tiempo y temperatura durante el proceso de esterilización; no prueban que la esterilización se haya logrado, sino que permiten la detección de mal funcionamiento del equipo y pueden ayudar a identificar los errores de procedimiento. Los externos aplicados al exterior de un paquete (cinta de indicadora química o marcas especiales) cambian de color rápidamente cuando un parámetro específico se alcanza, y comprueban que el paquete ha sido expuesto al proceso de esterilización. Los indicadores internos deben utilizarse dentro de cada



paquete para asegurarse que el agente esterilizante ha penetrado en el material de empaque y llegado efectivamente a los instrumentos en el interior. Un indicador de un solo parámetro interno proporciona información relativa a un único parámetro de esterilización (tiempo o temperatura). Los indicadores multiparámetros interno están diseñados para reaccionar a  $\geq 2$  parámetros (tiempo y temperatura, o tiempo, temperatura y presencia de vapor de agua) y puede proporcionar una indicación más fiable y completa que no solamente incluye que las condiciones de esterilización se hayan satisfecho (211). Los indicadores multiparámetro internos sólo están disponibles para los esterilizadores de vapor. Pueden proporcionar una indicación temprana de un problema y que problema pudo surgir durante el proceso (7).

#### Indicadores biológicos

Los indicadores biológicos (IB) o las pruebas de esporas son el método más aceptado para el seguimiento del proceso de esterilización (210,213), ya que evalúa directamente la eliminación de los microorganismos altamente resistentes como las *Geobacillus* o especies de *Bacillus*, en lugar de simplemente probar las condiciones físicas y químicas necesarias para la esterilización (115). Debido a que las esporas utilizadas en los IB son más resistentes que los contaminantes microbianos comunes y están presentes en mayor número equipos de atención del paciente, un IB inactivado indica que otros patógenos potenciales en la carga han sido eliminados (214,7).

El correcto funcionamiento de los ciclos de esterilización debe ser verificado a través de los IB para cada esterilizador periódicamente (al menos semanalmente) en la primera carga del día (42,32,93,115,210,213,189). La carga que contenga dispositivos implantables debe ser controlada con dichos indicadores obligatoriamente (187,115) y debe dejarse en cuarentena hasta que los resultados del IB se conozcan. El fabricante debe determinar la colocación y ubicación de IB en el esterilizador. Por cada lote se debe incubar un IB control (no sometido a esterilización) con uno IB de prueba, donde el primero debe producir resultados positivos para el crecimiento bacteriano (7).

Se han determinado algunos procedimientos a seguir en caso de una prueba positiva de esporas (115,189). Si los indicadores mecánicos como tiempo, temperatura y presión y químicas interna o externa demuestran que el esterilizador está funcionando correctamente, una sola prueba de esporas positivo probablemente no indica un mal funcionamiento del esterilizador, en este caso la prueba de esporas debe repetirse inmediatamente después de la carga usando el



mismo ciclo que produjo el error. Se suspenderá el uso del esterilizador (115,189,187), los procedimientos operativos llevados a cabo en la central de esterilización tales como empaque, carga y pruebas de esporas serán revisados con todos las personas que trabajan allí para determinar si hubo algún error durante el proceso, pues la sobrecarga, falta de separación adecuado entre paquetes, y material de empaque incorrecto o excesivo son razones comunes para un IB positivo en ausencia de una falla mecánica de la unidad de esterilizador (116,58) En este caso los paquetes a partir de la última carga con IB negativo deben recuperarse y retenerse hasta que se conozcan los resultados de la segunda prueba con el IB (189).

Si la segunda prueba es negativa, pero los indicadores químicos y mecánicos de monitoreo indican un procesamiento adecuado, el esterilizador puede volver a ponerse en servicio. Si la segunda prueba del IB es positiva, y se ha confirmados que los procedimientos de empaque, carga y funcionamiento se realizaron correctamente, el esterilizador debe permanecer fuera de servicio hasta que haya sido inspeccionado, reparado, y expuesto de nuevo a pruebas de IB en tres ciclos consecutivos donde la cámara de esterilización esté vacía y los paquetes incluidos desde la última prueba IB negativa deben ser reprocesados, para ello se informará a todos los usuarios la necesidad de reprocesar estos paquetes (32,115,49,215).

### **El almacenamiento de productos y suministros esterilizados**

El área de almacenamiento debe tener un espacio cerrado para material estéril y artículos desechables (de un solo uso) (188). Las prácticas de almacenamiento de instrumentos esterilizados serán actualizadas de forma permanente. Los recipientes que contienen materiales estériles deben ser inspeccionados antes de su uso para verificar la integridad del empaque y su posible humedad.

Los productos esterilizados pueden permanecer indefinidamente almacenados, a menos que un evento lo contamine como los empaques roto o húmedos (197). La fecha de esterilización debe ser colocado en la parte exterior del paquete, también se debe indicar el esterilizador utilizado para facilitar la recuperación de los artículos procesados cuando falle el proceso de esterilización (189). Si el empaque se ve comprometido, los instrumentos deben volverse a limpiar, empaquetar y esterilizar. El material estéril debe guardarse en muebles cerrados o cubiertos (216). Los suministros dentales e instrumentos no deberán almacenarse en lugares donde puedan mojarse.

## Control y registro del material de la central de esterilización

El material que entra o sale de la CE debe ser registrado con relación a los siguientes ítems: tipo, cantidad, condiciones de conservación (si tienen manchas, si están oxidados, si hay fallas de funcionamiento, etc.). Las cajas de instrumental quirúrgico deben contener una descripción del contenido para facilitar el trabajo del armado de las cajas en la CE, y deberán ser sometidas a un recuento o reseña, en sala de cirugía, antes y después de cada procedimiento.

A pesar de las innovaciones tecnológicas en el área de desinfección y esterilización con equipamientos automatizados, estos equipos requieren operadores entrenados que deben conocer los procesos de esterilización que están realizando (APEICH, 2003). La centralización de los servicios de limpieza y esterilización en una CE garantiza la calidad de los procesos, además de optimizar y economizar los recursos humanos y materiales. Cada una de las áreas restantes deberá disponer de 1 o más profesionales que puedan ejercer actividades en las diversas áreas limpias. Debe existir un programa de entrenamiento continuo para todo el personal de la CE que contemple: nociones de microbiología, funcionamiento de los equipos, principios de limpieza, desinfección y esterilización, selección y empaquetado de instrumental, preparación de material textil, cargas de autoclaves, control de los procesos, almacenaje de material estéril, recolección y entrega de material, y uso del equipo de protección personal (EPP).

ELABORO	<i>Dra. Viviana Catalina Ávila Pinzón</i>	REVISO	<i>Invitados y miembros del COVIECIDE Dra. Claudia Patricia Castaño Ríos Dra. Hannia Gisella Camargo Huertas Dra. Luz Mireya Daza Pulido Dra. Rosalba Medina Arévalo Dr. Víctor Daniel Onofre Jefe Martha Inés Montenegro</i>	APROBO	<i>Consejo de Facultad Dr. Manuel Roberto Sarmiento Dr. Juan Norberto Calvo Ramírez Dr. Francisco Javier Acero Luzardo Dr. Gabriel Ignacio Patrón López Dra. Paula Alejandra Baldión Elorza Dra. Ángela Inés Galvis Torres Dra. Martha Esperanza Fonseca Chaparro Dr. Carlos Durán Meléndez Julián Alfonso Orjuela Benavidez</i>
CARGO	<i>Técnico Operativo 40805</i>	CARGO	<i>Odontólogo Especialista - Jefe de Clínicas y Laboratorios Docente - Coordinadora Área de Radiología Auditora en Salud - Facultad de Odontología Docente Docente - Coordinador de Clínicas Martha Lucia Valencia Astudillo Enfermera Jefe - División Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional</i>	CARGO	<i>Decano Vicedecano Director de Bienestar Representante de los Profesores Directora Centro de Investigación y Extensión Directora Departamento de Salud Oral. Directora Área Curricular Estudiante Secretario de Facultad Representante Estudiantes de pregrado</i>
FECHA	<i>31 de Octubre de 2012</i>	FECHA	<i>23 de Noviembre de 2012</i>	FECHA	<i>20 de Febrero de 2013</i>

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA</b>	<b>MACROPROCESO: FORMACIÓN</b>	Código: U-OD-MN-05.004.001
	<b>MANUAL DE BIOSEGURIDAD Y ESTERILIZACIÓN FACULTAD DE ODONTOLOGIA</b>	Versión: 1.0 Página 80 de 91

## Bibliografía

1. Garner JS. Hospital Infection control practices advisory committee. Guideline for isolation precautions in hospitals. Infect Control Hosp Epidemiol. 1996; 17: p. 53-80.
2. Departament of Labor, OSHA. Occupational exposure to bloodborne pathogens; needlesticks and other sharps injuries; final rule. Federal Registrers. 2001..
3. Departament of Labor, OSHA. Occupational exposure to bloodborne pathogens: final rule. Federal Register. 1991. Disponible en: <http://www.osha.gov/SLTC/dentistry/index.html>.
4. CDC Updated U.S. Public Health Service guidelines for the management of occupational exposures to HBV, HCV, and HIV and recommendations for postexposure prophylaxis. MMWR. 2001; 50((RR-11)).
5. CDC. Hepatitis B virus: a comprehensive strategy for eliminating transmission in the united States through universal childhood vaccination: recommendations of the Immunization Practices Advisory Committee (ACIP). MMWR. 1991; 40((RR-13)).
6. Golanski, L; Guiot, F; Rouillon, F. Experimental Evaluation of Personal Protection Devices against Graphite nanoaerosols. Fibrous Filter Media, Masks, Protective Clothing and Gloves. Human & Experimental Toxicology. 2009; 28(1): p. 353-359.
7. OMS-OPS. Precauciones estándares en la atención de la salud. World Health Organization, Control de la Infección. 2007 Octubre;: p. \* CH-1211 Geneva-27 \* Switzerland \* [www.who.int/csr](http://www.who.int/csr).
8. García Alvarado E y César PérezV. Medidas de bioseguridad, precauciones estándar y sistemas de aislamiento. Rev Enferm IMSS. 2002; 10(1): p. 27-30.
9. World Health Organization. Manual de Bioseguridad en el Laboratorio. Tercera edición ed. Ginebra; 2005.
10. Ministerio de la Protección Social. Recomendaciones Guía Técnica "Buenas Prácticas para la seguridad del paciente en la atención en salud". Unidad Sectorial de la Normalización "Detectar, prevenir y reducir el riesgo de infecciones asociadas con la atención en salud". 2009 Diciembre 31.
11. Baumgardner CA, Maragos CS, Larson EL. Effects of nail polish on microbial growth of fingernails: dispelling sacted cows. AORN J. 1993; 58: p. 84-88.
12. Wynd CA, Samstag DE, Lapp AM. Bacterial carriage on the fingernails of OR nurses. AORN J. 1994; 60: p. 796-805.
13. Pottinger J, Burns S, Manske C. Bacterial carriage by artificial versus natural nails. Am J Infect Control. 1989; 17: p. 340-344.
14. McNeil SA, Foster CL, Hedderwick SA, Kauffman CA. Effect of hand cleansing with antimicrobial soap or alcohol-based gel on microbial colonization of artificial fingernails worn by health care workers. Clin Infect Dis. 2001; 32: p. 367 - 372.
15. OMS. Estrategia Multimodal de mejoramiento de la Higiene de manos. Anexo 17; 2006.
16. Larson EL. APIC Guideline for hand washing and hand antiseptis in health-care settings. Am J Infect Control. 1995; 23:

p. 251-269.

17. CDC. Guideline for hand hygiene in health-care settings: recommendations of the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee and the HIPAC/SHEA/APIC/IDSA Hand Hygiene Task Force. MMWR. 2002; 51(RR-16).
18. McGinley KJ, Larson EL, Leyden JJ. Composition and density of microflora in the subungual space of the hand. J Clin Microbiol. 1988; 26: p. 950-3.
19. Rubin DM. Prosthetic fingernails in the OR. AORN J. 1988; 47: p. 944-945, 948.
20. Hedderwick SA, McNeil SA, Lyons MJ, Kauffman CA. Pathogenic organisms associated with artificial fingernails worn by healthcare workers. Infect Control Hosp epidemiol. 2000; 21: p. 505-509.
21. Larson E. Handwashing: it's essential --- even when you use gloves. Am J Nurs. 1989; 89: p. 934-939.
22. Field EA, MacGowan P, Pearce PK, Martin MV. Rings and watches: should they be removed prior to operative dental procedures? J Den. 1996; 24: p. 65-69.
23. Lowbury E.J.L.. Aseptic methods in the operating suite.. Lancet. 1968; 1: p. 705-709.
24. Hoffman PN, Cooke EM, McCarville MR, Emmerson AM. Microorganisms isolated from skin under wedding rings worn by hospital staff. Br Med J. 1985; 290: p. 206-207.
25. Jacobson G, Thiele JE, McCune JH, Farrell LD. Lavado de manos: ring-wearing and number of microorganisms. Nurs Res. 1985; 34: p. 186-188.
26. Grohskopf LA, Roth VR, Feikin DR, et al. Serratia liquefaciens bloodstream infections from contamination of epoetin alfa at hemodialysis center. N Engl J Med. 2001; 344: p. 1491-1497.
27. Archibald LK, Corl A, Shah B, et al. Serratia marcescens outbreak associated with extrinsic contamination of 1% chlorxylenol soap. Infect Control Hosp Epidemiol. 1997; 18: p. 704-709.
28. Garner JS, Favero MS. CDC guideline for handwashing and hospital environmental control, 1985. Infect Control. 1986; 7: p. 231-43.
29. Steere AC, Mallison GF. Handwashing practices for the prevention of nosocomial infections. Ann Intern Med. 1975; 83: p. 683-90.
30. Kohn WG, D.D.S y col. Guidelines for Infection Control in Dental Health-Care Settings. Recommendations and Reports. 2009 December 19; 52 (RR17): p. 1-61.
31. Secretaría Distrital de Salud - Institución Universitaria Colegios de Colombia UNICOC - Colegio Odontológico. Guía práctica clínica en salud oral. Bioseguridad. 2010;: p. 16-71.
32. OPS. Lavado de manos y equipos de protección personal. Información para los Gerentes de Servicios de Salud. Documento Técnico 4. 2009 Julio 21.
33. OMS. Directrices de la OMS sobre la higiene de manos en la atención sanitaria Ginebra; 2005.

34. Mathai E, Allegranzi B, Kilpatrick C, Pittet M. Prevention and control of health care-associated infections through improved hand hygiene. J of Medical Microbiology. 2010; 28 (2): p. 100-106.
35. OPS-OMS. Infecciones respiratorias agudas con tendencia epidémica y pandémica. Prevención y control de infecciones en establecimientos de salud. 2007.
36. Pitten F, Herdemann G, Kramer A. The Integrity of Latex Gloves. Clinical Dental Practice Infection 28. 2000; 6 (28): p. 388-392.
37. Sickbert-Bennett EE, Weber DJ, Gergen-Teague MF, Sobsey MD, Samsa GP, Rutala WA et al. Comparative efficacy of hand hygiene agents in the reduction of bacteria and viruses. Am J Infect Control. 2005 March; 33(2): p. 67-77.
38. Boyce J.M, Pittet D. Guía para la Higiene de manos en Centros Sanitarios. Recomendaciones del comité de normalización para los procedimientos de control de infecciones sanitarias y el equipo de trabajo HIPAC/SHEA/APIC/IDSA para la higiene de manos. National Center for Infectious Diseases y la División of Healthcare Quality Promotion. 2002 Octubre 25; 51: p. No. RR-16.
39. Jones RD, Jampani H, Mulberry G, Rizer RL. Moisturizing alcohol hand gels for surgical hand preparation. AORN J. 2000; 71: p. 584-599.
40. CDC. Recommended infection- control practices for dentistry. MMWR. 1993; 42: p. (No. RR-8).
41. Larson E, Leyden JJ, McGinley KJ, Grove GL, Talbot GH. Physiologic and microbiologic changes in skin related to frequent handwashing. Infect Control. 1986; 7: p. 59-63.
42. Department of Labor, Occupational Safety and Health Administration. OSHA instruction: enforcement procedures for the occupational exposure to bloodborne pathogens. 2001..
43. Larson E, Anderson JK, Baxendale L, Bobo L. Effects of a protective foam on scrubbing and gloving. Am J Infect Control. 1993; 21: p. 297-301.
44. Price PB. New studies in surgical bacteriology and surgical technique. JAMA. 1938; 111: p. 1993-1996.
45. Dewar NE, Gravens DL. Effectiveness of septicol antiseptic foam as a surgical scrub agent. Appl Microbiol. 1973; 26: p. 544-549.
46. Widmer AF. Replace hand washing with use of a waterless alcohol hand rub? Clin Infect Dis. 2000; 31: p. 136-143.
47. Garner JS. CDC guideline for prevention of surgical wound infections, 1985. Supersedes guidelines for prevention of surgical wound infections published in 1982. (Originally published in November 1985). Revised. Infect Control. 1986; 7: p. 193-200.
48. Dewar NE, Gravens DL. Effectiveness of septicol antiseptic foam as a surgical scrub agent. Appl Microbiol. 1973; 26: p. 544-9.
49. Lowbury EJ, Lilly HA. Disinfection of the hands of surgeons and nurses. Br Med J. 1960;; p. 1445-50.
50. Rotter M. Hand washing and hand disinfection. In Wilkins W&, editor. Hospital epidemiology and infection control. 2nd ed. Philadelphia, PA: Lippincott; 1999. p. 1339-55.

51. Haessler S, Connelly NR, Kanter G, Fitzgerald J, Scales ME, Golubchik A, Gibson C. A surgical site infection cluster: the process and outcome of an investigation--the impact of an alcohol-based surgical antiseptis product and human behavior. 2010 April.
52. Sickbert-Bennett, emily E, Weber, David J, Gergen-Teague, Maria F, Rutala, William A. The effects of test variables on the efficacy of hand hygiene agents. American Journal of Infection Control. 2004; 32(2): p. 69-83.
53. CDC. Guidelines for Infection Control in Dental Health-Care Settings. National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion - The Division of Oral Health. 2003.
54. OMS. Infection prevention and control in health care in providing care for confirmed or suspected A(H1N1) swine influenza patients. Interim guidance. 2009 April 29.
55. Copaban Uscatequi LG, Rodriguez Lopez LE. Revisión y actualización del manual de bioseguridad del laboratorio de microbiología ambiental y de suelos. 2006 Diciembre 01.
56. CDC - NIOSH. Eye Protection for Infection Control. Workplace Safety & Health Topics. 2004 September 28th.
57. Secretaría Distrital de Salud, Dirección de Salud Pública. Limpieza y Desinfección de Equipos y Superficies Ambientales en Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud. 2011 Septiembre.
58. Ministerio de la Protección Social, Pontificia Universidad Javeriana. Anexo técnico. Elementos de protección individual para los trabajadores expuestos a los agentes biológicos en la prestación de servicios de salud humana. Documento de trabajo. Reglamento técnico para la protección de los trabajadores expuestos a los agentes biológicos en la prestación de servicios de salud. MPS 289 de 2009. 2010 Abril 8.
59. Organización Panamericana de la Salud. Manual de esterilización para centros de salud. In Silvia I. Acosta GVdAS.. Whashington, D.C.; 2008.
60. Department of Labor, Occupational Safety and Health Administration. 29 CFR 1910.1200. Hazard communication. Federal Register. 1994.
61. Pablo Curbelo, Nurit Stolovas, Inés Bazzino, Fernando Tomasina, Ethel Meerovich. Silicosis en trabajadores de laboratorios dentales. Una ocupación de riesgo. Revista Médica del Uruguay. 2010 Junio; 26(2): p. 92-97.
62. National Institute for Occupational Safety and Health. DHHS (NIOSH) Publication. [Online].; 1996 [cited 2009 Agosto 20. Available from: HYPERLINK "http://cdc.gov/spanish/niosh/docs/96-112sp.html" http://cdc.gov/spanish/niosh/docs/96-112sp.html.
63. Glass BJ, Terezhalmay GT. Infection control in dental radiology [Chapter 15]. In MD B, editor. Practical infection control in dentistry. 2nd ed.: Williams & Wilkins; 1996. p. 229-38.
64. CDC. Recommended infection-control practices for dentistry. MMWR. 1986; 35: p. 237-242.
65. CDC. Perspectives in disease prevention and health promotion update: universal precautions for prevention of transmission of human immunodeficiency virus, hepatitis B virus, and other bloodborne pathogens in health-care settings. MMWR. 1988; 38: p. 377-382, 387-388.
66. CDC. Guidelines for prevention of transmission of human immunodeficiency virus and hepatitis B virus to health-care and public-safety workers: a response to P.L.100-607 The Health Omnibus Programs Extension Act of 1988. MMWR.



1989; 38 (suppl No. 6S).

67. CDC. Recommendations for prevention of HIV transmission in health-care settings. MMWR. 1987; 36: p. (suppl No. 2S).

68. Mangram AJ, Horan TC, Pearson ML, Silver LC, Jarvis WR. Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. Guideline for prevention of surgical site infection. Infect Control Hosp Epidemiol. 1999; 20: p. 250-278.

69. Wrangsjöé, K.; Wallenhammar, R. Protective gloves in Swedish dentistry: use and side-effects. British J. of Dermatology. 2001; 145(1): p. 32-37.

70. Hugonnet, S.; Pittet, D. Effectiveness of a Hospital-wide program to improve compliance with hand hygiene. The Lancet. 2000 October 14; 356(14): p. 1307-1312.

71. Maki DG, McCormick RD, Zilz MA, Stolz SM, Alvarado CJ. An MRSA outbreak a SICU during universal precautions: new epidemiology for nosocomial MRSA: downside for universal precautions (Abstract 473) In Program and abstracts of the 30th Interscience Conference on Antimicrobial Agents and Chemotherapy. American Society for Microbiology. 1990.

72. Patterson JE, Vecchio J, Pantelick EL, et al. Association of contaminated gloves with transmission of Acinetobacter calcoaceticus var. antitratius in an intensive care unit. Am J Med. 1991; 91: p. 479-483.

73. Wright JG, McGeer AJ, Chyatte D, Ransohoff DF. Mechanisms of glove tears and sharp injuries among surgical personnel. JAMA. 1991; 266: p. 1668-1671.

74. Dodds RD, Guy PJ, Peacock AM, Duffy SR, Barker SG, Thomas MH. Surgical glove perforations. Br J Surg. 1988; 75: p. 966-968.

75. Barret, R.; Randle, J. Hand hygiene practices: nursing students' perceptions. J of Clinical Nursing. 2007; 17 (1): p. 1851-1857.

76. Watson CM, Whitehouse RL. Possibility of cross-contamination between dental patients by means of the saliva ejector. J Am Dent Assoc. 1993; 124: p. 77-80.

77. Snyderman DR, Bryan JA, Macon EJ, Greegg MB. Hemodialysis-associated hepatitis: a report of an epidemic with further evidence on mechanisms of transmission. Am j Epidemiol. 1976; 104: p. 563-570.

78. Ahtonel J, Goodman RA. Hepatitis B and dental personnel: transmission to patients and prevention issues. J Am Dent Assoc. 1983; 106: p. 219-222.

79. Struelens MJ, Rost F, Deplano A, et al. Pseudomonas aeruginosa and Enterobacteriaceae bacteremia after biliary endoscopy: an outbreak investigation using DNA macrorestriction analysis. Am J Med. 1993; 95: p. 489-498.

80. Kuehne JS, Cohen ME, Monroe SB. Performance and durability of autoclavable high-speed dental handpieces. NDRI-PR 92-03. Bethesda, MD: Naval Research Institute. 1992.

81. Korniewicz DM, Laughon BE, Butz A, Larson E. Integrity of vinyl and latex procedures gloves. Nurs Res. 1989; 38: p. 144-146.

82. Doebbeling BN, Pfaller MA, Houston AK, Wenzel RP. Removal of nosocomial pathogens from the contaminated glove.

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA</b>	<b>MACROPROCESO: FORMACIÓN</b>	Código: U-OD-MN-05.004.001
	<b>MANUAL DE BIOSEGURIDAD Y ESTERILIZACIÓN FACULTAD DE ODONTOLOGIA</b>	Versión: 1.0 Página 85 de 91

Ann Intern Med. 1988; 109: p. 394-398.

83. DeGroot-Kosolcharoen J, Jones JM. Permeability of latex and vinyl gloves to water and blood. Am J Infect Control. 1989; 17: p. 196-201.
84. Adams D, Bagg J, Limaye M, Parsons K, absi EG. A clinical evaluation of glove washing and re-ues in dental practice. J. Hosp Infect. 1992; 20: p. 153-162.
85. Martin MV, Dunn HM, Field EA, et al. A physical and microbiological evaluation of the re-use of non-sterile gloves. Br Dent J. 1988; 165: p. 321-324.
86. CDC. Guidance for the Selection and Use of Personal Protective Equipment (PPE) in Healthcare Settings. 2004 Mayo 20.
87. CDC. National Institute for Occupational Safety and Health. TB respiratory protection program in health care facilities: administrator's guide. DHHS publication no. (NIOSH). 1999;: p. 99-143.
88. Cocciolone, R. Surgical masks: operative field contamination following visor-to-visor contact. Anz J Sur. 2004; 74: p. 439-441.
89. OSHA. OSHA instructions: enforcement procedures for the occupational exposure to bloodborne pathogens. Directive no. CPL 2-2.69. 2001.
90. OMS, OIT. Directrices mixtas OIT/OMS sobre los servicios de salud y el VIH/SIDA Ginebra; 2005.
91. Association of Perioperative Registered Nurses. Recommended practices for sterilization in the practice setting. In Fogg D PNSD, editor. 2002 standards, recommended practices and guidelines. Denver, CO: AORN; 2002. p. 333-42.
92. Rutala, W.; Weber, D. Guideline for Disinfection and Sterilization in Healthcare Facilities. 2008; 1(1): p. 158.
93. Bowden, C.; Milejczak. Optimum Travel Distance of Dental Aerosols in the Dental Hygiene Practice. J of dental Hygiene. 2005 October; 79(4): p. 1-5.
94. Alcadía Mayor de Bogotá. Guía práctica para la Habilitación y Certificación de Prestadores de Servicios de Salud. Anexo No. 35 Ejemplo Manual de Bioseguridad y Esterilización 2011. Secretaría Distrital de Salud, Dirección de Desarrollo de Servicios Vigilancia de Control y la Oferta; 2008-2011.
95. Dirección de Bienestar Universitario. Resolución 356 "Por la cual se establecen y reglamentan la tarifas de las vacunas o inmunobiológicos que presta el Área de Salud - Adscrita a la Dirección de Bienestar Universitario a la población estudiantil de la Universidad Nacional de Colombia. 2011 Septiembre 5.
96. CDC - NIOSH. Cómo prevenir las lesiones por pinchazo de aguja y objetos cortopunzantes. Datos Breves de NIOSH: Personal de atención médica domiciliaria. 2012 Febrero; 2012(123).
97. CDC. NIOSH. NIOSH alert: Preventing needlestick injuries in health care settings. 1999.
98. NIOSH. CDC. Selecting, evaluating, and using sharps disposal containers. DHHS publication no. (NIOSH). 1998;: p. 97-111.
99. CDC. Perspectives in disease prevention and health promotion. Summary of the Agency for Toxic Substances and Disease

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA</b>	<b>MACROPROCESO: FORMACIÓN</b>	Código: U-OD-MN-05.004.001
	<b>MANUAL DE BIOSEGURIDAD Y ESTERILIZACIÓN FACULTAD DE ODONTOLOGIA</b>	Versión: 1.0 Página 86 de 91

Registry report to Congress: the public health implications of medical waste. MMWR. 1990; 39: p. 822-824.

100. CDC. Recommendations for prevention and control of hepatitis C virus (HCV) infection and HCV-related chronic disease. MMWR. 1998; 47((RR-19)).
101. Danforth D, Nicolle LE, Hume K, Alfieri N, Sim H. Nosocomial infections on nursing units with floors cleaned with a disinfectant compared with detergent. J Hosp Infect. 1987; 10: p. 229-235.
102. Favero MS, Bond WW. Chemical disinfection of medical and surgical material (Chapter 43). Disinfection, sterilization and preservation. 5th ed.. 2001;; p. 881-917.
103. HICPAC - CDC. Guidelines for environmental infection control in health-care facilities: recommendations of CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). MMWR. 2003; 52: p. (No. RR-10).
104. Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades CDC. Guidelines for environmental infection control in health-care facilities: recommendations of CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). MMWR. 2003; 52((RR-10)).
105. CDC. Guideline for disinfection and sterilization in healthcare facilities: recommendations of CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). MMWR (in press).
106. Miller CH, Palenkik CJ. Sterilization, disinfection and asepsis in dentistry [Chapter 53]. In Wilkins LW&, editor. Disinfection, sterilization and preservation. Philadelphia, PA: Block SS, ed. 5th ed.; 2001. p. 1049-68.
107. Crawford JJ. Clinical asepsis in dentistry Mesquite, TX. Oral Medicine Press. 1987.
108. Sistema de Gestión Ambiental - Sección de Mantenimiento. Plan de Saneamiento Básico Universidad Nacional de Colombia - Sede Bogotá. 2011 Enero.
109. Ministerio de Salud. Dirección General de Promoción y Prevención Programa Nacional de Prevención y Control de las ETS/VIH/SIDA. Conductas básicas en Bioseguridad: Manejo Integral. Protocolo Básico para el equipo de salud. 1997 Abril.
110. Ministerio de la Protección Social. Resolución 2183 de 2004 "Por la cual se adopta el Manual de Buenas Prácticas de Esterilización para prestadores de Servicios de Salud".
111. Crawford JJ, Broderius C. Control of cross-infection risks in the dental operator: prevention of water retraction by bur cooling spray systems. J Am Dent Assoc. 1988; 116: p. 685-7.
112. Checchi L, Montebugnoli L, Samaritani S. Contamination of the turbine air chamber: a risk of cross infection. J Clin periodontol. 1998; 25: p. 607-11.
113. Lewis DL, Arens M, Appleton SS, et al. Cross-contamination potential with dental equipment. Lancet. 1992; 340: p. 1252-4.
114. Lewis DL, Boe RK. Cross-infection risks associated with current procedures for using high-speed dental handpieces. J Clin Microbiol. 1992; 30: p. 401-6.
115. Epstein JB, Ra G, Sibau L, Sherlock CH Le ND. Assessing viral retention and elimination rotary dental instruments. J Am



Den Assoc. 1995; 125: p. 87-92.

116. Bagga BS, Murphy RA, Anderson AW, Punwani I. Contamination of dental unit cooling water with oral microorganisms and its prevention. J Am Dent Assoc. 1984; 109: p. 712-6.

117. Scheid RC, Rosen S, Beck FM. Reduction of CFUs in high-speed handpiece water lines over time. Clin Prev Dent. 1990; 12: p. 9-12.

118. Food and Drug Administration. Dental handpiece sterilization [Letter]. 1992.

119. Pratt LH, Smith DG, Thornton RH, Simmons JB, Depta BB, Johnson RB. The effectiveness of two sterilization methods when different preclianing techniques are employed. 1999; 27: p. 247-8.

120. Arens M, Lewis DL, Appleton SS. Cross-contamination potential with dental equipment. Lancet. 1992; 340: p. 1252-4.

121. Kolstad RA. How well does the chemiclaves sterilize handpieces? J Am Dent Assoc. 1998; 129: p. 985-91.

122. American Dental Association's Council on Scientific Affairs and Council on Dental Practice. Infection control recommendations for the dental office and the dental laboratory. J Am Dent Assoc. 1996; 127: p. 672-80.

123. Litsky BY, Mascis JD, Litsky W. Use of an antimicrobial mouthwash to minimize the bacterial aerosol contamination generated by the high-speed drill. Oral Surg Oral Med Oral Pathol. 1970; 29: p. 25-30.

124. Mohammed CI, Monserrate V. Preoperative oral rinsing as a means of reducing air contamination during use of air turbine handpieces. Oral Surg Oral Med Oral Pathol. 1970; 29: p. 291-4.

125. Wyler D, Miller RL, Micik RE. Efficacy of self-administered preoperative oral hygiene procedures in reducing the concentration of bacteria in aerosols generated during dental procedures. J Dent Res. 1971; 50: p. 509.

126. Muir KF, Ross PW, MacPhee IT, Holbrook WP, Kowolik MJ. Reduction of microbial contamination from ultrasonic scalers. BR Dent J. 1978; 145: p. 76-8.

127. Fine DH, Mendieta C, Barnett ML. Efficacy of preprocedural rinsing with an antiseptic in reducing viable bacteria in dental aerosols. J Periodontol. 1992; 63: p. 821-4.

128. Fine DH, Furgang D, Korik I, Olshan A, Barnett ML, Vincent JW. Reduction of viable bacteria in dental aerosols by preprocedural rinsing with an antiseptic mouthrinse. Am J Dent. 1993; 6: p. 219-21.

129. Fine DH, Yip J, Furgang D, Barnett MIL, Olshan AM, Vincent J. Reducing bacteria in dental aerosols: pre-procedural use of an antiseptic mouth rinse. J Am Dent Assoc. 1993; 124: p. 56-8.

130. Logothetis DD, Martinez- Welles JM. Reducing bacterial aerosol contamination with a chlorhexidine gluconate pre-rinse. J Am Dent Assoc. 1195; 126: p. 1634-9.

131. Klyn SL, Cummings DE, Richardson BW, Davis RD. Reduction of bacteria-containing spray produced during ultrasonic scaling. Gen Dent. 2001; 49: p. 648-52.

132. Barbeau J, ten Bokum L, Gauthier C, Prevost AP. Cross-contamination potential of saliva ejectors used in dentistry. J Hos Infect. 1998; 40: p. 303-11.

133. Mann GL, Campbell TL, Crawford JJ. Blackflow in low-volume suction lines: the impact of pressure changes. J Am Dent Assoc. 1996; 127: p. 611-5.
134. Rutala WA, Weber D. Desinfection and Sterilization In Health Care Facilities: What Clinicians Need To Know. Healthcare Epidemiology - Cid. 2004; 39(1): p. 702-9.
135. Lambert R. Advances in disinfection testing and modeling. J. of Applied Microbiology. 2001; 91: p. 351-63.
136. Sopwith W, Hart T. Preventing ingestion from reusable medical equipment: a systematic review. BMC Infectious Diseases. 2002; 1(1): p. 2-10.
137. Haring JI, Jansen L. Infection control and the dental radiographer. In Co. WS, editor. Dental radiography: principales and techniques. Philadelphia: PA; 2000. p. 194-204.
138. Hignett M, Claman P. High rates of perforation are found in endovaginal ultrasound probe covers before and after oocyte retrieval for in vitro fertilization-embryo transfer. J Assist Reprod Genet. 1995; 12: p. 606-9.
139. Fritz S, Hust MH, Ochs C, Gratwohl I, Staiger M, Braun B. Use of a latex cover sheath for transesophageal echocardiography (TEE) instead of regular disinfection of the echoscope? Clin Cardiol. 1993; 16: p. 737-40.
140. Fisch JD, Milki AA. Vaginal ultrasound probe cover leakage: implications for patient care. Fertil Steril. 1998; 69: p. 409-11.
141. Storment JM, Monga M, Blanco JD. Ineffectiveness of latex condoms in preventing contamination of the transvaginal ultrasound transducer head. South Med J. 1997; 90: p. 206-8.
142. Amis S, Ruddy M, Kibbler CC, Economides DL, MacLean AB. Assessment of condoms as probe covers for transvaginal sonography. J Clin Ultrasound. 2000; 28: p. 295-8.
143. Rooks VJ, Yancey MK, Elq SA, Brueske L. Comparison of probe sheaths for endovaginal sonography. Obstet Gynecol. 1996; 87: p. 27-9.
144. Rutala WA, Odette RL, Samsa GP. Management of infectious waste by US hospitals. JAMA. 1989; 262: p. 1635-1640.
145. Palenik CJ. Managing regulated waste in dental environments. J Contemp Dent Pract. 2003; 4(76).
146. Greene VW. Microbiological contamination control in hospital. 1 Perspectives. Hospitals. 1969; 43: p. 78-88.
147. Food and Drug Administration. Labeling recommendations for single-use devices reprocessed by third parties and hospitals; final guidance for industry and FDA. 2001.
148. ASHP Council on Professional Affairs. ASHP guidelines on quality assurance for pharmacy-prepared sterile products. Am J Health Sys Pharm. 2000; 57: p. 1150-69.
149. Green KA, Mustachi B, Schoer K, Moro D, Blend R, McGeer A. Gadolinium-based MR contrast media: potential for growth of microbial contaminants when single vials are used for multiple patients. Am J Roentgenol. 1995; 165: p. 669-71.
150. American Society of Anesthesiologists. Recommendations for infection control for the practice of anesthesiology. 2nd



- ed. Anesthesiologists ASO, editor. Park Ridge, IL; 1999.
151. Ptott RT, Wagner RF Jr, Tyring SK. Iatrogenic contamination of multidose vials in simulated use. A reassessment of current patient injection technique. Arch Dermatol. 1990; 126: p. 1441-4.
152. Arrington ME, Gabbert KC, Mazgaj PW, Wolf MT. Multidose vial contamination in anesthesia. AANA J. 1990; 58: p. 462-6.
153. Souchon MA, Quirós O. Manual de recomendaciones en bioseguridad para la práctica ortodóntica. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatria. 2011 Enero.
154. Secretaría Distrital de Salud de Bogotá D.C. Guías para la prevención, control y vigilancia epidemiológica de infecciones intrahospitalarias. 7. Uso de desinfectantes. Primera edición ed. salud Odce, editor. Bogotá: Esfera Editores Ltda; 2004.
155. Giblin J, Podesta R, White J. Dimensional stability of impression materials immersed in an iodophor disinfectant. Int J Prosthodont. 1990; 3: p. 72-7.
156. Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology, Inc. Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology, Inc. (APIC) APIC text of infection control and epidemiology. Molinari J. Dental. 2002.
157. Villasenor A, Hill SD, Seale NS. Comparison of two ultrasonic cleaning units for deterioration of cutting edges and debris removal on dental burs. Pediatr Dent. 1992; 14: p. 326-30.
158. Rapisarda E, Bonaccorso A, Tripi TR, Condorelli GG. Effect of sterilization on the cutting efficiency of rotary nickel-titanium endodontic files. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Edod. 1999;(88): p. 343-7.
159. Filho IB, Esberard RM, Leonardo R, del Rio CE. Microscopic evaluation of three endodontic files pre- and postinstrumentation. J Endodontics. 1998; 24: p. 461-4.
160. Silvaggio J, Hicks ML. Effect of heat sterilization on the torsional properties of rotary nickel-titanium endodontic files. J Endodontics. 1997; 23: p. 731-4.
161. Kazemi RB, Stenman E, Spangberg LS. The endodontic file is a disposable instrument. J Endodontics. 1995; 21: p. 451-5.
162. Guttmann JL, Dumsha TC, Lovdahi PE, Hovland EJ, editors. Problem solving in endodontics. 1997.
163. Hülsmann M, Schinkel I. Influence of several factors on the success or failure of removal of fractured instruments from the root canal. Endod Dent Traumatol. 1999; 15: p. 252-8.
164. Pantera EA, Schuster GS. Sterilization of extracted human teeth. J Dent Educ. 1990; 54: p. 283-5.
165. Parsell DE, Stewart BM, Barker JR, Nick TG, Karns L, Johnson RB. The effect of steam sterilization on the physical properties and perceived cutting characteristics of extracted teeth. J Dent Educ. 1998; 62: p. 260-3.
166. Tate WH, White RR. Disinfection of human teeth for educational purposes. J Dent Educ. 1991; 55: p. 583-5.
167. Kugel G, Perry RD, Ferrari M, Ialiacata P. Disinfection and communication practices: a survey of U.S. dental laboratories. J Am Dent Assoc. 2000; 131: p. 786-92.

168. Dental Laboratory Relationship Working Group, Organization for Safety and Asepsis Procedures OSAP. Laboratory asepsis position paper. 1998. Disponible en: <http://www.osap.org/issues/pages/position/LAB.pdf>.
169. Department of Transportation. 49 CFR 173.196 infectious substances (etiologic agentes) 173.197 regulated medical waste. Disponible en: [http://www.access.gpo.gov/nara/cfr/waisidx\\_02/49cfr173\\_02.html](http://www.access.gpo.gov/nara/cfr/waisidx_02/49cfr173_02.html).
170. Sofu A, Larsen T, Fiehn NE, Owall B. Conamination level of alginate impressions arriving at a dental laboratory. Clin Oral Invest. 2002; 6: p. 161-5.
171. Gerhardt DE, Sydskis RJ. Impression materials and virus. J Am Dent Assoc. 1991; 122: p. 51-4.
172. Leung RL, Shonfed SE. Gyosyn cassts as a potential source of microbial cross-contamination. J Prosthet Dent. 1983; 49: p. 210-1.
173. Huizing KL, Palenik CJ, Setcos JC, Sheldrake MA, Miller CH. Method of evaluationg the antimicrobial abilities of disinfectant-containing gypsum products. QDT Yearbook. 1994; 17: p. 172-6.
174. Miller CH, Palenik DJ. Infection control and management of hazardous materials for the dental team. 2nd. ed St. Louis, MO: Mosby; Miller CH, Palenik DJ, eds; 1998.
175. <http://www.osha.gov/SLTC/dentistry/index.html>. [Online].
176. Golanski, L; Guiot, F y Rouillon, F. Hospital infection control practices advisory commitee. Guideline for isolation precautions in hospitals. Am J Infect Control. 1996; 24: p. 24-52.
177. Lowbury EJ, Lilly HA. Disinfection of the hands of surgeons and nurses. Br Med J. 1960;; p. 1445-50.
178. Maki DG, Alvarado CJ, Hassemer CA, Zilz MA. Relation of the inanimate hospital environment to endemic nosocomial infection. N Engl J Med. 1982; 307: p. 1562-1566.
179. Wrangsjóé, K. Wallenhammar, R. Protective gloves in Swedish dentistry: use and side-effects. British J. of Dermatology. 2001; 145(1): p. 32-37.
180. CDC. Public Health Service statement on management of occupational exposure to human immunodeficiency virus, including considerations regarding zidovudine postexposure use. MMWR. 1990; 39((RR-1)).
181. Walker JT, Bradshaw DJ, Bennett AM, Fulford MR, Martin MV, Marsh PD. Microbial biofilm formation and contamination of dental-unit water systems in general dental practice. Appl Environ Microbiol. 2000; 66: p. 3363-3367.
182. Mayo JA, Oertling KM, Andrieu SV. Bacterial biofilm: a source of contamination in dental air-water syringes. Clin Prev Dent. 1990; 12: p. 13-20.
183. Gooch B, Marianos D, Ciesielski C, et al. Lack of evidence for patient-to-patient transmission of HIV in a dental plactice. J Am Dent Assoc. 1993; 124-44.
184. Larson EL, Early E, Cloonan P, Sugrue S, Parides M. An organizational climate intervention associated with increased handwashing and decreased nosocomial infections. Behav Med. 2000; 26: p. 14-22.
185. Pittet D, Hugonnet S, Harbarth S. Effectiveness of a hospital-wide programme to improve compliance with hand

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA</b>	<b>MACROPROCESO: FORMACIÓN</b>	Código: U-OD-MN-05.004.001
	<b>MANUAL DE BIOSEGURIDAD Y ESTERILIZACIÓN FACULTAD DE ODONTOLOGIA</b>	Versión: 1.0 Página 91 de 91

hygiene. Lancet. 2000; 356: p. 1307-12.

186. Larson EL, Butz AM, Gullette DL, Laughon BA. Alcohol for surgical scrubbing? Infect Control Hosp Epidemiol. 1990; 11: p. 139-43.

187. Faoagali J, Fong J, George N, Mahoney P, O'Rourke V. Comparison of the immediate, residual, and cumulative antibacterial effects of Novaderm R, Novascrub R, Betadine Surgical Scrub, Hibiclens, and liquid soap. Am J Infect Control. 1995; 23: p. 337-43.

188. Hobson DW, Woller W, Anderson L, Guthery E. Development and evaluation of a new alcohol-based surgical hand scrub formulaton with persistent antimicrobial characteristics and brushless applilcation. Am J Infect Control. 1998; 26: p. 507-12.

189. Mulberry G, Snyder AT, Heilman J, Pyrekk J, Stahl J. Evaluation of a waterless, scrubless chlorhexidine gluconate/ethanol surgical scrub for antimicrobial efficacy. Am J Infect Control. 2001; 29: p. 377-82.

190. Rrubin DM. Prosthetic fingernails in the OR: a research study. AORN J. 1988; 47: p. 944-5.