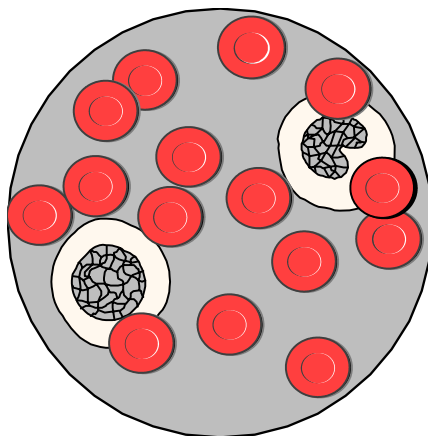


# ELIMINACION DE MICROORGANISMOS ARTICULOS CLINICOS

LIMPIEZA  
DESINFECCIÓN  
ESTERILIZACIÓN



**AÑO 2002**

# ELIMINACIÓN DE MICROORGANISMOS DE SUPERFICIES DE ARTÍCULOS DE ATENCIÓN CLÍNICA

## INTRODUCCIÓN

Es indiscutible la importancia que tiene el procesamiento de los artículos de atención de pacientes al momento de prevenir infecciones intrahospitalarias. Existen tres procedimientos que nos permiten eliminar microorganismos de las superficies de los artículos, ellos son: Lavado, Desinfección y Esterilización. El procedimiento a aplicar dependerá del riesgo de IHH que presenten los artículos al momento de ponerse en contacto con los tejidos del huésped. En este contexto, especial importancia la alcanzan los artículos que se utilizan en procedimientos invasivos

A fin de contar con una guía de acción se ha tenido en cuenta la Clasificación de Spaulding, que divide los artículos de atención clínica en tres categorías: No críticos, semicríticos y críticos.

### **Artículos no críticos.**

Son aquellos artículos que tomarán contacto sólo con piel indemne o simplemente no entrarán en contacto con ningún tejido del huésped. En general para prevenir IHH a través de estos artículos es suficiente la remoción mecánica de la materia orgánica y suciedad visible con agua y detergente.

### **Artículos semicríticos.**

Son aquellos artículos que tomarán contacto con mucosas o piel no indemne. En estos casos además del lavado del material, se requiere someterlos a un proceso más agresivo, que puede ser esterilización o al menos algún nivel de desinfección

### **Artículos críticos.**

Son aquellos que entrarán en contacto con tejidos estériles, torrente vascular o cavidades normalmente estériles. Estos artículos siempre requerirán de la exposición a algún agente esterilizante, más aún, el material crítico debe ser sometido a un proceso que garantice cada una de las etapas de: Lavado, preparación, exposición al agente esterilizante y posterior manipulación.

De acuerdo a esta clasificación todos los artículos de atención requieren de algún tipo de procesamiento. En todo caso cualquiera fuere el procedimiento, este debe reunir ciertas características que garanticen un resultado acorde al uso hospitalario.

## **LAVADO DE MATERIAL**

Los artículos utilizados en la atención de pacientes deben ser realizados con métodos de limpieza estandarizados. Este procedimiento tiene como objetivo, por una parte, bajar la carga microbiana y, por otra, eliminar a través del arrastre mecánico la suciedad visible de las superficies de los artículos de atención de pacientes. Cabe hacer notar que la suciedad incluye materia orgánica e inorgánica las que pueden ser insoluble en agua. De quedar restos de ella, el material no se puede considerar limpio y, en el mejor de los casos, estos remanentes van a producir a la larga picaduras y corrosión de algunos artículos disminuyendo su vida útil. Para evitar estas situaciones es importante tener en consideración las características del agua y detergente de uso hospitalario.

### **Calidad del agua**

- El material debe ser lavado bajo agua corriente
- El agua utilizada debe ser potabilizada
- En algunas situaciones, como es el caso del instrumental, requiere de disponibilidad de agua desmineralizada.
- El hospital debe proveer de agua fría y caliente

### **Calidad del detergente**

- El detergente debe asegurar la eliminación de materia orgánica e inorgánica
- pH neutro
- No debe dañar los artículos
- No debe ser tóxico para el personal
- El detergente usado en instrumental, además debe tener propiedades lubricantes asegurando su funcionalidad.

## **SECADO DEL MATERIAL:**

Este procedimiento tan obvio como parte del lavado, habitualmente no se destaca en los manuales de procesamiento, sin embargo cabe recordar que la presencia de humedad favorece el crecimiento de los microorganismos y en el mejor de los casos altera los procesos de desinfección o esterilización, por cuanto es importante asegurar esta condición en todo artículo de atención clínica. En este contexto, cuando un artículo estéril listo para su uso se encuentra húmedo o con agua residual, éste no debe usarse.

## DESINFECCIÓN DEL MATERIAL

Algunos artículos, además de haber sufrido el proceso de lavado requieren de la utilización de algunos productos químicos a fin de garantizar la eliminación de microorganismos de las superficies. La desinfección es un proceso destinado a eliminar las formas vegetativas de los microorganismos y no las formas esporuladas, por cuanto este procedimiento es válido para artículos que entran en contacto con mucosas, ya que estos tegumentos se defienden muy bien de los microorganismos esporulados.

Cuando se realiza este procedimiento se pueden dar tres niveles de desinfección y que se relacionan con el nivel de acción del desinfectante: **Alto, Medio y Bajo**, en todo caso cualquier nivel de desinfección, actualmente, se encuentra restringido a indicaciones de uso muy específicas en la práctica clínica

Cabe recordar que los desinfectantes son sustancias químicas altamente tóxicas para los tejidos, por cuanto sólo están indicados para superficies inertes, la excepción la presenta el Alcohol etílico o isopropílico 70% - 90% usado ampliamente como antiséptico, y que por su baja residualidad se indica para la preparación de la piel en procedimientos de corta duración.

## DESINFECTANTES DE ALTO NIVEL

Se denominan a los productos capaces de eliminar todas las bacterias vegetativas, virus lipídicos y no lipídicos y hongos, además en condiciones especiales destruyen el *Mycobacterium tuberculosis*. En Chile para Desinfección de Alto Nivel (DAN), se encuentran vigentes el Glutaraldehído al 2% y el Orthophtaldeido al 0,55%. Ambos desinfectantes actúan por inmersión del artículo teniendo igual efecto de acción, sin embargo existen diferencias a considerar al momento de utilizarlos. Otro desinfectante de alto nivel disponible en el país, pero sólo para uso en equipos automatizados y endoscopios totalmente sumergibles, es el Ácido Peracético 0,20 y 0,35%.

Estos productos se encuentran restringidos para ser utilizados en artículos, que por indicación del fabricante no cuentan con alternativa de esterilización según los métodos convencionales existentes. Cabe recordar que DAN no elimina formas esporuladas y que el único proceso que garantiza dicha condición es la esterilización del material.

Un acápite especial como desinfectante de alto nivel le corresponde a Formaldehído en solución acuosa al 4%. Sin embargo su uso se encuentra restringido sólo a los filtros de hemodiálisis.

Para el Hospital Santiago Oriente y en caso de requerir implementar la DAN los productos normados son el Glutaraldehído 2% y Orthophtaldeído 0,55% y las condiciones son las siguientes:

### **Glutaraldehido 2%**

- Debe ser activado antes de su uso
- Duración efectiva luego de activado es de 14 días
- Por su inestabilidad, su concentración debe testarse periódicamente
- Tiempo de inmersión del artículo es de 20 minutos
- Los artículos deben encontrarse limpios y secos antes de sumergirlos
- El producto debe mantenerse siempre tapado tanto, durante la desinfección, como cuando este no se encuentra en uso.
- Protegido de luz y temperaturas extremas
- Los operadores deben usar barreras de seguridad durante su manipulación
- La desinfección con glutaraldehído debe realizarse en ambientes ventilados

### **Orthophtaldeído 0,55% (OPA)**

- No requiere de activación
- Los artículos deben encontrarse limpios y secos antes de sumergirlos
- Tiempo de inmersión del artículo es de 10 minutos
- Duración efectiva desde que producto del envase original, es vaciado al contenedor, es de 14 días
- Es más estable que el glutaraldehído
- Debe testarse su concentración
- Es menos tóxico para piel y mucosas que el glutaraldehído
- No requiere de ambientes especiales durante su uso
- Tiñe transitoriamente la piel, ropa y superficies

### **DESINFECTANTES NIVEL INTERMEDIO**

Los productos de este nivel de desinfección son capaces de eliminar bacterias en sus formas vegetativas, virus incluido hepatitis B y hongos, sin embargo, la diferencia con los desinfectantes de alto nivel es que éstos no elimina el *Mycobacterium tuberculosis*.

Para uso clínico se encuentra vigente el Alcohol etílico o isopropílico (70% - 90%), ampliamente recomendado para la desinfección de ampollas, tapas de medicamentos y termómetros, entre otros. El alcohol actúa por frotación de las superficies de los artículos.

Otro de los desinfectantes de nivel intermedio que fue ampliamente difundido en los hospitales a principios de la década de los 90, fue el Cloro 0,1%, pero en la actualidad existe evidencia suficiente de sus limitantes en cuanto a toxicidad, e inactivación casi inmediata con materia orgánica, para retirarlo del arsenal hospitalario.

De acuerdo a lo anteriormente descrito el desinfectante de nivel intermedio normado para uso clínico en el Hospital Santiago Oriente es el Alcohol 70 % - 90%

### **Consideraciones para Alcohol**

Alcohol no requiere de dilución ni activación previa

Actúa por frotación de los artículos

Es un producto volátil e inflamable

La efectividad depende de su manejo y mantención

El alcohol debe mantenerse en envases tapados y alejados del calor

Se inactiva con materia orgánica

### **DESINFECTANTES BAJO NIVEL**

Estos productos denominados Amonios Cuaternarios, ampliamente utilizados hasta la década de los 70 para la desinfección de elementos de atención de pacientes, actualmente debido a los cambios en la epidemiología de las IIH, perdieron toda su vigencia como desinfectantes de uso clínico. En la actualidad la mayoría de las formulaciones son como detergentes/desinfectantes y su uso se limita al saneamiento ambiental común de superficies.

Existen muchos productos de estas características, con diferentes nombres comerciales publicitados por la industria y si bien desde el punto de vista de la epidemiología actual de las IIH perdieron su vigencia, es importante racionalizar su uso a fin de no incurrir en gastos innecesarios con relación a las siguientes condiciones:

No reduzcan la efectividad de pisos conductores.

No dañe las superficies lavables pintadas o con recubrimientos.

No sea tóxico para el personal.

Al momento de la elaboración de este documento, el nombre comercial del detergente/desinfectante utilizado en el Hospital Santiago Oriente para los usos descritos es LD – 50, pudiendo reemplazarse por otro, dependiendo de los costos y manteniendo las características descritas.

## PROCESAMIENTO DE ARTÍCULOS CRÍTICOS

Capítulo especial merece el procesamiento de artículos clasificados como críticos, los cuales deben garantizar la eliminación de toda forma de vida microbiana incluyendo las formas esporuladas. Esta condición se logra a través de la **ESTERILIZACIÓN**. Sin embargo la exposición al agente esterilizante por sí solo no garantiza que los artículos queden estériles, ya que existen factores relacionados con la estructura de los microorganismos que los hacen más o menos resistentes a los agentes esterilizantes. Por otra parte existen factores ambientales adicionales, asociados a la resistencia microbiana como es la carga microbiana, la presencia de materia orgánica o sales minerales, ph y temperatura.

Por lo anteriormente descrito, la garantía de esterilización de un artículo, es el resultado de un proceso y no sólo la exposición al agente esterilizante. Para ello se deben realizar una serie de procedimientos independientes y que constituyen las etapas del proceso de esterilización. Cada uno de estos procedimientos tiene importancia en el resultado final, por cuanto si existen fallas en cualquiera de ellos, el material no se puede considerar estéril, aún cuando se hayan sometido a los métodos vigentes.

### ETAPAS DEL PROCESO DE ESTERILIZACIÓN

#### **Limpieza/descontaminación:**

La limpieza consiste en la remoción mecánica de toda materia extraña de las superficies de objetos inanimados con agua y detergente y su posterior secado. Es necesario recordar que la humedad remanente dificulta la esterilización y en el caso del Óxido de Etileno, la unión de éste con agua produce compuestos altamente tóxicos para el sistema nerviosos central, renal y fórmula sanguínea por cuanto los artículos deben asegurar que se encuentran libres de humedad.

Por otra parte, el concepto descontaminación implica disminuir la carga microbiana de los artículos dejándolos seguros para su manipulación por medio del arrastre de la materia orgánica presente en ellos. Por tanto, cuando se realiza el lavado de material igualmente se está aplicando el concepto de descontaminación.

A fin de estandarizar el proceso y disminuir los márgenes de error, la tendencia actual es utilizar métodos automatizados que realizan la descontaminación, lavado y secado en una sola maniobra.

## **Inspección del material**

Si bien la automatización brinda mayor seguridad a la etapa del lavado que cuando ésta se realiza manualmente, ello no invalida la prolija inspección del material por medio de algún elemento que permita detectar restos de suciedad o desperfectos en el material antes de proceder a la etapa siguiente. Esta inspección requiere de una lente de aumento bajo una buena fuente de luz.

## **Preparación del material/empaque**

Este procedimiento debe brindar las condiciones que permitan la penetración del agente esterilizante en toda la superficie de los artículos, faciliten su uso clínico, eviten deterioro del material y los empaques permanezcan impermeables al ambiente durante su almacenamiento posterior a la esterilización. Para cumplir con estas condiciones se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones: Seleccionar el empaque de acuerdo al método de esterilización indicado para cada artículo. Garantizar la hermeticidad de los sellos. Utilizar empaques especialmente diseñados para esterilización (grado médico). Disponer los elementos de manera tal que el agente esterilizante alcance todos los puntos de la superficie del artículo. Asegurar empaques libres de sustancias tóxicas para los artículos que puedan dañar al paciente o personal que los manipula.

## **Exposición del material al agente esterilizante.**

Previa exposición al agente esterilizante, debe seleccionarse el método según correspondan las características estructurales del artículo. Los métodos de esterilización validados en la actualidad para uso en hospitales se pueden clasificar en métodos a altas temperaturas (calor húmedo o seco) y bajas temperaturas que utilizan agentes químicos (líquido, gaseoso o plasma). De los métodos mencionados, en el Hospital Santiago Oriente, se encuentran vigentes:

- Autoclave a Vapor (calor húmedo)
- Autoclave Oxido Etileno (gas químico)

El Autoclave a Vapor es el método de elección al momento de priorizar la esterilización. Ello se fundamenta en dos razones relevantes. La primera, es que hoy en día la mayoría de los materiales y artículos de uso clínico que requieren ser estériles (instrumental quirúrgico, textiles, vidrio y gomas) pueden ser procesados en autoclave de vapor y, la segunda razón, no menos importante, es que este método, además de ser efectivo, es económico, rápido y libre de toxicidad.

En todo caso cualquiera de los métodos que se utilicen, los equipos deben contar con un riguroso programa de mantención y el personal que los opera, observar las medidas de seguridad correspondientes.

### **Almacenamiento y entrega del material estéril**

Esta etapa del proceso debe reunir las condiciones de almacenamiento que aseguren la esterilidad de los artículos hasta el momento de su uso. Para ello las estanterías y anaqueles destinadas para esta etapa deben contar con algunas características que aseguren su fácil limpieza, protegidas del polvo, humedad y lejos de la luz solar o fuentes de calor artificial.

Una de las precauciones para el almacenamiento y que tiene relación con la vigencia de esterilidad, es almacenar los artículos más pronto a vencer delante a los recientemente esterilizados. Los servicios usuarios sólo deben almacenar material esterilizado en forma transitoria, de acuerdo a los requerimientos de uso diario.

La distribución del material estéril a los diferentes servicios y unidades debe realizarse de acuerdo a los requerimientos de los usuarios y en condiciones que los artículos procesados mantengan su esterilidad e indemnidad durante el transporte.

## **CERTIFICACIÓN DE LOS MÉTODOS DE ESTERILIZACIÓN**

Para certificar los métodos de esterilización, se encuentran disponibles diferentes indicadores. Los indicadores incorporados a los equipos de esterilización que permiten certificar el proceso del equipo. Los indicadores químicos permiten evaluar que los artículos se expusieron a algunas variables de acuerdo al método y que pueden ser: tiempo, temperatura, humedad, presión o concentración de gases y los indicadores biológicos que certifican la muerte de microorganismos.

Todos los indicadores descritos tienen como objetivo certificar que el proceso de exposición al agente esterilizante se efectuó en forma adecuada, lo que no significa que el producto final, por el sólo hecho de utilizar indicadores sea garante de esterilidad. La garantía final la brinda el conjunto de cada una de las etapas del proceso de esterilización realizadas de acuerdo al cumplimiento de los estándares preestablecidos.

Por todo lo anterior, la responsabilidad del procesamiento de los materiales y artículos de atención clínica en las instituciones sanitarias, como es el lavado, desinfección y la esterilización, recae en las actualmente denominadas Centrales de Procesamiento.

La denominación Centrales de Procesamiento, aún no es lo suficientemente asimilada por las diferentes instituciones del país y por tanto se acepta la denominación de Centrales de Esterilización. Ello significa que al menos todas las etapas del proceso de esterilización, se encuentran en un mismo recinto físico y bajo la supervisión uniforme de un profesional capacitado y calificado en procesamiento de artículos clínicos.

## **CENTRALES DE PROCESAMIENTO O CENTRALES DE ESTERILIZACIÓN**

Estos recintos deben tener características estructurales que faciliten las funciones dentro de los hospitales como son: localización accesible a usuarios, tamaño y espacio compatible con las actividades que allí se realizan, equipamiento acorde al desarrollo tecnológico, revestimientos lavables, temperatura compatible con los materiales que se procesan, iluminación y ventilación apropiada y facilidades para el lavado de manos en todas las áreas que se requieren.

Por otra parte las Centrales deben contar con las siguientes separaciones físicas: Recepción, Descontaminación/Lavado, Preparación/Inspección, Proceso, Almacenamiento, Despacho y Administración.

Todas las características estructurales anteriormente descritas se encuentran presentes en la planta física de la Central de Esterilización del Hospital Santiago Oriente. En cuanto al equipamiento para el desarrollo de los procesos la central cuenta con: Lavadora Descontaminadora, Lavadora Ultrasónica, Secadores, Desmineralizador de Agua, Selladora, Autoclave a Vapor y Oxido de etileno

Por otra parte, si bien la racionalidad indica que, la responsabilidad de cualquier tipo de procesamiento de artículos clínicos que se realice en la institución (limpieza, desinfección y esterilización) corresponde a las Centrales de Procesamiento, ésta, aún no se encuentra documentada en las normas ministeriales. Sin embargo, sí se establece que las Centrales de Esterilización son responsables de proveer material estéril con garantía de calidad a todos los servicios del hospital, según consta en los artículos 198 y 199 del Reglamento Orgánico de los Servicios de Salud.

## **JEFE CENTRAL DE PROCESAMIENTO/ ESTERILIZACIÓN**

El profesional que dirige la Central de Procesamiento/Esterilización, debe ser un profesional que cuente con la experiencia del trabajo clínico, capacitado y entrenado en el proceso de esterilización, prevención y control de IHH, supervisión programada y manejo de personal. Por otra parte, por las actividades eminentemente administrativas y de operación de maquinarias que se desarrollan al interior de la Central, este profesional requiere además contar con capacitación en administración, presupuesto y manejo de maquinarias.

Por lo anteriormente descrito las Jefaturas de las Centrales de Procesamiento/Esterilización son asumidas por profesionales enfermeras y la dependencia técnica/administrativa corresponde a las Subdirecciones Administrativas o de Operaciones de acuerdo al organigrama de la institución sanitaria.

## **Funciones**

- Proveer material estéril y Desinfectado en Alto Nivel con garantía de calidad de los procesos a todo el establecimiento.
- Estandarizar los procesos de eliminación de microorganismos de los artículos de atención clínica.
- Normar los procedimientos de esterilización y manejo de material estéril en todo el establecimiento.
- Asegurar que el material sea procesado de acuerdo a normas vigentes.
- Gestionar recursos humanos y materiales del servicio en forma eficiente.
- Normar y asesorar al equipo de salud en materias de procesamiento de material.
- Participar en el Comité de Adquisición en lo que se relaciona a artículos clínicos que requieren ser reprocesados.
- Cautelar que se cumplan los programas de mantención preventiva de maquinarias y equipos de la central.
- Controlar el uso apropiado de instrumental y equipos que se procesan.
- Supervisar el manejo del material estéril o DAN en todo el hospital.
- Participar en la selección de productos y equipos clínicos.
- Diseñar, programar y realizar actividades de capacitación al personal de la Central.
- Implementar programas de salud del personal de la Central.
- Implementar sistemas de registros y control.

Estas normas fueron elaboradas por el equipo de IIH del Hospital Santiago Oriente  
"Dr. Luis Tisné Brousse"

Dra. Pilar Lora Lezaeta  
ECl. Ana María Demetrio Rodríguez  
Dra. Karin D'Ottone Morales

Especial agradecimiento por la colaboración prestada en la revisión del presente documento, a la Sra. Mirta Merino San Martín, Jefe de la Central de Esterilización del Hospital Santiago Oriente

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.- Favero MS, Bond WW. Chemical disinfection of medical and surgical materials In: Block SS, ed. Disinfection, sterilization and preservation. 4<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Lea & Febiger 1991.
- 2.- Wenzel R, William A, Rutala. Disinfection, sterilization and Waste Disposal. 1997.
- 3.- Rutala WA, Weber DJ. FDA. Labelling requirements for disinfection of endoscopes: A counterpoint. Infec Control Hosp Epidemiol 1995.
- 4.- Rutala William. New disinfection and sterilization methods. 4<sup>th</sup> Decennial. International Conference on Nosocomial and healthcare-associated infections. Atlanta 2000
- 5.- Favero Martin. New developments in sterilization an disinfection. APIC, Seattle 2001
- 6.- Ministerio de Salud Chile: Normas Técnicas sobre Esterilización y Desinfección de Elementos Clínicos. Res. Exenta N° 1665, 27/11/2001.