



PRECAUCIONES ESTÁNDARES Y ADICIONALES BASADAS EN MECANISMO DE TRANSMISIÓN

MÓDULO 4

Esterilización y Desinfección de Alto Nivel de artículos clínicos, técnica aséptica y medidas de aislamiento

Módulo 4: Esterilización y Desinfección de Alto Nivel de artículos clínicos, técnica aséptica y medidas de aislamiento

UNIDAD 1: Esterilización y desinfección de elementos clínicos

OBJETIVO: Reconocer la esterilización y desinfección de los artículos de uso clínico como mecanismos eficientes en la prevención de IAAS

La esterilización y desinfección de los artículos de uso clínico constituyen mecanismos eficientes en la prevención de IAAS. Se entiende por esterilización de los instrumentos a la eliminación de toda forma de vida en los instrumentos por medios físicos o químicos. Por otra parte, la desinfección de los instrumentos puede eliminar sólo algunos de ellos, generalmente por medios químicos. De importancia en la atención clínica es la desinfección de “alto nivel”, que es la que garantiza la eliminación de toda forma de vida excepto las esporas bacterianas.

Resistencia de los microorganismos a los métodos de eliminación



El método empleado para la eliminación de microorganismos que requiere cada artículo de uso clínico está en relación directa con el riesgo potencial de producir infección en el paciente. De acuerdo a este riesgo, Spaulding¹ clasificó los artículos en tres categorías que son las siguientes:

¹ Spaulding, E.H., et al., 1977. Disinfection, Sterilization and Preservation. 2nd edition. Philadelphia, Lea and Febiger

CLASIFICACIÓN DE SPAULDING¹

- **Artículos críticos:** Son los que se prevé entrarán en contacto con cavidades normalmente estériles del organismo, incluido el tejido vascular. Estos artículos deben usarse siempre estériles. En este grupo se incluyen el instrumental quirúrgico, catéteres vasculares, sondas urinarias y soluciones intravenosas entre otras.
- **Artículos semicríticos:** se prevé tomarán contacto con piel no intacta o mucosas, sin contactar tejido vascular. Estas áreas son susceptibles a formas vegetativas de bacterias, virus y Micobacterias y resistentes a infecciones por esporas bacterianas, por lo que de preferencia deben utilizarse artículos estériles. La primera opción siempre es esterilización y si ésta no es posible, se podrá recurrir a la desinfección de alto nivel, que no elimina las esporas. En este grupo se consideran los endoscopios.
- **Artículos no críticos:** Son los que tienen contacto solo con piel sana o no tienen contacto con el paciente, con riesgo mínimo de producir infecciones. Estos artículos requieren de limpieza y secado. Se incluyen en este grupo a la ropa de cama, esfigmomanómetros, termómetros axilares, incubadoras y vajilla.

No siempre es posible aplicar esta clasificación, debiendo en esos casos hacerse un análisis individual de los riesgos involucrados, el diseño de los artículos y la compatibilidad con los distintos métodos disponibles para seleccionar el procesamiento más adecuado (por ejemplo para el reprocesamiento de duodenoscopios), aunque como indicación general, ante la duda, se debe optar por el nivel de riesgo más alto.

Tanto la esterilización como la desinfección de alto nivel son procesos complejos con varias etapas y requisitos cuya correcta realización influye en los resultados, y no sólo la mera exposición a un método en particular. Estas etapas deben ser supervisadas y evaluadas para garantizar el resultado.

PRINCIPALES ETAPAS DE ESTERILIZACIÓN



1. Recibimiento y lavado de material que asegure la completa remoción de materia orgánica e inorgánica, tanto para que el método esterilizante actúe adecuadamente como por la seguridad del operador. La remoción de materia orgánica es crucial para el resultado de la esterilización pues la eliminación de microrganismos es en una curva exponencial, de modo que la carga inicial determina el resultado del proceso después del tiempo de exposición al agente esterilizante.

2. Preparación de material para que el método esterilizante alcance todo el instrumento, proteger el material de deterioro precoz y que se conserve la esterilidad hasta el momento de su uso. Para que esto se cumpla se requiere que los empaques utilizados sean de material:

- 2.1. Compatible con el método de esterilización a emplear**
- 2.2. Que provea una barrera adecuada al polvo y microorganismos**
- 2.3. Resistentes a las punciones y manipulación**
- 2.4. Que permita una presentación aséptica**
- 2.5. Permitir la identificación de los contenidos**

3. Exposición al método esterilizante propiamente tal los actualmente autorizados en Chile son: autoclave a vapor (calor húmedo); estufa por calor seco (calor seco); óxido de etileno; plasma de peróxido de hidrógeno; vapor de formaldehído; plasma combinado (peróxido de hidrógeno y ácido peracético)

Se considera que el autoclave de vapor es el método más efectivo por su rapidez, con procesos certificables y costo. Los otros métodos en general son más caros que el autoclave de vapor, los tiempos de procesamiento son más largos y utilizan químicos que poseen distintos grados de toxicidad para pacientes y personal, por lo que requieren manejo especializado.

Los métodos de esterilización más frecuentemente utilizados en establecimientos de salud son:

MÉTODO	VENTAJAS	DESVENTAJAS
Calor húmedo o autoclave de vapor	<ul style="list-style-type: none"> • Barato • Rápido • No tóxico 	No es útil en material que no resiste el calor, los productos oleosos y los que no resisten el agua
Óxido de etileno	<ul style="list-style-type: none"> • Usa ciclos de menor temperatura • Procesos certificables • Buena penetración 	<ul style="list-style-type: none"> • Caro • Agente químico es tóxico • Lento, requiere aireación del material al término del proceso

4. **Mantención preventiva de equipos esterilizadores** para la prevención de fallas y asegurar su correcto funcionamiento, de acuerdo con un programa preestablecido, a cargo de personal calificado y con experiencia.

5. **Certificación del proceso de esterilización.** Procedimiento que permite a través de distintos indicadores tener criterios para comprobar que el proceso de exposición al agente esterilizante se realizó en forma adecuada. Considera los siguientes tipos de indicadores:

De proceso: incorporados al equipo, permiten verificar el cumplimiento de los parámetros requeridos (presión, temperatura, tiempo, carga entre otros) .

Químicos: permiten comprobar la exposición del material a una o más variables críticas del proceso de esterilización de manera rutinaria. Existen distintos parámetros críticos según el método de esterilización a emplear como: tiempo, temperatura, humedad, concentración del agente y otros.

Biológicos: permiten confirmar la presencia o ausencia de microorganismos viables en los materiales después de haber sido sometidos al agente esterilizante, por lo que son considerados el medio único más definitivo existente para confirmar la esterilización de materiales. Pueden ser preparaciones estandarizadas de microorganismos vivos específicos que observan la mayor resistencia comprobada a un método de esterilización o reactivos químicos capaces de detectar enzimas o proteínas específicas de estos microorganismos. Existen otros tipos de indicadores actualidad que permiten certificar los procesos de esterilización pero no serán tratados en esta cápsula.

6. **Almacenamiento de material estéril** para su preservación, mantención de la indemnidad de los empaques. Para este propósito se requieren determinadas características de planta física y equipamiento.

DESINFECCIÓN DE EQUIPOS MEDICOS

La desinfección es un proceso que elimina los microorganismos patógenos que se encuentran en instrumentos y equipos de uso médico, pero no necesariamente las esporas bacterianas. De acuerdo con el nivel de eliminación de microorganismos logrado por agentes químicos esta se ha diferenciado en:

- **Desinfección de bajo nivel:** Elimina las formas vegetativas de bacterias, varios tipos de hongos y virus, no elimina M. tuberculosis ni las esporas bacterianas.
- **Desinfección de nivel intermedio:** Elimina bacterias, hongos, virus y en algunos casos, M. tuberculosis, pero no destruyen esporas bacterianas.

- **Desinfección de alto nivel (DAN):**

Elimina bacterias, M. tuberculosis, hongos y virus, y eliminar esporas en condiciones especiales.

La DAN se aplica a artículos de uso clínico que de acuerdo con la clasificación de Spaulding se consideran como semicríticos, pero no pueden ser esterilizados, como los endoscopios con sistemas ópticos termolábiles. La DAN es un proceso complejo, que requiere condiciones de temperatura, concentración de desinfectante y tiempos de exposición específico (determinados por normativa nacional).

Los artículos sometidos a este proceso deben estar previamente libres de materia orgánica para que el desinfectante entre en contacto con todas sus superficies. La toxicidad de la mayoría de los desinfectantes obliga a su uso por parte del personal de salud bajo determinadas condiciones de seguridad, establecidas por organismos reguladores de salud ocupacional.

Los agentes desinfectantes utilizados en DAN deben cumplir con determinadas características:

- **amplio espectro de acción frente a microorganismos,**
- **estabilidad frente a la materia orgánica,**
- **compatibilidad con el material de los equipos**
- **posibilidad de medir su actividad o concentración por medio de indicadores químicos.**

Los desinfectantes de alto nivel autorizados en el país son:

- a. glutaraldehído
- b. formaldehído
- c. ácido peracético
- d. peróxido de hidrógeno estabilizado
- e. orthophtalaldehído

DESINFECTANTES Y ANTISÉPTICOS

Se definen como desinfectantes a los compuestos químicos utilizados para eliminar microorganismos en las superficies ambientales y artículos médicos. Los antisépticos son utilizados para eliminar microorganismos en tejidos vivos. Existen productos químicos que se pueden utilizar como antisépticos y desinfectantes como es el caso del alcohol.

La siguiente tabla contiene un listado de antisépticos y desinfectantes más frecuentemente utilizados utilizados en la atención en salud:

ANTISÉPTICOS	DESINFECTANTES
<ul style="list-style-type: none">• Alcohol 70 – 92%• Clorhexidina 2% y 4%• Compuestos yodados• Triclosán	<ul style="list-style-type: none">• Alcohol etílico• Peróxido de hidrógeno 6% estabilizado• Formaldehído• Compuestos clorados• Glutaraldehído• Orthophtalaldehído• Amonios cuaternarios

REFERENCIAS

Encontrará material complementario en:

- ▶ Decontamination and Reprocessing of Medical Devices for Health-care Facilities (OMS 2016)
- ▶ Resolución Exenta 340 que Aprueba Norma Técnica n°199 sobre Esterilización y Desinfección de Alto Nivel y uso de artículos médicos estériles en establecimientos de atención de salud" y Resolución Exenta 550 que la modifica (2018)
- ▶ Manual de esterilización para centros de salud (OPS 2008)

UNIDAD 2: Técnica aséptica

OBJETIVO: Conocer el conjunto de medidas que permiten la disminución de la contaminación microbiana durante procedimientos

TÉCNICA ASÉPTICA

Es el conjunto de medidas destinado a la disminución de la contaminación microbiana durante procedimientos, en particular - pero no limitado a - aquellos en que se altera una barrera natural de defensa, como es el caso de punciones percutáneas, acceso e instalación de catéteres en sitios normalmente estériles y cirugía, entre otras. Los componentes de la técnica aséptica son:

- **Higiene de manos** (para más detalle referirse al apartado sobre higiene de manos y sus referencias)
- **Preparación previa a procedimientos invasivos** tales como preparación de la piel, mucosas o del sitio de inserción de catéteres, por ejemplo: meato urinario en la instalación de catéteres urinarios
- **Uso de barreras** tales como guantes estériles, mascarillas de tipo quirúrgico, delantales estériles, uso de campos estériles
- **Delimitación de áreas y campos estériles** para las acciones a realizar
- **Uso de antisépticos** en la piel y mucosas
- **Uso de material estéril o con desinfección de alto nivel** (para más detalle referirse al apartado sobre esterilización y sus referencias)

Cada tipo de procedimiento tiene distintos componentes. En general éstos se encuentran definidos localmente en protocolos o descripción de los procedimientos mismos. Los protocolos consideran la dinámica de la cadena de transmisión en cada caso y muchos de ellos cuentan con evidencia en que aplicarlos disminuye significativamente las infecciones. Los distintos componentes se adecúan a la naturaleza del procedimiento y tienen el propósito de interrumpir los mecanismos involucrados en transportar agentes microbianos hasta las puertas de entrada.

Algunos ejemplos se describen en la siguiente tabla:

Componente de la técnica aséptica		Ejemplo de Procedimiento			
		Instalación de catéter venoso periférico	Instalación de catéter venoso central	Aspiración de secreciones en paciente en ventilación mecánica invasiva	Instalación de catéter urinario
Higiene de manos		Si	Si	Si	Si
Preparación previa		Uso de antiséptico en sitio de punción	Uso de antiséptico en sitio de punción	No	Aseo genital con agua y jabón corriente
Uso de barreras	Guantes estériles	Requiera de guantes no estériles de procedimiento	Si	Si	Si
	Delantal estéril	No	Si	No	No
	Mascarilla quirúrgica	No	Si	No	No
Delimitación de áreas		Si	Si. Campo estéril	Si	Si. Campo estéril
Uso de antiséptico		Si	Si	No	No
Uso de material estéril o desinfectado de alto nivel		Si	Si	Sí (sonda de aspiración individual de primer uso estéril en aspiración cerrada)	Si
Otros		x	Apoyo de ayudante	Apoyo de ayudante (aspiración abierta)	Puede requerir de apoyo de ayudante según nivel de conciencia y cooperación del paciente

REFERENCIAS

Encontrará material complementario en:

- Normas de Procedimientos Invasivos para la Prevención y Control de las Infecciones Intrahospitalarias y Manual de Procedimientos (MINSAL 1989).
- Norma sobre prevención de infección de herida operatoria (MINSAL 2017).
- Norma sobre prevención de infecciones del tracto urinario asociadas a uso de catéter urinario permanente en adulto (MINSAL 2007).
- Norma para la prevención de la endometritis puerperal (MINSAL 2009).

UNIDAD 3: Aislamiento de pacientes

OBJETIVO: Conocer las medidas de precaución adicional o de aislamiento de acuerdo con los mecanismos conocidos de transmisión de los agentes infecciosos identificados o sospechados.

AISLAMIENTO DE PACIENTES

En ocasiones, las precauciones estándares no son suficientes para prevenir o contener la transmisión de algunos agentes microbianos específicos. En estos casos se establecen medidas conocidas como precauciones adicionales o de aislamiento de acuerdo con los mecanismos conocidos de transmisión de los agentes infecciosos identificados o sospechados.

POR CONTACTO



POR GOTITAS



POR VÍA AÉREA



POR CONTACTO

El objetivo es la prevención de infecciones que se pueden transmitir por contacto directo de un paciente infectado con otro susceptible, o por contacto indirecto a través del personal de salud u objetos contaminados. Estas precauciones se aplican en casos tales como cuando el paciente presenta una herida infectada con mucha secreción difícil de contener, incontinencia fecal, diarrea (por rotavirus o Clostridium difficile, por ejemplo) u otras excreciones del organismo con alto riesgo de transmisibilidad como son las pústulas en varicela.



Corresponde también a las precauciones que se adoptan en pacientes con infecciones por agentes que tienen mecanismos de resistencia a los antimicrobianos con capacidad de transmitirse a otros microorganismos.

Descripción:

- Hospitalización del paciente en una habitación individual: Se pueden colocar en una misma habitación más de un paciente si tienen infección por el mismo agente patógeno.
- El personal usará delantal y guantes para todas las actividades que guardan relación con la atención directa de los pacientes o contacto con su ambiente inmediato. De acuerdo con la enfermedad de los pacientes puede requerirse otra indumentaria agregada, como pecheras impermeables o protección facial (como parte del uso de equipo de protección personal por las precauciones estándares).
- El delantal y guantes y otros equipos necesarios para la atención se colocarán en el momento de entrar en la sala y serán retirados al abandonarla.

POR GOTITAS

El objetivo de estas precauciones es prevenir la diseminación de patógenos que se transmiten por secreciones respiratorias, gotitas de más de 5 μm de diámetro, que se desplazan no más allá de un metro desde el aparato respiratorio al hablar, toser o estornudar.



Descripción:

- Hospitalización del paciente de preferencia en habitación individual. Se pueden colocar en una misma habitación más de un paciente si tienen infección por el mismo agente etiológico.
- En caso de existir más de un paciente en la misma habitación, la separación entre camas de pacientes debe ser de al menos de un metro.
- El personal usará protección facial del tipo (1) escudos faciales o (2) mascarilla de tipo quirúrgico y antiparras, cada vez que para la atención requiera acercarse a menos de un metro de los pacientes.
- Los pacientes en este tipo de aislamiento que requieran salir de la habitación usarán mascarilla de tipo quirúrgico si la toleran.

POR VÍA AÉREA

Estas medidas previenen la transmisión de agentes infecciosos que se propagan por largas distancias suspendidas en el aire en núcleos de gotitas de menos de 5 μm de diámetro (por ejemplo: varicela, M. tuberculosis).



Descripción:

- Hospitalización en habitación individual. Se pueden colocar en una misma habitación más de un paciente si tienen infección por el mismo agente etiológico.
- Las habitaciones deben tener las puertas cerradas y un sistema de ventilación de modo que el aire fluya hacia el exterior y no hacia áreas de hospitalización de otros pacientes. Esto puede obtenerse de distintas formas tales como uso de sistemas de ventilación natural (requiriéndose una tasa media de ventilación de 160 litros/segundo/paciente, con un mínimo de 80 litros/segundo/paciente), sistemas mecánicos de extracción de aire (con un mínimo de 12 recambios de aire/hora), sistemas mixtos u otros. En habitaciones que tengan sistemas de manejo de aire donde éste recircule hacia otras habitaciones o espacios con otros pacientes deben contar con sistemas de filtro de alta eficiencia que filtren el aire de estas habitaciones antes de recircular.
- El personal susceptible usará respiradores de alta eficiencia, tales como los con filtros N95 para entrar a la habitación.
- El uso de estos respiradores requiere entrenamiento del personal y la realización de pruebas de ajuste de las mascarillas dado que si tiene filtración de aire no cumplen su función.

INICIO Y TÉRMINO DE IMPLEMENTACIÓN DE PRECAUCIONES ADICIONALES (CONTACTO, GOTITAS, AÉREA).

El **inicio de aislamiento** por alguna de las categorías mencionadas debe ser oportuno, ante la sospecha de alguna infección por los agentes que genera la necesidad.

La **implementación** de estas medidas considera el uso correcto del equipo de protección personal el cual, en estos casos, es utilizado por el personal de salud como una barrera para interrumpir la cadena de transmisión del agente específico identificado, medida que requiere de adecuado acceso a estos equipos, así como de la capacitación práctica permanente del personal de salud que lo utilizará.

El **fin de las medidas especiales de aislamiento** se decide cuando termina el período infeccioso del agente específico y, al finalizar estas medidas, se continúa con la aplicación de precauciones estándares. Por lo anterior, el fin de las precauciones adicionales puede variar entre distintas infecciones.

Por lo anterior, el fin de las precauciones adicionales puede variar entre distintas infecciones, por ejemplo:

Infección	Duración de precauciones adicionales
Enfermedad meningocócica	Hasta completar 24 horas de tratamiento antimicrobiano efectivo 1
Influenza	Mientras persistan los síntomas respiratorios en el paciente 2
Diarrea por rotavirus	Hasta finalizar cuadro clínico 3
Diarrea por <i>C. difficile</i>	Una vez finalizado el tratamiento antimicrobiano, completando el paciente 48 horas sin diarrea 4
Tuberculosis pulmonar o laríngea	Una vez que el paciente deje de ser bacilífero: se encuentra con terapia efectiva, muestra buena evolución clínica y tiene al menos 3 baciloscopías tomadas en distintos días sin identificación del agente 5
Infecciones por agentes con mecanismos de resistencia de importancia en Salud Pública (ARAISP)	Hasta el alta del paciente o demostrar en 2 cultivos en semanas distintas que ya no se identifica el ARAISP 6
Sarampión	Hasta 4 días iniciado el exantema o, en paciente inmunosuprimidos, hasta finalizar el cuadro clínico 7
Infección por Varicella Zoster	Hasta que todas las lesiones se encuentren secas y en etapa de costra 8
Escabiosis	Hasta completar 24 horas de tratamiento efectivo 9
Virus Respiratorio Sincicial	Hasta finalizar cuadro clínico 10

¹<https://diprece.minsal.cl/temas-de-salud/temas-de-salud/guias-clinicas-no-ges/guias-clinicas-no-ges-enfermedades-transmisibles/enfermedad-meningococica/recomendaciones/>

²[https://www.minsal.cl/wp-content/uploads/2018/02/Circular-N⁰02-23-febrero-2018.-Prevención de Influenza en atención de salud..pdf](https://www.minsal.cl/wp-content/uploads/2018/02/Circular-N%b002-23-febrero-2018.-Prevenci%b3n-de-Influenza-en-atencion-de-salud..pdf)

³<https://www.cdc.gov/infectioncontrol/guidelines/isolation/appendix/type-duration-precautions.html#Gastroenteritis>

⁴<https://www.minsal.cl/sites/default/files/files/cCIRCULARN30NORMASPARAELMANEJODEBROTESDEDIARREASPORCLOSTRIDIUMDIFFICILE.pdf>

⁵<https://www.cdc.gov/infectioncontrol/guidelines/isolation/appendix/type-duration-precautions.html#T>

⁶[https://www.minsal.cl/wp-content/uploads/2015/09/Exento-n-132-Aprueba-normas-Técnicas-de-prevención en diseminación de agentes con resistencia a los antimicrobianos importantes en Salud Pública-ARAISP.pdf](https://www.minsal.cl/wp-content/uploads/2015/09/Exento-n-132-Aprueba-normas-Técnicas-de-prevención%CC%81n-diseminación%CC%81n-de-agentes-con-resistencia-a-los-antimicrobianos-importantes-en-Salud-Pu%CC%81blica-ARAISP.pdf)

⁷https://web.minsal.cl/sites/default/files/files2/circular_7_control_iias_sarampion.pdf

⁸<https://www.cdc.gov/infectioncontrol/guidelines/isolation/appendix/type-duration-precautions.html#V>

⁹<https://www.cdc.gov/infectioncontrol/guidelines/isolation/appendix/type-duration-precautions.html#S>

¹⁰<https://www.cdc.gov/infectioncontrol/guidelines/isolation/appendix/type-duration-precautions.html#R>

REFERENCIAS

Encontrará material complementario en:

- ▶ Prevención y control de infecciones asociadas a la atención de la salud. Recomendaciones Básicas. OPS. 2017 (pág. 119-136)
- ▶ Ventilación natural para el control de las infecciones en entornos de atención de la salud. OPS/OMS.
- ▶ Infograma con precauciones específicas.
- ▶ 2007 Guideline for Isolation Precautions (CDC)
- ▶ Enfermedades respiratorias agudas con tendencia pandémica y endémica