

V. ESTERILIZACION

DEFINICIÓN

Es el conjunto de operaciones destinadas a eliminar o matar toda forma de ser viviente de un objeto o una sustancia.

A menudo se confunde el término esterilización con el de desinfección y antisepsia pero son muy distintos en cuanto a su alcance, la efectividad y sus resultados.

Asepsia: Es la ausencia de microorganismos patógenos¹. Produce la separación de los microorganismos pero no incluye la muerte de éstos, solo los aísla (efecto barrera). Ej.: uso de camisolín.

Desinfección: Significa la destrucción y muerte de todo el espectro microbiano excepto las esporas².

Esterilización: Significa la destrucción y muerte de todo el espectro microbiano incluyendo los esporulados.

No podremos imaginar un Quirófano bioseguro si no están asegurados estos tres pilares básicos.

Esto es válido para todo el quehacer asistencial pero cuánto más para el área quirúrgica donde todos los procedimientos que ahí se realizan son altamente críticos.

CLASIFICACIÓN DE LOS MATERIALES

Los materiales se clasifican en:

- **Críticos:** aquellos que estarán en contacto con sangre de los tejidos del paciente. Ej.: instrumental.
- **Semicríticos:** aquellos que estarán en contacto con las mucosas del paciente. Ej.: tubo endotraqueal.
- **No Críticos:** los que estarán en contacto con la piel sana del paciente. Ej.: mango del tensiómetro.

Al grupo de materiales críticos le corresponde en forma terminante Esterilización como proceso terminal. Al grupo de los materiales semicríticos les corresponde Esterilización o Desinfección de alto nivel como proceso termina y por último, al grupo de materiales no críticos le corresponde desinfección de bajo nivel o simplemente lavado higiénico.

Proceso previo a la esterilización

Se alcanza a través de un conjunto de operaciones: Decontaminación, limpieza, enjuague y secado, selección y clasificación, armado, empaquetamiento, esterilización y control.

Este conjunto de operaciones iniciales deberá ser necesariamente complementado por otras, sin las cuales las primeras no tendrían el éxito deseado: almacenamiento, transporte, apertura del paquete y duración de la esterilidad.

Decontaminación:

En nuestro país donde no existen centrales de decontaminación y lavado, esta operación deberá ser hecha en el sitio donde se usó el material.

Los países desarrollados tienen centrales de lavado donde realizan este procedimiento. En algunos casos estas unidas a la Central de Esterilización. Esto es muy conveniente. En ambos casos se efectuará siempre previo a todo manipuleo del material³, para ello se utilizará el agente químico establecido en las normas de cada institución.

Es necesario realizar esta operación, previa a la limpieza, para proteger la salud del operario ante posibles pinchazos, cortes y evitar que la niebla contaminada alcance las mucosas oculares.

Limpieza

Es la eliminación de todo material extraño de los objetos. La limpieza precede a los procedimientos de desinfección y esterilización⁴ y debe ser hecha a continuación de la decontaminación y complementándola a ésta.

Los objetivos son: reducción de la carga microbiana inicial, de modo de permitir tiempos de esterilización menores que para elevadas cargas microbianas; remoción de estos tejidos, sangre u otra materia orgánica para luego lograr el total contacto con el agente esterilizante; evitar el deterioro acumulativo o presencia de pirogénos.

La limpieza se efectuará en forma:

- manual:** que consiste en el cepillado profundo, usando cepillos duros de cerda (no metálicos) con agua a más de 45°C y detergentes no abrasivos, de preferencia no espumógenos.
- mecánica:** consistente en la utilización de máquinas lavadoras especialmente diseñadas para este fin que incluyen el proceso de decontaminación, el enjuague y el secado.
- ultrasonica:** que se realiza dentro de máquinas lavadoras ultrasónicas diseñadas para este operativo. Se usa como agente de limpieza, la onda ultrasónica, que se transmite de energía en forma de onda por encima del máximo

nivel audible (16 KHz). La onda oscila entre 20 y 35 KHz. Este procedimiento es continuado con el enjuague y secado efectuado en los módulos diseñados para ese fin que pertenecen a la misma máquina.

El lavado ultrasónico es 16 veces más efectivo y 54 veces más rápido que el cepillado manual.

Indicaciones:

Es importante efectuarlo con agua desmineralizada, así se evita todo tipo de manchas residuales debidas al agua. El enjuague se hará bajo el chorro de la cañilla o dentro de máquinas enjuagadoras.

Indicaciones:

Se realiza por medio de aire caliente forzado, de preferencia dentro de máquinas secadoras de instrumental. Para lograr un exitoso proceso, las piezas deben permitir la llegada de aire caliente en toda su superficie.

Clasificación y selección:

Una vez terminadas las operaciones anteriores se procederá a la selección y clasificación de cada uno de los materiales. Se deberá verificar muy bien si cada uno de ellos se encuentra apto para su posterior uso. Descartar aquellos materiales que se encuentran rotos, con la superficie deteriorada con los cierres defectuosos. En los casos que sea posible, se procederá a la clasificación según la necesidad de uso posterior.

Métodos y técnicas de esterilización

Los métodos de esterilización utilizados hasta el momento en nuestro ámbito hospitalario son: calor húmedo, calor seco y gas óxido de etileno. El calor es el agente utilizado universalmente en la práctica para esterilizar los materiales en el arte de curar y la conservación de los alimentos; por su facilidad de control, seguridad de aplicación y la acción mortífera eficaz sobre los gérmenes.

Esterilización por calor húmedo

El método de primera elección es sin duda, el de esterilización por la acción del vapor de agua a presión superior a la normal. Se deberá recurrir a otro método

cuando, por descarte, los materiales o se pueden esterilizar en primer lugar por calor húmedo.

Este método tiene grandes ventajas: rápido calentamiento de los materiales; rápida penetración del vapor, especialmente en el material textil; destrucción de los microorganismos más termorresistentes; breve tiempo de acción; no deja residuos tóxicos en los distintos materiales; es económico; de fácil obtención y el vapor cede muy fácilmente sus calorías.

Desventajas o limitaciones: no se puede utilizar para elementos metálicos cromados o niquelados, ni esterilizar sustancias pulverulentas, oleosas, grasas o plásticos sensibles.

El vapor de agua tiene acción esterilizante de superficie. La acción del calor húmedo se debe a la coagulación de las proteínas del protoplasma del germen, componente básico del mismo. Sometidos a la acción directa del vapor de agua saturado sin interposición de ningún obstáculo, todos los gérmenes conocidos, aún los más resistentes, son absolutamente destruidos al cabo de:

- 1) 121°C con vapor de agua saturado durante 13 minutos;
- 2) 128°C con vapor de agua saturado durante 6 minutos y,
- 3) 132°C con vapor de agua saturado por 3 minutos.

Se llama vapor de agua saturado, al vapor de agua que ocupa un recipiente cerrado conteniendo el máximo posible de agua al estado de vapor. Por razones físicas no es posible obtener vapor de agua saturado a las temperaturas necesarias para su utilización como agente esterilizante sin someter a presión dicho vapor. Existe una relación exacta entre temperatura presión, que es:

121°C		1 atmósfera
126°C		1 1/2 atmósfera
134°C		2 atmósfera

Se trata de una cuota máxima de agua contenida al estado de vapor en un recipiente determinado y a una temperatura también determinada. Si variamos la presión o temperatura podemos tener vapor de agua no saturado sobrecalentado o recalentado, que es el vapor contenido en un recinto, que de acuerdo a su temperatura podría contener mayor cantidad de agua al estado de vapor. Se puede transformar en saturado si descendemos la temperatura.

Para este tipo de esterilización se utilizan las autoclaves, de las que existen distintas clases: con generación propia del vapor que utilizan o con generación externa o ajena al mismo. La tecnología moderna nos permite acceder a equipos automáticos y computarizados.

Esterilización "flash": se emplean dentro del área quirúrgica y permiten resolver situaciones de urgencia.

Se coloca dentro de ellos el material no poroso sin envolver o envuelto con un solo envoltorio (C. Raski, Journal of Health care material management, June 1991, vol. 9 N. 5). Este proceso es muy rápido y el material debe ser usado en el mismo momento de ser retirado del esterilizador pues se encuentra sin envolver y mojado. Estos equipos se deben controlar del mismo modo que los esterilizadores de uso general.

Los materiales que se pueden esterilizar por calor húmedo son: material de vidrio, jeringas, frascos, instrumental quirúrgico de acero inoxidable, material termolábil (guantes, drenajes, sondas), material textil (gasas, apósitos, ropa, vendas) y agua o soluciones acuosas.

Los materiales que no se pueden esterilizar por calor húmedo son: soluciones oleosas y sustancias grasas, plásticos o gomas sensibles e instrumental cromado o niquelado.

Condiciones que debe observar un material para acceder a la esterilización (es válido para todos los métodos 1): tener sus envoltorios sanos, secos y limpios, con identificación externa y estar dispuesto (dentro del esterilizador) de modo que el agente esterilizante penetre en toda su masa.

Condiciones que debe observar un material al ser retirado del esterilizador (válido para todos los métodos): conservar la integridad de sus envoltorios y estar perfectamente seco y limpio.

Si alguna de las condiciones previas o posteriores a la esterilización no se cumplieran no debe ser usado ese material.

Muy importante

- Respetar las posibilidades de aplicación del calor húmedo sobre cada uno de los materiales y también las exigencias previas y posteriores al proceso.
- Sin el cumplimiento de las condiciones mortales (temperatura y tiempo) no se producirá la reducción microbiana.
- Se deben utilizar autoclaves que aseguren, probadamente, cumplir la esterilización.
- Solo el cuidado y un buen servicio de mantenimiento hará que los equipos respondan al fin para el cual fueron creados.

Calor seco:

El aire tiene alta resistencia térmica, concepto que está asociado a la mayor o menor velocidad con que éste cede su calor. Debe ser considerado como un material aislante con gran resistencia de adquirir o ceder energía térmica.

La acción del calor seco sobre los gérmenes se ejerce por oxidación o carbonización del protoplasma. Cada germen tiene una resistencia particular o determinada al calor; pero todos son muertos cuando se los expone a cierta intensidad del mismo durante un tiempo prefijado.

Se denomina tiempo normal mínimo al tiempo durante el cual se debe mantener una determinada temperatura para provocar la muerte del microbio. Este tiempo de esterilización es el tiempo que transcurre desde que el termómetro marca la temperatura de esterilización hasta que todos los puntos del material alcanzan esa temperatura.

Diversos autores aceptan como válido:

160°C — 2 horas 170°C — 1 hora

La farmacopea de los Estados Unidos dispone la esterilización a 170°C durante 2 horas.

Los equipos empleados en esta práctica son las estufas u hornos de esterilización.

Los hornos o estufas modernos, presentan muy buena aislación térmica, con estantes de malla metálica, buena térmica, que asegura no haber más de 0,5°C de temperatura de diferencia a distintos niveles dentro de la estufa y vienen provistos de forzadores de aire, pequeños ventiladores colocados en el exterior del horno que provocan el movimiento permanente del aire en el interior del mismo.

El aire al ser calentado en la parte baja de la estufa disminuye su densidad y asciende hasta la parte superior de la cámara; a su paso toma contacto con los materiales.

Una vez que el aire ha cedido su calor, vuelve a descender (ha aumentado su densidad) hacia la parte inferior de la estufa, donde nuevamente es calentado y repite este ciclo hasta que después de un cierto tiempo alcanza temperatura uniforme.

La lentitud del calor puro a saturar todos los lugares de los materiales a esterilizar se determinó mediante pruebas experimentales y se concluyó que:

- 1) cuanto mayor es el volumen del material (frascos, paquetes de jeringas, instrumental, etc.) mayor es el tiempo de pre-esterilización;
- 2) cuanto menor es la conductibilidad del material (tapecolín, vaselina, aceites, etc.) mayor es el tiempo de pre-esterilización;
- 3) si mayor es el espesor y menor la conductibilidad de las paredes del frasco o pote, mayor es el tiempo de pre-esterilización y
- 4) cuanto más aplanado y achatado es el volumen o masa del material a esterilizar menor es el tiempo de esterilización.

Debido a ello es necesario conocer a la perfección el material a esterilizar y las estufas con que cuenta el sector de esterilización. Para que un determinado material pueda ser esterilizado por calor puro debe tolerar sin alteraciones las temperaturas durante la esterilización, transmitiéndose el calor a toda la masa del mismo. Los materiales que pueden esterilizarse por calor seco son:

- los de vidrio: material de laboratorio, jeringas, frascos, etc.
- los de metal: agujas, instrumental quirúrgico, etc.
- diversas sustancias sólidas: talco, caolín, vaselina, etc.
- instrumental cromado o niquelado.

No se puede ni se debe esterilizar material textil por calor seco. El material debe sacarse frío para evitar el cambio brusco de temperatura que provocarían el destempe del instrumental o rotura del material de vidrio. No se deben esterilizar gomas, plásticos, ni soluciones acuosas o grasas.

Muy importante

- Esterilizar con calor seco aquello que no permita la acción del calor húmedo y a su vez resista la acción de este agente.
- Se debe respetar que el tiempo mortal se cuenta solo a partir del momento que todos los puntos del material alcanzaron la temperatura de esterilización.
- Utilizar estufas que aseguren cumplir con el proceso de esterilización.
- Utilizar, cuidar y mantener las estufas correctamente es parte del éxito del proceso.

Esterilización por óxido de etileno

Esta considerada una esterilización química; es también uno de los métodos llamados en frío. Hay otros métodos en frío como la esterilización por formaldehído o por medio de radiaciones ionizantes (Rayos Gamma).

El desarrollo de las técnicas quirúrgicas, de control y monitoreo, introdujo el uso de gran variedad de objetos plásticos, electrónicos y ópticos, sensibles al calor. La esterilización de tales objetos como tubuladuras de máquinas corazón - pulmón, diálisis, válvulas y prótesis arteriales, marcapasos y equipos electrónicos, pueden realizarse con este procedimiento.

Es imprescindible, contar con el agente esterilizante adecuado y éste está basado en el uso de gases, como el óxido de etileno. El óxido de etileno es inflamable y explosivo cuando se encuentra en un porcentaje mayor al

3%. Su inhalación puede llevar a producir edema de pulmón y en menor grado irritación de las mucosas, como también produce quemaduras de piel, eritemas cutáneos, hemólisis en los casos en que los materiales puestos en contacto con la sangre o tejidos no fueron bien aireados o desgasificados. También es considerado un poscarcinogénico, mutagénico y teratogénico ⁷.

Materiales que se pueden esterilizar:

- Instrumental óptico (broncoscopios, laringoscopios, etc.).
- Instrumental delicado (de neurocirugía u oftalmología).
- Mangos de bisturí (de electrobisturí).
- Cepillos de cirugía.
- Implantes y prótesis vasculares.
- Marcapasos.
- Cápsulas de Petri plásticas.
- Incubadoras.
- Respiradores.
- Reanimadores.
- Sustancias pulverulentas.
- Alimentos (sopas, caldos, huevos).
- Medios de cultivo.
- Insecticidas.
- Materiales plásticos.
- Materiales de goma.

Materiales que no se pueden esterilizar:

- Penicilina.
- Estreptomina.
- Líquidos (especialmente los acuosos).
- Materiales de PVC que hayan sido esterilizados previamente por radiaciones gamma.

Existen distintos sistemas de procesos de esterilización por óxido de etileno que se fueron desarrollando durante años debido a la inflamabilidad y toxicidad de este agente. Cuando el óxido de etileno gaseoso se puso en contacto con las materiales, difunde en ellos en concentraciones que son necesarias para producir la esterilización, pero que a su vez resultan muy nocivas para la salud del ser humano. Si esos residuos no se eliminan el material resultará tóxico o no se podrá utilizar. De modo que hay que implementar algún mecanismo que permita su eliminación hasta niveles compatibles con la salud.

Los equipos modernos disponen de una solución: al accionar una bomba de vacío con anillos de agua se retiran los residuos del óxido de etileno contenidos en los materiales y en la propia cámara del equipo, se solubilizan en el agua de la bomba y generan etilenglicol que luego se elimina. Este proceso es el que se llama desgasificación y

tiene muchas horas de duración, de 12 a 20 horas o más (según el tipo de material) para poder lograr valores de 2 a 5 ppm, que serán compatibles con la salud. Esta desgasificación evita la llegada de óxido de etileno al ambiente cuyo valor compatible con la salud es de 1 ppm⁵. Ya se encuentra legislado en nuestro país ese valor⁶. La O.M.S. aún establece para ambientes 50 ppm.

Muy importante

- Se debe recurrir al proceso por óxido de etileno cuando no fue posible la aplicación de los tradicionales métodos por calor y que a su vez permitan la aplicación de este método.
- Tener en cuenta la toxicidad de este agente y protege al operador y al usuario.
- Por lo anterior es obligación respetar los tiempos de proceso (esterilización y desgasificación).
- Utilizar para esta práctica, únicamente, autoclaves para óxido de etileno que cumplan el proceso.

CONTROLES DE ESTERILIZACIÓN

Los controles de esterilización, también denominados indicadores o monitores, significan un valioso aporte de la tecnología de esterilización. La difusión de su uso se da sobre todo en los Estados Unidos para certificar, documentar y facilitar el cumplimiento de las normas dictadas en el año 1978 por la Comisión Mixta de Acreditación de Hospitales y por la Asociación Americana de Hospitales.

Según su naturaleza y atendiendo a los objetivos que se les destina, los controles de esterilización pueden ser químicos o biológicos.

Controles químicos:

Constan de un reactivo químico que cambia de color cuando es sometido a la acción de los agentes esterilizantes (calor, presión, vapor o gas) durante el lapso necesario para el ciclo de esterilización. Con esos recursos tecnológicos, luego de terminado el proceso de esterilización, se certifica y documenta a través del cambio de color, si hubo o no, el cumplimiento de todos los parámetros del ciclo de esterilización.

Hay que tener en cuenta que los controles químicos de esterilización son específicos para cada método; así por ejemplo, el testigo químico para autoclave cambia de color cuando es sometido a calor húmedo más presión más tiempo; por su turno, el testigo cambia de color siempre y cuando sea expuesto al gas óxido de etileno por un lapso apropiado.

Los controles químicos de esterilización permiten verificar el proceso de esterilización adentro y afuera de los

bultos, verifican y controlan el funcionamiento de los aparatos, denuncian la presencia inoportuna de bolsas de aire en las cámaras, evitan las posibles equivocaciones entre lo ya esterilizado y el material aún no esterilizado por fin significan un método seguro y sencillo para el sistema de registro a nivel de la central de esterilización.

Controles biológicos:

Generalmente se componen de dos elementos: por un lado, un dispositivo de papel impregnado de esporas de bacilos y protegido por un envoltorio; y por otro, una ampolla con un medio de cultivo específico. Los dispositivos que contienen los microorganismos son incorporados a las cargas. Una vez cumplido el ciclo de esterilización, los testigos son retirados, llevados al medio de cultivo y sometidos a una temperatura propicia al desarrollo microbiano.

En el esperado caso que el ciclo de esterilización haya cumplido con eficiencia habrá producido la muerte de las esporas y bacilos del control y, por lo tanto, el color de las ampollas no cambiará, visto que no hay desarrollo bacteriano. Pero en el caso de esterilización incompleta el color de las ampollas sí cambiará a causa del desarrollo bacteriano.

Control de calidad:

Finalmente, es importante el control de calidad que consiste en averiguar si el material supuestamente esterilizado realmente lo está. Es imposible controlar cada uno de los materiales porque implica destruirlos, por lo que debe hacerse en forma indirecta supervisando y controlando cada etapa del proceso y además controlando el producto terminado.

Muy importante

- No utilizar materiales cuyos envoltorios se encuentren rotos, mojados, manchados o con sus cintas pegantes deterioradas.
- No utilizar materiales con residuos de óxido de etileno o formol.
- No utilizar materiales que no respondan al proceso de control habitual (químico y biológico).
- No utilizar materiales mal acondicionados o envoltorios de difícil apertura.

Transporte:

Los productos comerciales deben ser transportados a cortas distancias por el fabricante, pero el transporte puede

tierra, aire o mar debe usarse para la distribución en el país o internacionalmente. Situaciones que podrían favorecer la contaminación incluyen manipuleo brusco, accidentes y recipientes groseramente sucios.

Dentro del hospital se utilizan carros; en pocos lugares los servicios de carros automáticos que llevan y traen material desde y hacia los servicios. Los carros deben ser cerrados con tapa de material resistente que se puede limpiar y desinfectar fácilmente; si no, deben utilizarse contenedores estériles para el transporte, a menos que los artículos estén embalados en cajas de cartón o cubiertas de plástico para evitar el polvo.

Mantenimiento de la esterilidad:

Los contenidos esterilizados del paquete pueden contaminarse o recontaminarse durante el transporte, el almacenamiento o el manipuleo para su uso. Las causas de contaminación incluyen daño en el material de envoltura del paquete, rotura del sellado, condiciones de almacenamiento inadecuadas (sucias) y métodos no satisfactorios de apertura de paquetes.

Esto deberá hacerse de modo aséptico y cuidando de no realizar maniobras perjudiciales que puedan contaminar el contenido del paquete.

Los elementos esterilizados comercialmente deberán almacenarse con el mismo cuidado antes y después de que hayan sido transportados en recipientes adecuados.

Los lugares de almacenamiento en los quirófanos, departamentos de diagnóstico y salas de intervención deben poseer los mismos estándares de higiene que las salas de almacenamiento. Los artículos que se encuentran en estantes abiertos, en cajas o envolturas de plástico que los protegen del polvo, deberán mantenerse en esas condiciones hasta que se abran para ser utilizados.

Duración de la esterilidad:

Una pregunta muy común en los hospitales es cuál es la vida útil del material utilizado. No es una pregunta fácil de resolver, porque la eficiencia del empaquetamiento y las condiciones de transporte y almacenamiento, son más importantes que el tiempo transcurrido después de la esterilización. Los estudios sobre el mantenimiento de la esterilidad bajo condiciones normales, insumen mucho tiempo e involucran el testeado de gran cantidad de paquetes. Sin embargo, estudios realizados entre 1971 y 1973 muestran una lámina de papel crepé provee la misma duración de esterilidad que dos capas de tela y que la vida útil del material puede ser indefinida, si se utiliza una cubierta para el polvo. Cómo establecer o producir estos estándares no es fácil, las prácticas de los buenos hospitales evitan el almacenamiento por tiempo prolongado, para asegurar un uso racional.

La central de esterilización debe organizar la distribución de los elementos para prevenir su acumulación innecesaria. Un pequeño número de paquetes, que contengan equipos para emergencia y sean raramente usados siempre debe estar en condiciones de uso. Estos pueden mantenerse por varios meses, si se colocan en un cobertor limpio para protegerlos del polvo (polietileno), después de la esterilización.

Muy importante

- Establecer normas que marquen la durabilidad estimada de la esterilidad.
- Cuidar las normas establecidas para el almacenamiento de los materiales específicos, de los materiales estériles y su transporte a las áreas de uso.

CUADRO 7

Tipos de envoltorio	Condiciones de almacenamiento	Duración de la esterilidad
Simple tela ¹	Armario cerrado 14 - 21 días	Armario abierto 3 - 14 días
Simple tela	Armario cerrado 56 - 77 días	Armario abierto 28 - 56 días
Simple papel crepé	Armario cerrado 63 - días	Armario abierto 28 - 49 - 63 días
Simple tela + simple papel	Armario cerrado 9 meses	Armario abierto 77 - 98 días

¹Se considera simple tela, a dos capas de la misma, cosidas siempre en los bordes.

Para terminar:

Muy importante

- Todo este proceso no podrá alcanzar el éxito necesario si no se acompaña de:
- Una central de esterilización y lavado que esté diseñada y construida de acuerdo a las normas universales para áreas asépticas⁸.
- Personal responsable, altamente capacitado y formado específicamente en esta especialidad⁹.

Reflexión final

Haciendo una vista general al proceso de esterilización se observa que aquí, tampoco, se puede dejar librado a la casualidad.

Todo el proceso obedece a la causalidad. Nada que debe realizar es caprichoso o resulta improvisado solo responde a una causa:

La responsabilidad de la SEGURIDAD: estar Seguro va a ser el mejor homenaje a nuestro paciente fundamental de nuestra diaria tarea y que se entrega a nosotros con necesidad de alivio.

BIBLIOGRAFIA

1. *Control de las infecciones en Enfermería*, Ed. Doyma, 1988.
2. Gardner J.F.: *Introduction to Sterilization and disinfection*. Ed. Churchill Livingstone, 1986.
3. *Informe de la OMS, Boletín "Acción del SIDA"* Nº marzo 1989.
4. APIC, 1990.
5. *Federal Register* - Abril 6 de 1988.
6. *Ministerio de Trabajo - Ley Laboral*, año 1991.
7. *Ministerio de Salud de Brasil. Portaria Nº 982* - 20 diciembre, 1989.
8. *Manual de normas para el control de infecciones en hospital italiano de Buenos Aires*. 1988.
9. *Ministerio de Salud y Acción Social de la Nación*. Resolución Nº 109. Enero 1991.