

ESTERILIZACION, DESINFECCION, ANTISEPTICOS Y DESINFECTANTES

Hoyos Serrano Maddelaine¹
 Colaboración: Gutiérrez Choque Lenny N.

RESUMEN

Los métodos utilizados para garantizar la seguridad contra organismos patógenos en un hospital, son la esterilización, la desinfección y la antisepsia; a la primera se la considera como el proceso más letal de microorganismos en objetos utilizados en la práctica clínica diaria, a la segunda se la considera como un método que tiene niveles de desinfección y que por lo tanto su letalidad no es tan garantizada, y por último a la antisepsia se la supone como un método diferente para superficies cutáneas y mucosas.

Los diferentes métodos y técnicas existentes en estos tres tipos de procesos varían según la naturaleza del agente utilizado para eliminar a los patógenos, de los cuales son más usados los físicos como: el autoclave, el horno Pasteur, las radiaciones ionizantes y los filtros microporos; entre los agentes químicos se encuentran los de alta, mediano y bajo nivel de desinfección de modo tal que se encuentran: el óxido etileno, el glutaraldehído, el formaldehído, el alcohol, etc. Cabe recalcar que existe mucha confusión entre los términos de esterilización y desinfección porque muchos de los desinfectantes de alto nivel funcionan como esterilizadores químicos, del mismo modo, muchos de esos desinfectantes se utilizan como antisépticos a concentraciones diferentes.

PALABRAS CLAVE

Esterilización. Desinfección. Antisépticos. Desinfectantes.

ABSTRACT

The methods used to ensure safety against pathogens in a hospital, are sterilization, disinfection and antiseptics; the former is regarded as the most lethal process microorganisms objects used in daily clinical practice, the second it is considered as a method that has levels of disinfection and therefore its lethality is not so guaranteed, and Finally antiseptics is presumed as a different method for skin and mucosal surfaces.

The various existing methods and techniques in these three types of processes vary according to the nature of the agent used to eliminate pathogens, which are used as physical: the autoclave, oven Pasteur, ionizing radiation and the micropores filters; among those chemicals are: high, medium and low level disinfection so that include: ethylene oxide, glutaraldehyde, formaldehyde, alcohol, etc. It should be noted that there is much confusion between the terms of sterilization and disinfection because many of the high-level disinfectants function as chemical sterilizers, likewise, many of these disinfectants are used as antiseptics at different concentrations.

KEYWORDS

Sterilization. Disinfection. Antiseptics. Disinfectants.

INTRODUCCION

En la actividad diaria de un hospital ocurren una serie de procesos y técnicas realizados por el personal de salud que requieren de mucha seguridad contra microorganismos patógenos para evitar enfermedades por contaminación, por ello se debe garantizar esta seguridad con métodos de esterilización, desinfección y antisepsia, mismos que

¹ Univ. Quinto Año Facultad de Odontología UMSA

requieren de mucho conocimiento, pues los procesos son muchos y los materiales sometidos a ellos son innumerables.

En orden de mayor a menor letalidad microbiana, se hallan los procesos de esterilización y desinfección, mismos que ocurren en superficies y objetos inanimados, y por otro lado se encuentra la antisepsia que es un proceso por el cual se garantiza la eliminación de patógenos en mucosas y piel para una posterior intervención o recuperación cutánea-mucosa.

ESTERILIZACION

La esterilización es definida por la O.M.S. como el proceso de saneamiento más alto de letalidad y seguridad cuya finalidad es la aniquilación de cualquier microorganismo presente en un objeto, sea patógeno o no patógeno incluidas formas esporuladas, hongos, virus y priones, este término es absoluto ya que

se considera al objeto estéril o no estéril sin rangos intermedios.¹⁻⁴

Preparación de materiales

Para librar a un objeto de cualquier microorganismo es necesario adecuarlo para tal fin, razón por el cual se lo limpiará, secará, inspeccionará, lubricará (si precisa) y se preparará en un paquete apropiado, para después esterilizarse y almacenarse hasta su uso.^{1,4} En el momento de llevar a cabo la esterilización se deben tomar en cuenta la naturaleza del objeto y del material envolvente, es así que se toma en cuenta las siguientes clasificaciones:

a) **Clasificación de materiales:** Los objetos más comunes en el medio hospitalario están hechos de diversos materiales, los mismos varían el desde vidrio hasta tela, en el siguiente cuadro se detallan sus características:

Cuadro N° 1: Clasificación de materiales hospitalarios.

Material	Características	Usos
Vidrio	Fabricado a partir de sílice, es rígido pero frágil, el más usado es tipo Pyrex por su resistencia a altas temperaturas.	Botellas, tubos de ensayo, etc.
Acero inoxidable	Compuesto de níquel, cromo, azufre, carbono, silicio y otros, es resistente a la oxidación, muy duradero aunque puede dañarse con el exceso de cloruros, de sustancias alcalinas y ácidas.	Instrumentos quirúrgicos, contendores y cajas de instrumental.
Plásticos	Polímeros que pueden ser naturales o sintéticos, capaces de moldearse y deformarse.	Sondas, conexiones, sistemas de suero y envoltorios.
Látex	Derivado del caucho, que tiene la particularidad de estirarse y moldearse.	Guantes, gomas dique, etc.
Algodón	Material textil y natural, resiste altas temperaturas pero se daña y se rompe.	Ropa, ropa de cama y envoltorio de material a esterilizar.
Textiles especiales	Pueden ser compuestos por celulosa, nailon, poliéster y propileno.	Forman envoltorios aislantes de la humedad y permeables a algunos métodos de esterilización.

Fuente: *Elaboración propia.*¹

b) **Tipos de materiales para empaquetar:** La finalidad de empaquetar los materiales u objetos es de manipularlos en condiciones de asepsia, para ello se debe saber con exactitud la variedad de los

mismos que se encuentran en el mercado:¹

Materiales de grado médico: Son materiales fabricados para el fin propuesto, entre ellos se encuentran: papel de fibra no

tejida (papel crepado), papel mixto (papel de grado médico y envoltorio de polietileno), polipropileno no tejido y Tyvek Mylar.^{1,4}

Materiales de grado no médico: No son fabricados exclusivamente para la esterilización, por tanto, no tienen garantía para su uso, los mismos son: muselina, papel Kraft, papel corriente.^{1,4}

Contenedores rígidos: Son metálicos, de diferentes formas y tamaños, algunos tienen perforaciones para autoclaves y los que no las tienen para usarlos en calor seco.¹

Métodos de esterilización

Los métodos de esterilización se pueden clasificar en muchas formas, la clasificación más aceptada es según su naturaleza, misma que los divide en físicos y químicos:

a) Físicos: Éstos pueden ser mediante calor seco, calor húmedo, radiaciones y filtros:

1. *Flameado:* Consiste en hacer pasar un objeto por un mechero tipo Bunsen hasta lograr su incandescencia, normalmente este método se utiliza en los laboratorios de microbiología.¹
2. *Incineración:* Se utiliza para destruir la carga microbiana en la eliminación de residuos biopeligrosos mediante su combustión en hornos crematorios o incineradores de características especiales.¹
3. *Horno Pasteur o estufa Poupinel:* Este método consiste en un recinto metálico de doble pared y una puerta, donde se emite calor

(con un mínimo de 200 °C) de fuente eléctrica, en su interior se coloca el material limpio y seco en unas bandejas a distintas alturas.¹ Los materiales esterilizables varían desde: Objetos de vidrio termoresistentes, porcelana e instrumental de acero inoxidable, aceites, vaselina, petrolatos y polvos.^{1,2}

4. *Autoclave de vapor:* Es un medio en el que se emplea vapor saturado, éste produce hidratación, coagulación e hidrólisis en albúminas y proteínas de células microbianas.^{1,3} El mecanismo consiste en calor húmedo de 121° a 132° C durante intervalos de tiempo lo que significa una excelente alternativa en la esterilización de priones.^{1,2}
5. *Radiaciones ionizantes (radiación gamma):* El efecto letal de este método se debe a la formación de radicales entre los componentes celulares de gran reactividad, por lo que se convierte en un excelente germicida, sin embargo debido a su alto costo y complejidad no suele ser instalado en hospitales, pero si en industrias de soluciones intravenosas, suturas quirúrgicas, material de implantación (prótesis), instrumental quirúrgico, jeringas, agujas, catéteres, etc.^{1,3}
6. *Filtros microporos:* Este tipo de esterilización se basa en la acción de criba o tamiz dada por el tamaño de los poros del filtro (0,22 um el más utilizado), de manera que se pueden esterilizar fluidos, líquidos y gases.^{1,2} Los tipos de filtros que están

diseñados para este fin son: de asbesto-celulosa, de vidrio, de cerámica y de ésteres de celulosa o membranas.⁵

b) Químicos: Los métodos de esterilización química constituyen una serie de soluciones líquidas, gaseosas y plasmas, que en muchos casos también forman parte de la desinfección de alto nivel, los mismos son:

1. *Óxido de etileno:* Cuando los elementos a esterilizar son sensibles al calor, presión o humedad, se utiliza este gas que tiene la facilidad de penetrar materiales de goma y plástico. Su mecanismo de función radica en su efecto aniquilante sobre distintos radicales químicos, modificando la estructura molecular de las proteínas celulares.^{1,2,5,6}
2. *Glutaraldehído:* Es una solución que actúa sobre los ácido nucleicos y las proteínas de microorganismos, debido a que no corroe los materiales se utiliza en endoscopios, laparoscopios, equipos de anestesia, etc., por lo que deben ser sumergidos en un tiempo mínimo de 8-10 horas.^{2,4,5}
3. *Ácido paracético:* Es un oxidante, soluble en agua, que no deja residuos tóxicos, en estado líquido es muy corrosivo para los instrumentos, pero en estado plasma puede esterilizar endoscopios y material de microcirugías.^{1,4}
4. *Formaldehído:* Puede venir en dos presentaciones: líquida y gaseosa, en su forma gaseosa sirve como desinfectantes de ambientes, muebles y artículos

termolábiles y en su estado líquido (formalina al 37%), se utiliza para conservar tejidos frescos y para inactivar virus en la preparación de vacunas, ya que interfiere poco en la actividad antigénica microbiana.^{2,5}

DESINFECCION

La desinfección es un proceso por el cual se eliminan relativamente microorganismos patógenos de objetos inanimados, se confunde éste término con el proceso de esterilización porque existen varios niveles de desinfección desde una esterilización química a una mínima reducción del número de microorganismos contaminantes.²⁻⁴

- a) Desinfección de alto nivel (D.A.N.):** Elimina a todos los microorganismos, por lo que en condiciones especiales pueden esterilizar, entre ellos se encuentran: orthophthaldehído, glutaraldehído, ácido paracético, dióxido de cloro, peróxido de hidrógeno, formaldehído, entre otros.^{4,7}
- b) Desinfección de nivel intermedio (D.N.I.):** La capacidad de letalidad es sólo para bacterias vegetativas y algunas esporas bacterianas, los más conocidos en este grupo son: fenoles e hipoclorito de sodio.^{4,6}
- c) Desinfección de bajo nivel (D.B.N.):** Es realizado por agentes químicos que eliminan bacterias vegetativas, hongos y algunos virus en un período de tiempo corto (menos de 10 minutos), como por ejemplo, el grupo de amonios cuaternarios.⁴⁻⁷

Métodos de desinfección

La desinfección es uno de los procedimientos más antiguos en el medio hospitalario, inicialmente fue

utilizada para eliminar microorganismos del ambiente e higienizar las manos, actualmente existen los siguientes métodos:⁴

a) Métodos físicos: Entre los cuales se utilizan la pasteurización, el hervido, el chorro de agua y la radiación ultravioleta, métodos que no son muy confiables ni habituales en centros hospitalarios.⁴

b) Métodos químicos: Para los mismos se utilizan desinfectantes, éstos son consideradas como sustancias químicas que se usan en objetos inanimados y superficies inertes para eliminar microorganismo, excepto esporas.^{4,7}

1. *Ortolftalehido al 2%:* Se utiliza en la desinfección de alto nivel, alquila los componentes celulares y actúa directamente sobre los ácido nucleicos de micobacterias y virus, es efectivo en desinfección de endoscopios, con tiempo de actuación de 12 min a 20°C.^{3,4}
2. *Parafolmaldehído:* Su uso está restringido a la descontaminación, aunque se inactiva fácilmente en presencia de materia orgánica, además de ser incompatible con otras soluciones desinfectantes como fenoles, agentes oxidantes, amoniaco y soluciones alcalinas.³
3. *Alcohol 70%:* Es una solución que puede utilizarse como desinfectante y como antiséptico, su mecanismo de acción se basa en la precipitación y desnaturalización de proteínas, por ello se utiliza en desinfección de laringoscopios, tapas de goma, lentes, ampollas, goteles, fonendoscopios, etc.³
4. *Solución detergente amonio cuaternario (Quik film):* Son

sustancias catiónicas que actúan a nivel de la membrana celular, por lo que es útil en la limpieza de superficies de ambientes, limpieza de derrames con sangre, lavado de utensilios de aseo.^{5,7}

5. *Peróxido de hidrógeno:* Puede utilizarse como desinfectante y antiséptico, soluciones al 10 y 25% sirven como agentes esporicidas en la desinfección de materiales especiales (implantes de plástico, lentes de contacto y prótesis quirúrgicas).³
6. *Hipoclorito:* Es el desinfectante más utilizado de este grupo, por lo que se utiliza en desinfección de pavimentos, lavabos, aseos y zonas de preparación de alimentos, así como en la desinfección de los aparatos de diálisis y tratamiento de aguas.³

ANTISEPSIA Y ANTISEPTICOS

La antisepsia es un proceso que sirve para eliminar microorganismos presentes en superficies cutáneas y mucosas, para ello se requiere de sustancias antisépticas que no son nada más que productos químicos usados para el fin mencionado, cabe resaltar que no tienen actividad selectiva pues eliminan todo tipo de gérmenes por lo que se diferencian de los antibióticos.^{4,8} Dentro del grupo de los antisépticos existen:

1. *Agua oxigenada:* Su efecto en las heridas se debe a la efervescencia que produce desbridamiento de tejido necrótico y el aporte de oxígeno en heridas anaerobias.⁸
2. *Alcohol etílico e isopropílico al 70%:* Como antiséptico es un bactericida, que se utiliza en piel antes de inyecciones o extracciones de sangre, ya que en heridas es muy

irritante y produce dolor local en los tejidos.⁸

3. *Gluconato de clorhexidina*: Es un bactericida de amplio espectro que tiene la ventaja de no irritar y así no producir reacciones sistémicas. A menudo su actividad se ve poco interferida por la presencia de materia orgánica incluida la sangre, por lo que se puede utilizar en embarazadas, neonatos (cordón umbilical) y lactantes.⁸
4. *Povidona yodada*: Bactericida que se inactiva en contacto con materia orgánica, puede ser citotóxica y en uso sistemático, se ha descrito disfunción renal y tiroidea por su absorción sistémica de yodo.⁸

BIBLIOGRAFIA

1. Esterilización. Procedimientos relacionados. Mc Graw Hill Interamericana de España. España. Mc Graw Hill Education. URL disponible: <http://www.mcgraw-hill.es/bcv/guide/capitulo/8448164180.pdf> Accedido el 14 de septiembre de 2014.
2. Instituto de Higiene [sede Web]. Montevideo. Vignoli R. Indexcefa Libro 2002. 7 de septiembre de 2009. (1) URL disponible: <http://www.higiene.edu.uy/cefa/Libro2002/Cap%2027.pdf> Accedido el 14 de septiembre del 2014.
3. Facultad de Ciencias Veterinarias [sede Web]. Buenos Aires. Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. Departamentos (2). URL disponible: http://www.vet.unicen.edu.ar/html/Departamentos/Samp/Microbiologia/Limpieza_desinfeccion_y_esterilizacion.pdf Accedido el 14 de septiembre de 2014.
4. Acosta-Gnass S. De Andrade S. V. Manual de esterilización para centros de salud. Organización Panamericana de la Salud. 2008. URL: http://www1.paho.org/PAHO-USAID/dmdocuments/AMR-Manual_Esterilizacion_Centros_Salud_2008.pdf Accedido el 14 de septiembre de 2014.
5. Instituto de Higiene [sede Web]. Montevideo. Vignoli R. 7 de septiembre de 2009. Indexcefa Libro 2008. (1) URL disponible: <http://www.higiene.edu.uy/cefa/2008/esterilizacionydesinfeccion.pdf> Accedido el 14 de septiembre del 2014
6. Friedman C. Nesesom W. Sattar S. Basic Concepts of Infection. 2da ed. UK. 2007. URL disponible: http://www.theific.org/basic_concepts/spanish/IFIC%20Spanish%20Book%202013_ch12_PRESS.pdf Accedido el 14 de septiembre de 2014.
7. Anabalón P. Antisépticos y desinfectantes. Servicio de Salud, Araucanía Norte, Ministerio de Salud, Hospital Dr. Mauricio Heyermann. 2011. 1-27. URL disponible: http://www.hospitalangol.cl/documentos/ACREDITACION/3.-%20AMBITO%20GESTION%20CLINICA/GCL%203.3/USO_%20ANTISEPTICOS_%20Y%20DESINFECTANTES.pdf Accedido el 14 de septiembre de 2014.
8. Casamada N., Ibáñez N, Rueda J. Torra JE. Guía práctica de la utilización de antisépticos en el cuidado de heridas, ¿Dónde?, ¿cuándo? y ¿por qué?. Barcelona. Laboratorios SALVAT. 2002. URL disponible: http://www.gneaupp.es/app/adm/documentos-guias/archivos/9_pdf.pdf Accedido el 14 de septiembre de 2014.