

## Trabajos de revisión

### La desinfección-antiseptia y esterilización en instituciones de salud. Atención primaria

Abilio Ubaldo Rodríguez Pérez<sup>1</sup>

#### RESUMEN

La infección como enfermedad de interés clínico-epidemiológico a nivel primario de salud trae como consecuencia un impacto humano-económico-social por la morbimortalidad que condiciona, por lo que se hace necesario un sistema de vigilancia para su prevención y control. En el presente trabajo se describen los procedimientos de desinfección-antiseptia y esterilización para este nivel de asistencia médica, como elementos de ruptura de la cadena de transmisión, haciéndose recomendaciones para establecer una política en este sentido.

**Palabras clave:** Desinfección-antiseptia-esterilización, atención primaria de salud.

La *infección* en instituciones de salud constituye un problema de magnitud mundial por su elevada frecuencia, consecuencias fatales y alto costo de tratamiento, por lo que existen en nuestro medio actividades concretas para su prevención y control. Actualmente es un indicador de la calidad de la asistencia médica, y mide su eficiencia junto a otros indicadores de morbimortalidad y aprovechamiento de recursos.<sup>1,2</sup>

La desinfección-antiseptia y esterilización, son procedimientos que se utilizan como elementos de ruptura de la cadena de transmisión, y precisamente el objetivo de nuestro trabajo es describirlos a nivel de atención primaria para hacer las recomendaciones pertinentes en este sentido.

#### DESARROLLO

*Descontaminación:* Es el procedimiento que se utiliza para disminuir la carga bacteriana de los objetos supuestamente contaminados para su manejo seguro, mediante sustancias de efecto biocida reconocido.

*Limpieza:* Es la eliminación del material extraño (polvo, tierra, detritus orgánicos, etc.) de la superficie inerte o viva, y que en su efecto de barrido, elimina también a los agentes biológicos superficiales. El agua, jabón o detergente, y el secado posterior son los elementos básicos del proceso. La temperatura y la calidad del limpiador químico, que incluye desincrustantes, ph del medio y la técnica de lavado, son determinantes en la actividad de limpieza del material inerte.

*Desinfección:* Procedimiento que, utilizando técnicas físicas o químicas, permite eliminar, matar, inactivar o inhibir a un gran número de microorganismos encontrados en el

ambiente; por lo que en dependencia del agente antimicrobiano utilizado, lograremos una desinfección propiamente o un efecto esterilizante.

*Desinfección de alto nivel:* En condiciones estrictamente controladas, este procedimiento elimina los virus, los hongos y las formas vegetativas bacterianas, incluyendo las micobacterias (tuberculosas), y solamente admite la presencia de algunas esporas bacterianas convencionalmente consideradas no patógenas.

*Desinfección de nivel intermedio:* Inhibe generalmente, y en condiciones muy controladas destruye las bacterias tuberculosas, elimina a la mayoría de las bacterias vegetativas (dependiendo de la biocarga), a la mayoría de los hongos (fundamentalmente los levaduriformes) y a la mayoría de los virus, pero no necesariamente a las esporas bacterianas.

*Desinfección de bajo nivel:* Puede inhibir o destruir (generalmente) a la mayoría de las bacterias en su estado vegetativo, algunos hongos y virus. Este procedimiento es poco confiable si se desconoce la biocarga o el riesgo.

*Maniobras críticas:* Son aquellas que se realizan en lugares estériles, incluyendo el sistema vascular.

*Maniobras semicríticas:* Son aquellas que contactan con las mucosas o penetran a través de orificios naturales.

*Maniobras no críticas:* Aquellas que están en contacto con la piel intacta.

*Maniobra general:* Es en la que no interviene el hospedero, se refiere al ambiente inanimado.

*Desinfectante:* Procedimiento que logra un efecto bacteriostático, no actuando generalmente sobre las formas resistentes bacterianas. Un *desinfectante* es aquel que se utiliza en objetos o ambiente inanimado.

*Antisepsia:* Procedimiento que pretende, mediante el empleo de sustancias químicas, la disminución de microorganismos (acción biocida) o impedir su proliferación (acción biostática). A diferencia de los desinfectantes, su baja toxicidad relativa permite que se puedan aplicar sobre la piel y las mucosas.

*Antiséptico:* Se define igual que el desinfectante, aunque en este caso el término se utiliza para ambiente animado (organismo vivo).

*Esterilización:* Procedimiento que no admite la presencia de agentes biológicos. Esta pretensión de negación absoluta está sujeta a la cinética del proceso y depende del control estricto del agente esterilizante, del tiempo de acción, de la biocarga presente y de sustancias o eventos que puedan interferir en la acción. El control estricto de estos

parámetros, así como las condiciones de envoltura y almacenamiento del material supuestamente estéril, garantizan la eficacia real del proceso.<sup>3</sup>

### **Consideraciones**

1. Para la elección de un agente antimicrobiano debe tenerse en cuenta: el grado de acción requerido, la naturaleza del objeto a tratar, el costo y la facilidad de uso.
2. Todos los productos, sistemas o equipos deben ser aprobados por el órgano correspondiente del MINSAP.
3. Los productos deben estar avalados por pruebas de control de calidad estandarizadas, especificando el método de evaluación química, microbiológica, farmacológica, toxicológica, corrosiva y otros.
4. Priorizar el empleo de métodos físicos, principalmente el calor, para la esterilización o desinfección, y de no ser posible, emplear productos químicos.
5. Realizar previamente antes de la desinfección/antisepsia, la limpieza mecánica con enjuague y secado.
6. Realizar la descontaminación por esterilización/desinfección previa cuando exista la necesidad de disminuir la carga microbiana antes de iniciar el proceso de limpieza y tratamiento final.
7. Respetar el tiempo como factor indispensable en el proceso, ya que las soluciones en uso, con mayores tiempos de utilización que el requerido para ser eficaces, pueden contaminarse.
8. Seleccionar siempre que sea eficaz, la limpieza mecánica solamente sin tratamiento posterior.
9. Seleccionar un número reducido de productos preferentemente microbicidas para garantizar su rotación.
10. Realizar la política y rotación de los productos durante períodos de acuerdo con el riesgo epidemiológico, desde áreas de mayor riesgo hacia áreas generales.
11. Utilizar en las áreas de mayor riesgo los productos de mayor eficacia, y reservar productos para la aparición de brotes epidémicos o cepas bacterianas resistentes a los productos en uso.
12. Seleccionar los productos de acuerdo con las categorías de riesgo y el uso a que se destinan.
13. Establecer los requisitos para la elaboración, almacenamiento, distribución y recambio de soluciones en uso.
14. Capacitación del personal.
15. Verificación de los datos ofrecidos por los fabricantes que deben suministrar la información sobre las formulaciones de los ingredientes activos de los productos.
16. No se utilizarán antisépticos como desinfectantes. No se procesarán materiales críticos diseñados para uso único, de difícil limpieza o compromiso tóxico, como los equipos de infusión entre otros.
17. Se reevaluará la política anualmente o tantas veces sea necesario de acuerdo con la situación problemática existente.<sup>4,5</sup>

### **Aplicaciones de la desinfección de forma integral**

Instrumental:

Crítico: Desinfección de alto nivel.

Semi-crítico: Desinfección nivel intermedio.

No crítico: Desinfección de bajo nivel.

Superficies:

Determinada por el riesgo y objetivo que se desee, clasificadas en críticas y no críticas.

Debe tenerse presente en las superficies metálicas el uso de desinfectantes bufferados.

Aire:

En lugares cerrados de riesgo epidemiológico.

## **DESINFECCIÓN/ANTISEPSIA**

- Requerimientos generales:

- Los frascos de soluciones se dispondrán en frascos estériles de tapa de rosca.
- Todas las soluciones tendrán una correcta y completa identificación, especificándose: nombre del producto, concentración, solvente, lote, fecha de confección, fecha de vencimiento y departamento-uso a que estén destinadas.
- Para la preparación de soluciones, debe contarse con los medios de medición, cristalería y equipos verificados para su uso (potenciómetros, balanzas y otros).
- Las soluciones acuosas deben prepararse con agua destilada o desionizada y estéril.
- Llevar control de vencimiento de las materias primas utilizadas en las soluciones antimicrobianas.
- Con relación al uso y conservación de soluciones antisépticas:
  - La piel debe limpiarse antes de aplicar la solución antiséptica, con el fin de eliminar los posibles *detritus* y sustancias orgánicas que limitarían o inactivarían la acción del producto.
  - Se elegirá el antiséptico adecuado, dejándolo actuar el tiempo necesario para evitar las reacciones tóxicas o favorecer la aparición de resistencia, usándose la concentración recomendada.
  - Las diluciones preparadas deberán llevar fecha de preparación y fecha de caducidad.
  - No se mezclarán antisépticos.
  - No trasvasar el antiséptico de su envase original (ej. yodopovidona).
  - Los envases se mantendrán tapados para evitar su contaminación y cambios en la concentración.
  - El envase del antiséptico no contactará con el paciente, con gasas o con otros utensilios de cura.
  - Cuando se utilicen para la limpieza de heridas, estas se deberán limpiar previamente con agua y jabón.<sup>6</sup>

- Productos utilizados según clasificación de la desinfección:

Para la desinfección de alto nivel se utilizará el ácido acético o peracético (se usa en la desinfección de locales estériles), el peróxido de hidrógeno 6,0-7,5 %, el glutaraldehído, el formaldehído, y el hipoclorito de sodio 1 000 ppm (partes por millón). Igualmente para la desinfección de nivel intermedio se empleará el hipoclorito de sodio o calcio 1 000 ppm, el alcohol etílico o isopropílico, así como las soluciones fenoladas solo en superficies inanimadas (uso de anticorrosivos en metal). Para la desinfección de bajo nivel se utilizará el alcohol etílico o isopropílico, las soluciones fenoladas, el hipoclorito de sodio o calcio 1 000 ppm y los amonios cuaternarios (cloruro de benzalconio).<sup>6</sup>

- Factores que afectan la eficacia de la desinfección:

- Grado y localización de la contaminación microbiana.
- Poco cuidado con los recipientes.
- Resistencia innata de los microorganismos.
- Concentración y actividad de los desinfectantes.
- Factores químicos y físicos.
- Presencia de materia orgánica e inorgánica.
- Presencia de inactivadores desconocidos.
- Duración de la exposición.
- Presencia de biocapas (biofilm bacteriano).<sup>3</sup>

- Procedimientos.

- Especificaciones de algunos antisépticos de uso frecuente en APS (anexo).

Hay que tener siempre presente que para que un antiséptico sea eficaz, este se deberá utilizar sobre piel limpia, respetándose las condiciones óptimas de aplicabilidad. Es necesario un previo arrastre mecánico del área a tratar.

- Especificaciones de algunos desinfectantes de uso frecuente en APS (anexo).

De manera general, la desinfección de superficies debe hacerse diariamente antes de comenzar el turno de trabajo, al terminar la jornada laboral y siempre que sea necesario (lavado mecánico con agua y detergente, secado y posterior desinfección). Los pisos se tratarían de la misma forma que la descrita anteriormente para superficies y los instrumentos según se describe en el anexo. Para aire (lugares cerrados, sugerimos fin de semana y en dependencia del riesgo) realizar desinfección terminal del área de trabajo, cumplimentándose lo referido en el punto anterior y formolización a razón de 50 mL/ m<sup>3</sup> con 12 g de permanganato de potasio y 24 h de exposición; o propilenglicol a razón de 0,4 mL/ m<sup>3</sup> -calentamiento- por reacción fuertemente exotérmica.

## **ESTERILIZACIÓN**

- Procedimientos. Requerimientos generales.<sup>3</sup>

La pre-esterilización es la exigencia a la cual el material debe responder. Debe cumplimentar la condición de *limpios*: la temperatura, la concentración y la duración de la aplicación prescrita para los diferentes procedimientos de esterilización se aplican a objetos limpios.

Es imprescindible la descontaminación previa, la cual tiene el doble propósito de proteger el material que va a procesarse para esterilización, y al personal para la manipulación de dicho material. La envoltura, a su vez, tiene por objetivo proteger el material supuestamente esterilizado de una recontaminación microbiana en el momento de la salida de la cámara de esterilización, transportación y almacenamiento hasta su utilización. La naturaleza del material de envoltura deberá depender del procedimiento de esterilización empleado y del material a esterilizar.

Los paquetes deberán portar: contenido, método de esterilización, fecha de esterilización y de vencimiento, tanda, lote, operador y equipo.

Los materiales y métodos de empaquetamiento podrán ser de papel, con hoja o bolsa, o combinaciones con otro material, y se empleará en doble envoltura de papel asociada a otro material; o también textil, aunque solo no es suficiente desde el punto de vista bacteriológico como envoltura, pues no asegura que los objetos tengan suficiente protección contra la recontaminación posterior al proceso de esterilización. Se utiliza como parte accesoria de un empaquetamiento.

Métodos de esterilización de principales materiales:

- Instrumentos de metal	Vapor, calor seco.
- Jeringuillas de cristal	Calor seco, vapor.
- Jeringuillas plásticas	No recuperables-uso único (preferentemente).
- Guantes	Vapor (uso único-no recuperables).
- Catéteres y sondas (goma, plástico)	Vapor, óxido de etileno (ETO)-si son termolábiles.
- Textil y material de curaciones clásicos	Vapor.
- Soluciones acuosas	Vapor (4/5 de la capacidad del envase, temperatura de salida del equipo: 40 °C, sin tapas de goma, ni tapones mal ajustados que no sean porosos, de papel duro y liso, no tapas de algodón, no usar nylon como protector metálico de otra cubierta).

En cuanto a la duración de la condición de esterilidad hay que considerar varios factores, como son, la calidad del proceso de descontaminación, la calidad de la limpieza mecánica del material, la calidad del material de envoltura (si es resistente, permeable, etc.), el modo de empaquetamiento, la calidad del proceso de esterilización, el almacenamiento, así como el modo de transportación.

- Apuntes para la vigilancia en esterilización.

- La esterilización no es más que la última etapa de una serie de operaciones previas que concurren todas a un resultado final.
- La noción de *lote* es la base del control y garantía de su eficacia (*lote* se define como el conjunto de unidades que se esterilizan bajo las mismas condiciones prefijadas en el curso de una misma operación).
- No hay una buena esterilización cuando la descontaminación e higiene es deficiente (la eficacia de los procedimientos de esterilización depende de la reducción del número inicial de microorganismos contaminantes).
- Se esterilizará al vapor cada vez que sea posible.
- Es necesario el contacto del agente esterilizante con las bacterias para su destrucción, la disposición en el equipo, así como el acondicionamiento y envoltura del objeto, que deben dejar pasar el agente esterilizante.
- La esterilidad se mantiene (entre otros) por la integridad de la envoltura. El deterioro de la envoltura (normalmente permeable al agente esterilizante e impermeable a las bacterias) es la puerta de entrada a la contaminación.
- La fecha de vencimiento no es más que la estimación de la duración de la condición de esterilidad, ella no aporta más que la garantía de su integridad.
- Los paquetes no deben ser mayores de 30 x 50 cm y no pesar más de 5,5 kg (1- 2 cm entre paquetes).<sup>6</sup>

• Lineamientos para la esterilización.

- La Central de Esterilización está responsabilizada con todas las etapas del proceso (recepción y descontaminación, hasta el almacenamiento y distribución). Todas las etapas deberán estar normadas y regirse según lineamientos nacionales.
- Los equipos de esterilización deben tener programas de mantenimiento preventivo.
- El material procesado debe tener su envoltura íntegra, encontrarse bien almacenado y con su fecha de vencimiento.
- El control de calidad del proceso de esterilización debe realizarse a través de los métodos físicos y químicos existentes en cada carga de esterilización. Los biológicos se utilizarán semanalmente a no ser que existan problemas técnicos del equipo. Se usarán en cada paquete y tanda de esterilización, indicadores de proceso.
- No se reesterilizará bajo ningún concepto el material crítico de uso único.<sup>6</sup>

**Anexo.** Antisépticos y desinfectantes más frecuentes en APS.<sup>7</sup>

	Clorhexidina	Povidonayodada	Alcohol	
Lavado quirúrgico de las manos	Solución jabonosa 4 % (w/v)	Solución jabonosa 7,5% (w/v) Peso/volumen	-	
Desinfección preoperatoria de la piel en pacientes con bocio o alérgicos al yodo	Solución alcohólica 0,5 % (w/v)	-	-	

Desinfección del campo quirúrgico (piel intacta)	Solución alcohólica 0,5 % (w/v)	Solución alcohólica 10 % y acuosa 1 – 10 % (v/v) Volumen/volumen	-	
Desinfección del campo quirúrgico (piel no intacta)	Solución acuosa 0,1 % al 0,5 % (w/v)	-	-	
Implante de catéteres vasculares	Solución alcohólica 0,5 % (w/v)	Solución acuosa 1 – 10 % (v/v)	-	
Desinfección de la piel para inyecciones intramusculares y extracciones de sangre	-	-	Étilico 70-76 (v/v)	
Desinfección de heridas y quemaduras. Irrigaciones oculares	Solución acuosa 0,2 % (w/v)	Solo en irrigaciones oculares solución acuosa 1 – 10 % (v/v)	-	
Desinfección vaginal	Crema al 1 %, solución acuosa 0,2 % (w/v)	Solución acuosa 1 – 10 % (v/v)	-	
Principio activo	Eficacia	Compatibilidad	Estabilidad	Principales usos
Glutaraldehído	Buena eficacia contra bacterias, virus y hongos. No elimina las micobacterias atípicas en tiempos estandarizados. Lenta eficacia contra esporas	No es un agente químico agresivo frente a los materiales comúnmente empleados	Depende del ph y la temperatura. La polimerización se acelera a partir de ph 8,5 y temperatura de 50°C. Una vez activado, su vida útil máxima son 14 días, pues polimeriza	Desinfección de alto nivel para instrumental de fibra óptica
Peróxido de hidrógeno	Eficacia fuertemente dependiente de la concentración, la temperatura y el tiempo de contacto	Puede oxidar metales	Inestable	Desinfección de alto nivel en máquina (estado plasma: activado por radiofrecuencia)
Formaldehído	Buen espectro a concentraciones elevadas	Buena compatibilidad con materiales	Las soluciones acuosas polimerizan en	Normalmente empleado para desinfección



			frío	aérea, siempre que haya un criterio de alerta epidemiológica (construcciones, ruptura de las condiciones controladas habituales, etc.)
Fenol	Poca actividad fúngica. No se consideran virucidas ni esporocidas	Buena compatibilidad con materiales	Se consideran estables	Desinfectante eficiente de superficies. Desinfectante de elección para descontaminar áreas donde se trabaje con micobacterias
Derivados clorados	Buenos bactericidas y virucidas. Espectro de eficacia variable frente a micobacterias	Fuertemente oxidante y corrosivo (corrosión de superficies por picado). Todos los metales son sensibles.	Inestable a temperatura y luz	Desinfección de superficies
Derivados yodados	Buen espectro de eficacia contra bacterias, hongos, virus y esporas a concentraciones elevadas. Efecto virucida controvertido	Buena compatibilidad con materiales (pueden colorear)	En forma de compuesto resulta estable	Antisepsia (jabones, soluciones, etc.)
Diguaninas. más común: clorhexidina.	Espectro antimicrobiano incompleto: débil acción fungicida y virucida	No resultan agresivos con los materiales	Estables	Jabones y soluciones antisépticas
Alcoholes (etanol, isopropanol, 1 Propanol)	No son esporocidas. Etanol  Buena eficacia contra bacterias, hongos y virus  Eficaz contra <i>M. tuberculosis</i> a concentraciones > 50 % (v/v)	No son agresivos con los materiales	Muy volátiles pero estables	Se usan en antisepsia de piel, desinfección de superficies, equipos no críticos e higiene de las manos

	<p>Isopropanol</p> <p>Buen bactericida. Tuberculicida</p> <p>Su efecto frente a virus sin envoltura es limitado</p> <p>1-Propanol</p> <p>Buen bactericida. Mejor eficacia contra virus sin envoltura</p>			
Amonios cuaternarios (más común: cloruro de benzalconio)	Baja eficacia contra virus y esporas	Buena compatibilidad con materiales	Estables	Se incorporan en formulaciones desinfectantes por su carácter tensoactivo y acción contra bacterias. Solos se utilizan para la descontaminación de bajo nivel y desinfección de piel

## SUMMARY

### Disinfection-antiseptis and sterilization in health centers. Primary health care

Infection as a disease of clinicoepidemiologic interest at the primary health care level causes a human-economic-social impact due to its morbimortality. That's why, a surveillance system is necessary for its prevention and control. In the present paper, the disinfection-antiseptis and sterilization procedures used at this level of medical assistance are described as elements for the rupture of the transmission chain. Recommendations are made to establish a policy in this sense.

**Key words:** Disinfection-antiseptis-sterelization, health primary care.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Rodríguez AU, Sánchez L. Infección nosocomial. Algunas consideraciones éticas en el diagnóstico microbiológico. Rev Cubana Hig Epidemiol. 2004;42(3).
2. Rodríguez AU, Sánchez L. Infección nosocomial. Impacto y perspectivas. Rev Cubana Hig Epidemiol. 2004;42(2).

3. Rodríguez AU. Técnicas de vigilancia de infecciones hospitalarias. En: Rodríguez C, ed. Procedimientos Técnicos en Microbiología Clínica. La Habana: Editorial Ciencia y Técnica; 2003.
4. Rutala WA. Disinfection, sterilization and waste disposal. In: Wenzel RP, ed. Prevention and control of nosocomial infection. Baltimore: William and Wilkins 2nd. edition; 1999.
5. Rodríguez AU, LLamos RA. Vigilancia microbiológica en la atención primaria de salud. MG Rev Mex Patol Clin. 2004;51(3):178-81.
6. MINSAP. Programa Nacional de Prevención y Control de las Infecciones Hospitalarias. La Habana, 2001.
7. Rodríguez AU. Infección hospitalaria. Resistencia bacteriana “in vitro” a los antimicrobianos en uso de instituciones de salud de Ciudad de La Habana. Año 2003. Rev Panam Infect. 2004;6(3).

Recibido: 16 de mayo de 2006. Aprobado: 14 de junio de 2006.

Lic. *Abilio Ubaldo Rodríguez Pérez*. Camilo Cienfuegos # 315, entre García Marruz y Aracelio Iglesias, Regla, Ciudad de La Habana, Cuba. E mail: [ubaldo.rodriguez@infomed.sld.cu](mailto:ubaldo.rodriguez@infomed.sld.cu)

<sup>1</sup>Licenciado en Microbiología. MSc. en Microbiología. Profesor Auxiliar de la Escuela Nacional de Salud Pública.