



**PROTOCOLO DE LIMPIEZA,
DESINFECCION Y
ESTERILIZACIÓN DEL
MATERIAL, EQUIPAMIENTO Y
VEHÍCULOS SANITARIOS**

www.emergencias.es.org

**José Ramón Aguilar Reguero.
061 Málaga. España**

**LIMPIEZA, DESINFECCION Y ESTERILIZACION
DEL MATERIAL, EQUIPAMIENTO Y VEHÍCULOS
SANITARIOS
(Protocolo de recomendación de uso)**

INDICE

INDICE	3
INTRODUCCION	4
CONCEPTOS BASICOS	4
AGENTES QUIMICOS DE USO COMUN	5
ALCOHOLES	6
COMPUESTOS CLORADOS	6
DIETILENTRIAMINA (Instrunet® Polvo)	6
CLORURO DE BENZALCONIO (Armil®)	7
PEROXIDO DE HIDROGENO (Agua Oxigenada)	7
POVIDONA YODADA (Betadine®)	7
DETERGENTES ANIONICOS Y NO IONICOS	7
PROCEDIMIENTO DE APLICACIÓN PARA LOS DIVERSOS MATERIALES Y SUPERFICIES	7
DESINFECCION DEL MATERIAL CONTAMINADO CON VIH	8
BIBLIOGRAFIA	9

INTRODUCCION

Las técnicas de desinfección química aparecieron por primera vez a mediados del siglo pasado, pero la verdadera difusión de los métodos de asepsia y antisepsia no se produjo hasta principios del actual. Desde entonces se han ido descubriendo y utilizando nuevas técnicas de desinfección, tanto físicas como químicas, que sucesivamente han sido sustituidas por otras más potentes, llegándose en la actualidad a disponer de un arsenal de productos y procedimientos del que podemos servirnos en la emergencia.

Nuestra labor diaria por sus especiales características requiere que todos los profesionales del equipo estén familiarizados con las técnicas de limpieza, desinfección y esterilización. En este sentido el presente trabajo tiene la finalidad de servir de revisión en lo que a este campo se refiere, que no por ingrato o árido que pueda parecer es menos importante para la consecución de un buen resultado final en la asistencia al paciente crítico.

CONCEPTOS BASICOS

-Contaminación. - Presencia de microorganismos patógenos.

- **Infección.** – Es la colonización de cualquier germen patógeno en el organismo, a consecuencia del cual puede aparecer una enfermedad.

-Asepsia.- Ausencia de microorganismos patógenos.

-Esterilidad.- Ausencia de cualquier forma de vida, incluyendo las esporas.

-Esporas.- Formas celulares de bacterias y hongos que les permiten vivir en circunstancias precarias. Se hallan en un estado de vida latente sin ninguna actividad metabólica, y con un incremento de la resistencia a temperaturas extremas y a los agentes químicos.

-Germicida.- Término que define de forma general a todo agente capaz de destruir microorganismos.

-Bacteriostático.- agente que inhibe el crecimiento bacteriano sin destruir forzosamente las bacterias.

-Antiséptico.- Sustancia que destruye los microorganismos o inhibe su multiplicación y que está indicada para ser aplicada sobre tejidos vivos.

-Desinfectante.- Agente que destruye los microorganismos (pero no sus esporas) y que son de aplicación exclusiva sobre objetos inanimados.

-Limpieza.- Es el proceso de eliminación de restos orgánicos e inorgánicos de una superficie. La suciedad interfiere en cualquier técnica de desinfección y esterilización, de ahí que la limpieza sea una condición previa e inexcusable a dichos procedimientos.

Para desprender los restos de suciedad se utilizará una sustancia detergente, acompañado de la acción mecánica (cepillado), y se realizará un enjuagado exhaustivo del material. Un secado minucioso favorecerá su conservación.

-Desinfección.- Es el proceso de destrucción de microorganismos patógenos de una superficie inanimada, con excepción de las esporas.

La eficacia de la desinfección depende de varios factores:

- 1) Del tipo de contaminación del material.
- 2) De la calidad de la limpieza previa.
- 3) De la concentración del desinfectante.
- 4) Del tiempo de contacto del material con el desinfectante. (En general se recomienda un tiempo de 10.30 minutos).
- 5) De la configuración del objeto a desinfectar.

Existen métodos de desinfección tanto físicos como químicos. Los primeros se salen del ámbito de conocimientos necesarios para el trabajo en la emergencia, de ahí que nos centraremos en los segundos, es decir en los desinfectantes. A ellos le dedicaremos el siguiente capítulo.

-Esterilización.- Es el proceso de destrucción radical de todos los microorganismos, incluidas sus formas de resistencias (esporas), que puedan existir en la superficie o en el espesor de un objeto cualquiera. La esterilización es más una tendencia a una situación ideal que una realidad, considerándose esterilizado un objeto cuando los agentes vivos se han reducido en él a una millonésima parte.

Al igual que en el caso de la desinfección podemos utilizar métodos físicos y químicos. Los físicos son de realización casi exclusiva de los servicios de esterilización del hospital. Los químicos por su parte pueden ser llevados a cabo directamente por el profesional de la emergencia, gracias al empleo de diversos agente. Estos vendrían a ser los mismos desinfectantes pero a mayor concentración y permitiéndole un tiempo superior de contacto con el material.

En relación al instrumental que deba ser enviado al servicio de esterilización será muy importante observar los protocolos que al respecto tenga el hospital, y que en general hacen referencia a la limpieza previa y al empaquetado.

* * *

En la siguiente tabla se presenta a modo de resumen la capacidad germicida de los diferentes niveles de desinfección y esterilización:

	FORMAS VEGETATIVAS DE BACT. Y VIRUS	MICROBACTERIAS (BACILO TBC ①)	VIRUS MEDIOS CON LIPIDOS ②	VIRUS PEQUEÑOS SIN LIPIDOS ③	ESPORAS
ESTERILIZACION	+	+	+	+	+
DESINFEC.ALTA	+	+	+	+	-
DESINFEC.MEDIA	+	+	+	+/-	-
DESINFEC.BAJA	+/-	-	+	-	-

+ Destruye los microorganismos.

- No destruye los microorganismos.

① Las micobacterias son más resistentes que otras formas vegetativas bacterianas, lo cual se debe al alto contenido de lípidos de su pared celular. A nivel de laboratorio la micobacteria comúnmente utilizada en los experimentos es la de la TBC.

② Ejemplos de virus medianos con lípidos son el de herpes y la influenza.

③ Ejemplos de virus pequeños sin lípidos son el de la polio y el coxsackie.

* * *

AGENTES QUIMICOS DE USO COMUN

En general todos los agentes químicos pueden ser incluidos bajo el epígrafe de "desinfectantes", ya que en mayor o menor medida serán capaces de producir la muerte de microorganismos.

Las principales condiciones que debe reunir cualquier desinfectante son:

- 1) Alto poder germicida.
- 2) Amplio espectro.
- 3) Gran poder de penetración.

- 4) Facilidad de aplicación
- 5) No ser tóxicos.
- 6) Estabilidad tras disolución.
- 7) No estropear los materiales sobre los que se aplica.
- 8) Escaso costo.

A continuación se enumeran los principales agentes químicos de limpieza, desinfección y esterilización así como sus características más sobresalientes.

GLUTARALDEHIDO (Instrunet® Esporicida/30)

Su utilización al 2% en solución tamponada con sales sódicas de fenol hacen de este producto uno de los más potentes desinfectantes, con capacidad para destruir esporas. Es por ello que puede considerarse como un esterilizante químico.

Previamente a su empleo hay que proceder a activar la solución, lo que consiste en alcalinizar el producto hasta un pH de 7.5 – 8.5 El período de estabilidad de esta mezcla es de un mes.

En su utilización como desinfectante puede diluirse la solución activada al 1:16 o 1:30 en agua, en función de si se sospecha o no la presencia del virus del SIDA o hepatitis B, y dejar dentro el material durante 20 minutos. Si se utiliza como esterilizante no se diluirá, y el material deberá quedar sumergido durante 6 horas y 45 minutos. Nosotros habitualmente realizaremos la dilución 1:16, para lo que mezclaremos los 316.5 ml. De la solución activada con agua hasta un total de 5 litros.

No es corrosivo y mantiene su actividad en presencia de materia orgánica. Puede provocar irritación de la piel en caso de contacto, y de los ojos si la habitación no está bien ventilada.

Existen otras presentaciones del glutaraldehído a distintas concentraciones y en disolución con otros agentes como el formol, y que se utilizan como limpiador y desinfectante simultáneamente (ej.: Instrunet® Superficies).

ALCOHOLES

Como desinfectante se utilizan dos compuestos, el alcohol etílico y el alcohol isopropílico, cuyas propiedades bactericidas han sido subestimadas largo tiempo. Actualmente el alcohol a concentración del 70% se considera un desinfectante intermedio, y por tanto sin capacidad esporicida. A concentraciones superiores se ha comprobado que disminuye su eficacia.

Puede utilizarse en el tratamiento de las superficies externas de diversos equipos (estetoscopios, termómetros,...) si bien no es el desinfectante ideal. Su uso repetido deteriora los plásticos y gomas, sobre todo si los dejamos sumergidos.

COMPUESTOS CLORADOS

El más ampliamente utilizado es el hipoclorito de sodio (lejía doméstica). Su actividad germicida se considera especialmente útil en la limpieza de suelos y paredes de la ambulancia, así como para la camilla y sillas de transporte.

Normalmente se adquiere a concentraciones del 5%, por lo que deberá ser diluida a una proporción de 1:10 con agua para limpiar una superficie manchada por sangre o secreciones, y de 1:25 para realizar la limpieza rutinaria. Por su efecto bactericida sobre el *Mycobacterium tuberculosis* se le considera un desinfectante intermedio.

Como inconvenientes tiene el que se inactiva por materia orgánica, así como su corrosividad, de ahí que no deba utilizarse en la desinfección del instrumental. Además las disoluciones de hipoclorito pierden gradualmente su efectividad, siendo aconsejable realizar una nueva disolución cada vez que se precise su uso.

DIETILENTRIAMINA (Instrunet® Polvo)

Es un agente químico indicado para el lavado manual de material, con capacidad para disolver la materia orgánica. Se comercializa en polvos, que se diluirán en agua caliente (un sobre de 30 gr. En 6 litros) donde se sumergirá el instrumental durante unos minutos. No está indicado en la limpieza de superficies de aluminio.

COLORURO DE BENZALCONIO (Armil®)

Si bien tiene ciertas propiedades bactericidas y fungicidas, posee escasas cualidades como desinfectante. En cambio sus propiedades emulsionantes, deterativas y espumantes le confieren utilidad como detergente, lo que unido a un moderado poder germicida hacen que estos compuestos puedan ser utilizados para el lavado del material y ciertas superficies.

Entre sus inconvenientes destaca el poder oxidativo sobre los materiales y el ser antagonizado por los jabones convencionales, por lo que no deben mezclarse.

PEROXIDO DE HIDROGENO (Agua Oxigenada)

Como desinfectante tiene muy escaso poder, pero gracias a su mecanismo de acción (libera oxígeno molecular al entrar en contacto con la catalasa de los tejidos) posee cierta utilidad en la eliminación de restos orgánicos y de sangre. Posteriormente el material requerirá una desinfección más enérgica.

POVIDONA YODADA (Betadine®)

Es bacteriostático o bactericida dependiendo de la concentración utilizada y destruye las esporas de Clostridium, aunque el M. Tuberculosis es generalmente resistente.

Las soluciones diluidas son poco estables y pierden su actividad antiséptica con rapidez. En condiciones normales no se absorbe, pero su uso repetido puede producir reacciones alérgicas (dermatitis de contacto).

Se usa en desinfección de la piel en zonas de riesgo diluida al 10 %. Se inactiva en presencia de materia orgánica, por lo que es preciso limpieza mecánica previa a la desinfección.

DETERGENTES ANIONICOS Y NO IONICOS

Aunque no poseen acción desinfectante, son excelentes agentes de limpieza gracias a su acción emulsionante y tensioactiva, lo cual hace que arrastren la suciedad. Los jabones convencionales quedarían incluidos en este grupo.

PROCEDIMIENTO DE APLICACIÓN PARA LOS DIVERSOS MATERIALES Y SUPERFICIES

Este procedimiento se aplicará después de su utilización en una asistencia.

1.- Pinzas de disección, portaagujas, mosquitos, tijeras y en general todo aquel instrumental que se utilice en curas y suturas, así como los sets de cricotiroidotomía y traqueotomía.- Se realizará un lavado y cepillado enérgico para eliminar restos de sangre y secreciones utilizando cualquiera de los productos indicados para ello. Enjuagar y segar con compresas o gasas estériles y empaquetar para su envío a esterilización. En caso de necesidad usaremos el Instrunet® Esporicida sin diluir como esterilizante.

2.- Palas de laringoscopia, válvula de balón de reanimación autohinchable, válvula de respirador, mascarilla de ventilación, tubo corrugado, pinzas de Maguill, termómetro, y en general todo aquello

que entre en contacto con las mucosas del paciente de forma directa o indirecta.- Tras el correspondiente lavado sumergiremos el material en Instrunet® Esporicida en dilución 1:16 durante un mínimo de 20 minutos. El alcohol al 70% puede ser útil para determinado material como el termómetro, siempre que mantenga un tiempo de contacto de al menos 10 minutos (los estudios realizados al respecto indican que la fricción con una torunda empapada en alcohol apenas consigue una desinfección mínima). Las válvulas por su parte deberán ser desmontadas en todas sus piezas previamente.

3.- Tijeras de cortar ropa, linterna y martillo de exploración, fonendoscopio, esfingomanómetro, balón de reanimación autohinchable.- Todo este material que no pasa de contactar con la piel del paciente deberá al menos limpiarse con agua y detergente cada vez que se use o ensucie. Se le puede aplicar posteriormente un desinfectante suave.

4.- Equipos de aspiración.- Los aspiradores portátiles se desmontarán en su totalidad, se aclarará de restos del aspirado con abundante agua y cepillado y se desinfectarán con Instrunet® Superficies, o bien se dejará sumergido en solución de lejía a 1:10 durante 10 minutos. El tubo del aspirador y conexiones se desechará después de cada uso y será sustituido por otros nuevos en su envase original.

5.- Maletines asistenciales.- Tras realizar un servicio nos aseguraremos de que no los hayamos manchado nosotros con restos de sangre o secreciones del paciente. En caso afirmativo, se eliminarán y se desinfectarán con los mismos productos que en el caso anterior. Es imprescindible sacar e su totalidad todo el contenido y limpiar a fondo su interior al menos una vez al mes.

6.- Material de inmovilización.- En primer lugar nos aseguraremos de que no tengan restos de cristales o elementos cortantes como consecuencia de la desincarceración de un accidentado. Posteriormente, y al igual que en el apartado anterior, se eliminarán los restos de sangre y se desinfectarán con cualquiera de los productos citados.

7.- Material electromédico.- En general todo el aparateje eléctrico se limpiará con un paño humedecido en agua y un jabón suave, evitando utilizar productos abrasivos así como cepillos duros, y dejando secar completamente. Se pueden emplear diversos desinfectantes, si bien cada fabricante recomienda el más apropiado para cada aparato en función de las características de la carcasa externa y de los distintos componentes. Para la esterilización existen igualmente recomendaciones específicas según el fabricante, si bien no es de interés dicho proceso en este material, al menos para nuestro trabajo diario. Cuidaremos especialmente limpiar tras cada uso el sensor del pulsioxímetro y las palas del desfibrilador. En el primer caso puede emplearse una gasa humedecida en alcohol, y así evitaremos fallos en la captación. Las palas por su parte deberán quedar totalmente limpias de restos de pasta, siendo suficiente en este caso un paño humedecido en agua.

8.- Superficies de la ambulancia y elementos de movilización de pacientes (camillas, sillas). - Tras la realización de un servicio se limpiará y desinfectará todo aquello que se haya manchado, para lo que el desinfectante ideal es la lejía en dilución con agua a 1:10, así como el Instrunet® Superficies. Semanalmente y de forma rutinaria se limpiará el habitáculo asistencial, independientemente de las asistencias que se hayan realizado en esa semana, retirando los equipos de la ambulancia y haciendo especial insistencia en tiradores de puertas, barras de agarre y zonas arrinconadas. Será suficiente con diluir la lejía doméstica en proporción de 1:25.

DESINFECCION DEL MATERIAL CONTAMINADO CON VIH

Los estudios más recientes han demostrado que los desinfectantes comúnmente empleados inactivan el VIH y VHB a concentraciones de uso habitual. Por lo tanto no se hace necesaria ninguna medida especial para el tratamiento de superficies e instrumentos contaminados por sangre o fluidos de pacientes sospechosos de ser portadores de los anticuerpos. De cualquier forma utilizaremos siempre los desinfectantes calificados como micobactericidas por ser de mayor potencia.

A este respecto no debemos olvidar adoptar las denominadas “Precauciones Universales”, dictadas por los “Centers for Disease Control” (CDC) de Atlanta (EE.UU.), ya que en nuestro trabajo nunca podremos identificar con seguridad qué paciente no está infectado con el virus del SIDA o de la hepatitis B.

BIBLIOGRAFIA

- Recomendaciones del Servicio de Medicina Preventiva del Hospital “Juan Ramón Jiménez” de Huelva.
- Recomendaciones del Servicio de Medicina Intensiva del Hospital Clínico Universitario de Málaga.
- Recomendaciones del Servicio de Medicina Preventiva e higiene del Hospital Clínico Universitario de Málaga.
- Protocolos sobre Desinfección y Esterilización de la Unidad de cuidados Intensivos del Hospital “Juan Ramón Jiménez de Huelva.
- Rutala W.: “Guideline for selection and use of disinfectants”. Am. Journal of Infection Control. 18:99-117.1990.
- Favero Marin S: “Handwashing and hospital environmental control”. Am. Journal of Infection Control. 14:110-129.1985
- Alfonso Maestre JA: “Bases y conceptos de esterilización”. Sesiones para la Salud. 11:12-15.1995.
- Kvorning S: “Antiseptics and Disinfectants”. En “Pharmacology in Medicine: Pinciples and Practice”. SP . Pres International INC. 765-770-1986.
- Colección *Nursing Photobook*: “control de las infecciones en enfermería”. Ed. Doyma. 1988.
- Piédrola G, Amaro J, Cruzet F: “Saneamiento, Esterilización y Desinfección”. En “Medicina Preventiva y Salud Pública”. Ediciones Científicas y Técnicas. 9ª ed. 305-318.1991.
- Brunner L, Suddarth D: “Enfermería Práctica”. Ed. Interamericana. 6ª ed. 1989.
- Martín V, Fernández L, Molina S, Andrés-Telles: “Farmacología”. 16 edición. Ed. Interamericana – McGraw-Hill.1993
- Ollero M, Pujol E: “La Infección por el VIH en Atención Primaria de Salud”. De la Colección de Manuales de la Consejería de Salud. Junta de Andalucía. 1ª ed. 1992.
- Comisión Central de Salud Laboral del INSALUD: “ Accidentes biológicos en profesionales Sanitarios”. 1995