

7 Higiene en el medio sanitario. Limpieza y desinfección

TEMA

Magdalena Jordán Valenzuela, Francisco Cordón Llera y Julia Cordón Llera

1. INTRODUCCIÓN

La higiene en el ambiente sanitario es imprescindible. Una práctica de esterilización inadecuada conlleva riesgos de carácter sanitario, infección nosocomial, repercusiones económicas, como las derivadas de la propia infección, y del deterioro del material y responsabilidades legales. La esterilización tiene como objetivo la destrucción total de la población microbiana presente en cualquier material que se somete a dicho proceso para asegurar que no suponen un factor de riesgo en posibles infecciones.

Para conseguir una buena higiene en el medio sanitario se ha de tener en cuenta:

- *Lavado de manos del personal sanitario:* por una parte tenemos el lavado higiénico, éste se realiza con agua y jabón por un espacio de unos 30 segundos y por otra parte tenemos el lavado quirúrgico, éste se realiza con jabones antisépticos y durante un espacio de tiempo de unos 3-5 minutos (fig. 1).
- *Higiene del material a usar:* la mayor parte de los materiales que se utilizan sólo requieren el lavado con agua y jabón.



Fig. 1. Lavado quirúrgico de manos.

- *Limpieza diaria*: mediante el barrido húmedo que permite recoger partículas de polvo sin remover el aire. También el limpiado de superficies y suelo con hipoclorito sódico (lejía).

El Auxiliar de Enfermería tiene un papel importante en el desarrollo de todos los procesos relacionados con el tema que vamos a tratar desde el principio hasta el final, ya que se encarga en un principio de la limpieza del material e instrumental, que posteriormente habrá que someter a otros procesos. También se encarga de la limpieza de vitrinas, carros de cura y material accesorio.

2. CONCEPTOS Y DEFINICIONES

Para una mejor comprensión de estos conceptos, empezaremos definiendo el término infección así como una breve explicación de la cadena epidemiológica (fig. 2). La **infección**, es la invasión del organismo por gérmenes patógenos o la enfermedad del organismo producida por la invasión de estos gérmenes patógenos. La cadena epidemiológica está formada por tres eslabones:

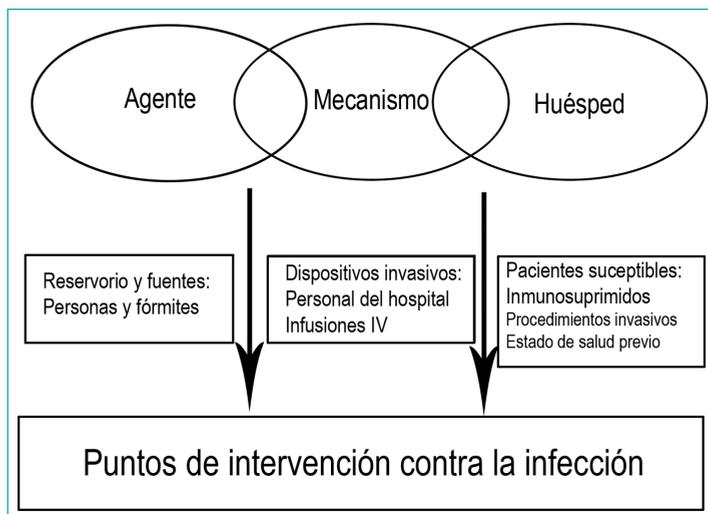


Fig. 2. Esquema de la cadena epidemiológica.

De tal manera que el primer eslabón está formado por el agente infeccioso en su reservorio y/o fuente de infección, teóricamente hay que hacer una diferenciación entre reservorio y fuente de infección, así, se entiende por reservorio como el lugar donde normalmente vive y se multiplica el agente infeccioso, y por fuente de infección como aquel lugar que permite la supervivencia, reproducción del microorganismo y posibilita su paso hasta el sujeto susceptible. En la práctica esta diferenciación es escasa ya que los resultados tanto de uno como de otro van a ser coincidentes.

El segundo eslabón está formado por el mecanismo de transmisión. Los agentes infecciosos que abandonan la fuente de infección, alcanzan la puerta de entrada en el huésped susceptible a partir de uno o varios mecanismos de transmisión, estos pueden ser: transmisión por contacto, aéreo, por gotas, por vectores y por vehículo común.

El tercer y último eslabón de la cadena está formado por el huésped susceptible. Cuando el agente infeccioso lo alcanza, debe encontrar unos mecanismos favorecedores para producir la infección. El agente infeccioso precisa de una puerta de entrada en el huésped susceptible para producir sus efectos, a las puertas fisiológicas, hay que añadir las nuevas puertas que abrimos en el paciente, para ser sometidos a maniobras instrumentales, diagnósticas y terapéuticas, punciones, etc. Igualmente tiene suma importancia y hay que añadir el estado general del paciente (inmunodeprimidos, patologías crónicas, etc.).

Como se puede observar en la fig. 2 existen 2 puntos principales sobre los que actuar contra la cadena epidemiológica para actuar contra el proceso infeccioso y atacar así la infección.

- **Higiene hospitalaria:** definida como la parte de la medicina que estudia el modo de conservar la salud, y de prevenir las enfermedades dentro del ámbito sanitario.
La higiene hospitalaria empieza con la limpieza de los ambientes, equipos e instalaciones, llegándose a desarrollar en nuestros días gracias a la aparición de las técnicas de antisepsia.
- **Limpieza:** consiste en el empleo de procedimientos fisicoquímicos con el fin de separar y arrastrar la suciedad depositada en el objeto que se pretende limpiar.
- **Sepsis:** infección producida por microorganismos patógenos (virus, bacterias, hongos) en un tejido, órgano o sistema.
- **Contaminación:** existencia de microorganismos sobre personas, objetos o superficies.
- **Asepsia:** ausencia absoluta de microorganismos patógenos. Son una serie de procedimientos o actuaciones dirigidas a impedir la llegada de microorganismos patógenos a un medio aséptico, se trata de prevenir la contaminación (por ejemplo el uso de material estéril para realizar una cura).
- **Antisepsia:** es el conjunto de acciones emprendidas con el objetivo de eliminar los microorganismos patógenos presentes en un medio.
- **Antiséptico:** sustancia química de aplicación tópica sobre tejidos vivos que destruye o inhibe los microorganismos sin afectar sensiblemente a los tejidos donde se aplica (piel intacta, mucosas, heridas, etc.).
- **Desinfección:** técnica de saneamiento encaminada a destruir los agentes patógenos que pudieran existir sobre personas, objetos o superficies.
- **Desinfectante:** sustancia química que destruye los microorganismos y que se aplica sobre material inerte sin alterarlo de forma sensible.
- **Esterilización:** empleo de procedimientos fisicoquímicos encaminados a destruir toda forma de vida microbiana (microorganismos patógenos y no patógenos) incluidas las esporas (formas de resistencias de los mismos). Sólo es aplicable a objetos inanimados.
- **Desinsectación:** destrucción de artrópodos, insectos y arácnidos en cualquier fase de su evolución.
- **Desratización:** técnica que se aplica para la destrucción de muridos (ratas y ratones).

Los términos de antisepsia y desinfección hacen referencia al mismo procedimiento de eliminación de todos los microorganismos patógenos, se utiliza el término antisepsia cuando el procedimiento se aplica sobre piel y mucosas y desinfección cuando se utiliza sobre materiales inertes (suelos, superficies, etc.).

3. MÉTODOS DE DESINFECCIÓN

Antes de proceder a la desinfección de los materiales utilizados es necesaria una buena limpieza de los mismos, ya que realizar una desinfección sin limpieza previa es inútil e innecesaria además de incrementar los costes. Para una buena limpieza del material se deberá:

- Limpiar el material con agua y detergente tan pronto se halla utilizado para evitar que los restos de materia orgánica se sequen y adhieran al instrumental.
- Se deberá hacer con guantes, utilizando cepillos adecuados para cada tipo de material con el fin de asegurar una buena limpieza, incluso a los lugares menos accesibles. Estos cepillos también deben limpiarse y desinfectarse tras utilizarlos, controlando que estén en buen estado. No se utilizarán cepillos u otros utensilios que puedan dañar el material (por ejemplo cepillos de metal).
- Es importante controlar que el material se encuentre en buenas condiciones. En los aparatos de fibra óptica debe comprobarse que no existan fugas.
- Una vez lavado y aclarado el material, se procederá a la desinfección del material.

Como hemos comentado anteriormente, la desinfección es una técnica de saneamiento con la que se trata de destruir los microorganismos patógenos existentes en la piel, ropa, excretas, en el ambiente y en los objetos. Y es muy común utilizar los términos antiséptico y desinfectante como sinónimos, sin embargo, es más adecuado utilizar:

- **Antiséptico:** cuando nos referimos a productos que actúan sobre tejidos y líquidos corporales.
- **Desinfectante:** cuando ejerce su acción sobre objetos inanimados.

Existen una serie de factores que van a influir en la desinfección, como son:

- Tiempo de actuación del desinfectante.
- Concentración del desinfectante.
- Concentración de gérmenes en el lugar de aplicación del desinfectante.
- Condiciones en las que se aplica el desinfectante: temperatura, humedad, pH y presión.
- Sensibilidad y resistencia de los gérmenes al desinfectante.

3.1. DESINFECCIÓN POR MÉTODOS FÍSICOS Y MECÁNICOS.

3.1.1. Desinfección por calor.

- Hervidor o ebullición: consiste en sumergir durante 20 minutos en agua a la temperatura de ebullición (hirviendo) el material que se quiere desinfectar. Las bacterias tienen una temperatura óptima para su supervivencia y funcionamiento que oscila de 4 a 80 °C, por este motivo es un método bastante efectivo, sin embargo, aplicado a 100 °C destruye toda bacteria en estado vegetativo pero no a ciertas esporas y no consigue destruir todos los gérmenes patógenos (por ejemplo el virus de la Hepatitis B). Además, como inconveniente presenta que existen materiales que no resisten esas temperaturas tan altas. Este método hoy día está en desuso, ya que existen métodos más eficaces.
- Pasteurización: esta técnica consiste en calentar el producto durante 30 minutos a una temperatura de 63 °C, produciéndose posteriormente un enfriamiento rápido del producto. Este procedimiento se suele utilizar para la desinfección de la leche, zumo de frutas, etc.

3.1.2. Desinfección por radiación.

- Radiaciones ultravioletas: son radiaciones de alta energía que pueden ser de origen solar o producidas artificialmente por medio de lámparas germicidas. Su acción solamente se centra en superficies y a una distancia del foco de 30-40 cm. Se utiliza en quirófano, envasado de antibióticos, preparado de vacunas, etc., produce irritación si actúa sobre piel y mucosas.
- *Radiaciones ionizantes*: también tienen acción esterilizante, ya que su energía es muy superior a las radiaciones ultravioletas, los más utilizados son los rayos X y Gamma, como inconveniente presenta su alto coste.

3.1.3. Desinfección por agentes mecánicos.

- Ultrasonidos: las bacterias sucumben ante ondas mecánicas con una frecuencia superior a 15.000 ciclos/segundo. También se puede utilizar conjuntamente con un líquido desinfectante dentro de un recipiente, el efecto del vibrado a alta velocidad hace que el desinfectante se introduzca profundamente sobre los materiales eliminando los microorganismos.

3.1.4. Filtros de flujo laminar.

Consisten en un sistema de filtrado de aire que retiene las partículas que transporta éste. Principalmente se utiliza en quirófano, cabinas de trabajo de laboratorio y farmacia, unidades de quemados, pacientes inmunodeprimidos, etc.

3.2. DESINFECCIÓN POR AGENTES QUÍMICOS.

Existe una gran variedad de sustancias químicas que actúan sobre los gérmenes para frenar su actividad, como características que debe reunir un desinfectante podemos enumerar:

- No deben ser neutralizables por otros productos o por sustancias orgánicas.
- Capacidad de destrucción de todos los microorganismos patógenos en un tiempo rápido.
- Rapidez de acción en el comienzo y efectos persistentes.
- No irritante, no corrosivo, y no tóxico para el hombre y animales.
- Estabilidad química, solubilidad en agua y otros disolventes.
- No manchar ni decolorar las superficies sobre las que se aplican y que tenga un buen olor.

Las modalidades de aplicación de estas sustancias químicas pueden ser también muy variadas:

- **Inmersión**: consiste en la introducción de los objetos a desinfectar en una solución durante un determinado tiempo (fig. 3).
- **Loción o rociado de superficies**: son preparaciones acuosas del desinfectante que se aplican sobre la piel o superficies sin frotar posteriormente.
- **Fumigación**: es la utilización del desinfectante en forma de gases, humos o vapores.
- **Pulverización o aerosol**: consiste en la aplicación del desinfectante en el aire en forma de partículas muy pequeñas mediante la utilización de aparatos apropiados.



Fig. 3. Desinfección de instrumental quirúrgico por inmersión.

Dentro de los desinfectantes y antisépticos químicos, podemos encontrar:

3.2.1. Alcoholes.

En este grupo el más utilizado en la actualidad es el alcohol etílico de 70°, es bactericida y virucida (no efectivo en las formas esporuladas de las bacterias y ante muchos virus), es un desinfectante débil. Se aplica como desinfectante de objetos metálicos y como antiséptico en la desinfección de la piel (su uso cada vez es más reducido ya que reseca la piel).

3.2.2. Compuestos clorados (clorógenos).

Poseen una acción bactericida y virucida, tienen acción desinfectante, desodorante y decolorante. Se utilizan diluidos con agua en la desinfección de suelos y superficies, son corrosivos con los metales. Dentro de este grupo el más utilizado y conocido es la lejía (hipoclorito sódico).

3.2.3. Yodoforos.

Son compuestos de yodo en combinación con otros agentes activos. El más utilizado es la Povidona Yodada (Betadine®), posee acción bactericida y virucida, se emplea como antiséptico de la piel, mucosas y heridas y en la desinfección de material. Una vez aplicado no debe secarse, ya que mientras se seca va liberando el yodo.

3.2.4. Detergentes catiónicos.

Derivados de amonio cuaternario, son desinfectantes que actúan sobre los Gram + y -, sobre protozoos, hongos y virus. Son jabones que limpian y desengrasan tanto la piel como objetos. Se utilizan como antisépticos tópicos y se recomienda en el lavado de mordeduras de animales. En este grupo podemos encontrar: Cloruro de Bencetonio, Cloruro de Cetilpiridina y el Cloruro de Benzalconio (Armil), que es uno de los más utilizados.

3.2.5. Agua oxigenada.

Actúa como buen desinfectante de las heridas donde los microorganismos anaerobios se pueden desarrollar bien. Ejerce su actuación mientras se producen burbujas sobre la piel o herida donde se echa.

3.2.6. Fenoles.

Son poderosos bactericidas, siendo menos activo frente a esporas, hongos y virus. Descarta el ácido fénico al 5% empleado para desinfectar objetos. Actualmente apenas se usan por su olor y toxicidad.

3.2.7. Biguanidas.

Son buenos antisépticos que se utilizan para el lavado quirúrgico de manos y en desinfección de objetos pequeños de caucho y polietileno. Destaca la Clorhexidina, que es una solución acuosa o alcohólica mezclada con detergentes.

3.2.8. Derivados metálicos.

Son compuestos mercuriales orgánicos que tienen un buen efecto bactericida y se usan en la desinfección de la piel. Los más conocidos son: Mercurocromo (Mercromina) y Mertiolato.

3.2.9. Colorantes.

Algunos colorantes como la Violeta de Genciana y Azul de Metileno también son empleados por su acción antifúngico, en el caso del primero y bactericida en el caso del segundo.

Existen una serie de factores, que veremos a continuación, que pueden alterar o modificar la actividad del desinfectante:

- A mayor cantidad de microorganismos, se necesitará mayor tiempo y mayor concentración del desinfectante.
- A mayor concentración del desinfectante este presenta más actividad, por lo tanto necesitará menos tiempo de exposición y será más irritativo.
- Hay desinfectantes que actúan mejor con pH alcalino y otros al contrario, con un pH ácido.
- Todos los desinfectantes necesitan un alto grado de humedad para actuar.
- Con la temperatura los desinfectantes aumentan su actividad.
- Se deben utilizar todos los desinfectantes según sus normas de utilización, ya que cada desinfectante tiene un tiempo de actuación y preparación.
- Aspectos como dilución incorrecta o producto caducado, pueden alterar la actividad del desinfectante.
- Algunos desinfectantes son fotosensibles y han de ser envasados en recipientes opacos.

4. MÉTODOS DE ESTERILIZACIÓN

La esterilización es el método más eficaz y radical para la destrucción de todos los microorganismos, patógenos y no patógenos, así como sus formas de resistencia (esporas). Los materiales que se van a esterilizar, previamente deben pasar por un proceso de empaquetado y sellado que va a permitir el paso del agente esterilizante pero a su vez va a impedir el paso de cualquier agente contaminante, lo cual garantiza un mantenimiento de la esterilidad de los materiales hasta su uso.

4.1. MÉTODOS FÍSICOS.

4.1.1. Calor seco.

Dentro de este podemos encontrar 3 métodos:

- **Flameado:** consiste en la aplicación de una llama hacia el objeto a desinfectar. Este método no se aplica en objetos grandes, su uso está muy limitado. Se suele utilizar en los laboratorios de microbiología para esterilizar el «asa de platino» antes de realizar la siembra de las muestras.
- **Incineración:** se utiliza mediante combustión directa u hornos crematorios. Este método se usa para destruir contenedores de material biológico contaminado, restos orgánicos, etc., es una esterilización definitiva que destruye todo tipo de material.
- **Horno de calor seco Pasteur o estufa Poupinel:** son aparatos que consiguen altas temperaturas (160 °C o más) durante un determinado y destruyen todo microorganismo.

4.1.2. Calor húmedo.

Es más efectivo y necesita menos tiempo de actuación que el calor seco. El agua hirviendo alcanza una temperatura de 100 °C, para conseguir superar esta temperatura se le aplica presión. La esterilización por este sistema se realiza a través de unos aparatos denominados «autoclaves» (fig. 4), son recipientes herméticos que están compuestos por:

- Punto de entrada.
- Termómetro indicador de temperatura.
- Manómetro para medir presiones.
- Entrada de agua.
- Válvula de seguridad.
- Foco calórico.



Fig. 4. Autoclave.

Actualmente este método es el más utilizado a nivel hospitalario. Existen en el mercado una gran variedad de estos aparatos, los cuales ya vienen preparados con sistemas automáticos de programación, vaciado, control de temperatura, etc. Por regla general se utilizan temperaturas superiores a 120 °C durante 15-30 minutos y se puede esterilizar prácticamente todo tipo de material (tejido, gomas, plásticos, aceros, etc.).

4.1.3. Esterilización por radiación.

Se utilizan las radiaciones ultravioletas, que son radiaciones de alta energía que pueden ser de origen solar o producidas artificialmente por medio de lámparas germicidas. Su acción solamente se centra en superficies y a una distancia del foco de 30-40 cm. Se utiliza en

quirófano, envasado de antibióticos, preparado de vacunas, etc. Las radiaciones Gamma es un método que se utiliza más a nivel industrial que hospitalario.

4.2. MÉTODOS QUÍMICOS.

4.2.1. Óxido de Etileno.

Es un gas incoloro a presión atmosférica normal y a temperatura ambiente. Debe de ser empleado mezclándose con gases inertes como el dióxido de carbono dado su carácter explosivo, y se emplea para esterilizar objetos sensibles al calor o la humedad. Es un producto de una gran efectividad en cuanto a conseguir la esterilidad del instrumental pero también de una elevada toxicidad celular pues los residuos emitidos son elevadamente tóxicos. Se sospecha de ser una sustancia cancerígena. Debe de utilizarse en una cámara con un entorno controlado. Los cuatro factores que influyen en el proceso de esterilización por este gas complejo es su concentración, temperatura, humedad y tiempo de exposición.

Ventajas:

- Es eficaz en esterilización de objetos que no soportan el calor.
- No es corrosivo ni daña objetos.
- Penetra en todos los materiales porosos.
- Los controles automáticos del aparato esterilizador evita los errores humanos.

Desventajas:

- Es un proceso largo, lento, costoso que debe ser controlado de forma cuidadosa.
- Los objetos requieren un período de aireación tras la esterilización para eliminar el gas absorbido.
- El material debe estar suficientemente limpio y seco pues al contacto de este gas con el agua se produce una sustancia perjudicial y peligrosa.
- Puede producir irritación o quemaduras en piel y mucosas.
- Su inhalación puede producir náuseas, vómitos, irritación faríngea, etc...
- Puede producir leucemia y efectos teratogénicos.

Todo trabajador que utilice este sistema debe portar un dosímetro personal que se encarga de medir el nivel de exposición a esta sustancia.

4.2.2. Esterilización por vapor a baja temperatura y formaldehído.

El formaldehído es un gas que se encuentra en pequeñas cantidades en los organismos vivos pero que tiene elevada efectividad microbicida cuando se encuentra a concentraciones elevadas. Presenta gran afinidad por la humedad lo que aumenta su poder destructivo. Es común su uso en soluciones que usan el formaldehído como agente activo en desinfectantes y antisépticos, a la vez que se usa como agente esterilizante mezclado con vapor en el proceso conocido como vapor a baja temperatura y formaldehído (VBTF). La finalidad de este método es esterilizar objetos que contengan materiales termolábiles que no soporten el vapor a 121 °C, resistentes al vacío y a la humedad y que se puedan esterilizar con formaldehído a 50-60 °C. Cuando se utiliza un proceso bien controlado en el lugar de trabajo la concentración de formaldehído se mantiene por debajo del máximo aceptable y los objetos esterilizados quedan disponibles de forma inmediata por lo que el ciclo de esterilización es más corto que en el óxido de etileno.

El formaldehído se considera sustancia peligrosa a concentraciones superiores al 5% pudiendo producir escozor y quemazón en piel, mucosas y ojos además de poseer un poder mutagénico y carcinogénico, siendo entonces preferible la utilización de óxido de etileno.

En la preparación de objetos para esterilizar con formol a baja temperatura hay que tener en cuenta que éstos se encuentren limpios y secos pues si contienen agua se da lugar a la formación paraformaldehído que es una sustancia peligrosa y tóxica. Los envases que se utilizan son mixtos de papel y plástico.

Las pruebas de control llevadas a cabo en los esterilizadores de formaldehído a baja temperatura pasan por:

- Control físico de parámetros como presión, temperatura vigilando si están o no dentro de los valores correctos.
- Control químico a través de tiras que cambian de color cuando se completa el proceso.
- Control biológico con indicadores que contienen esporas de *B.Stearothermophilus*.

4.2.3. Plasma/vapor de peróxido de hidrógeno o agua oxigenada.

El plasma es un estado de la materia diferente al sólido, líquido o gaseoso que se puede crear como consecuencia de la acción de un campo eléctrico o magnético. Existen varios tipos de esterilizador por vapor de peróxido de hidrógeno dependiendo del método utilizado para convertir esta sustancia en plasma o vapor. Es un proceso de esterilización en seco y no tóxico que permite con la baja temperatura esterilizar objetos sensibles al calor. Los inconvenientes que presenta podrían ser la incompatibilidad con la celulosa por lo que limita la posibilidad de utilización material textil además de que no está permitido el uso de ondas de radiofrecuencia.

4.2.4. Gas ozono.

Es un gas que se puede obtener a partir del oxígeno hospitalario, siendo el funcionamiento del esterilizador por ozono sencillo y económico que no deja residuos y que proporciona una alternativa a la esterilización para la mayoría de los objetos sensibles al calor y a la humedad; como desventaja podemos destacar que puede resultar corrosivo para el acero, hierro, cobre, latón, aluminio además de destruir algunas gomas y plásticos como el látex u otros.

4.2.5. Esterilizantes químicos en solución.

Los esterilizantes de tipo químico en estado líquido son una alternativa a la esterilización de objetos sensibles al calor mínimamente invasivos, es decir, que posean bajo riesgo de transmitir infecciones al paciente y si no se dispone de un esterilizador de gas o plasma. Para que resulte efectivo y se lleve a cabo la eliminación de los gérmenes deben estar sumergidos los objetos durante el tiempo especificado por el fabricante en el recipiente con el agente químico esterilizador en cuestión. Este tipo de agentes penetran fácilmente en las grietas, no son corrosivos, no tiñen, no son absorbidos por plásticos o gomas, presentan baja volatilidad y son estables durante el período de tiempo especificado por el fabricante. Además se aclaran con mucha facilidad. A pesar de ello los objetos deben enjuagarse con agua destilada estéril antes de ser usados, el transporte estéril es difícil pues los objetos al quedar húmedos no van a ser almacenados de forma estéril hasta pasado algún tiempo; si en la solución esterilizante sumergimos objetos húmedos, la solución quedará más diluida pues se junta la humedad que contienen los objetos que no están secos con la solución esterilizante. Algunos de los más conocidos esterilizantes químicos son el ácido acético, formaldehído, glutaraldehído y ácido peracético.

4.3. CARACTERÍSTICAS DE LOS ENVASES DE ESTERILIZACIÓN.

- Deben aislar el material estéril del exterior.
- Son herméticos.
- Han de ser porosos para permitir el paso al agente esterilizador.
- No serán contaminantes ni tóxicos ni desprenderán ninguna sustancia.
- Serán lo suficientemente resistentes como para soportar la manipulación a la que se someten.

4.4. ENVASES DEL MATERIAL ESTÉRIL.

- Papel que debe ser poroso para permitir el paso del agente esterilizador, gran resistencia física a la manipulación, con doble cierre de seguridad, sin arrugas ni desgarros, que se observe la etiqueta de control químico de esterilización, fecha y código de fabricación (fig. 5).
- Papel crepado utilizado en la esterilización por óxido de etileno.
- Bolsas mixtas de papel y plástico.
- Bolsas de papel con doble fondo y cierre de seguridad con soldaduras térmicas.
- Contenedores de aluminio que tienen un mecanismo valvular que se abre y cierra durante la esterilización y quedan herméticamente cerrados al terminar el proceso.



Fig. 5. Selladora.

4.5. TIPOS DE CONTROLES.

4.5.1. Control físico.

Es realizado mediante la introducción de un sensor térmico (y termómetro) en la cámara de esterilización y se debe registrar en una gráfica las posibles variaciones.

El principal problema que presenta es que el termómetro recogerá la temperatura en todos los puntos y zonas de alrededor donde se encuentre ubicado y no alcanzará a los distintos puntos de la cámara, dando errores de lectura.

4.5.2. Control biológico.

Se realiza mediante el uso de esporas atenuadas de microorganismos, que se encuentran o bien en una ampolla de vidrio o en plástico, introduciéndolas en el interior de los paquetes a esterilizar.

Si resisten a la esterilización no perdiendo viabilidad, significa que el método elegido no se ha realizado bien, luego el material no está esterilizado.

Detectamos que las esporas están vivas, cuando después de someterlas al método de esterilización que estamos valorando, se pueden cultivar en un medio adecuado de cultivo con un determinado color, por ejemplo el azul y dicho medio vira a otro color, por ejemplo amarillo. El cambio de color se debe a que los microorganismos que hemos cultivado (normalmente bacterias) modifican el pH del medio de cultivo, virando el color.

4.5.3. Control químico.

Se le conoce como indicadores colorimétricos, que como su nombre indica, son tiras reactivas con franjas de colores que están formadas, normalmente, por sales metálicas, que viran de color cuando se alcanza una temperatura determinada (fig. 6).

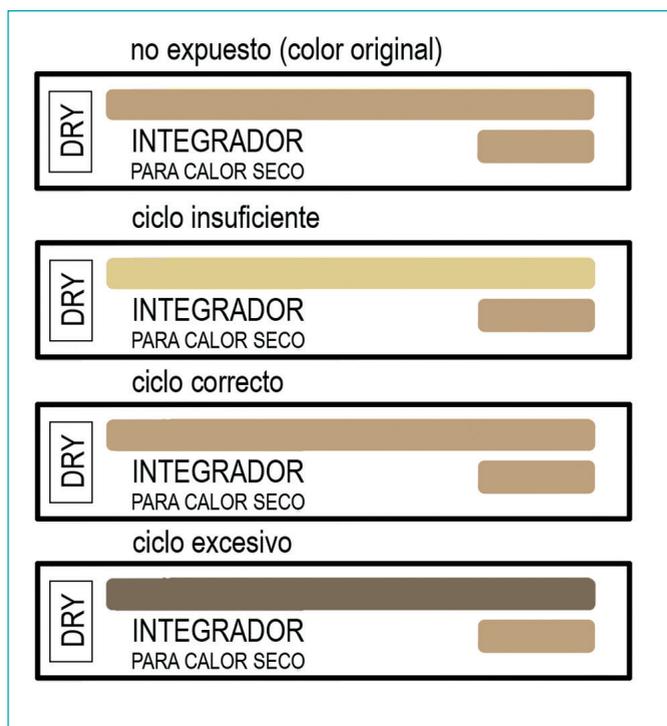


Fig. 6. Controles químicos de esterilización.

Nos sirve como sistema de testigo, indicando la temperatura que ha alcanzado el material, y con ello comprobamos si la esterilización ha sido efectiva.

4.6. NORMAS DE MANIPULACIÓN ANTES DE LA ESTERILIZACIÓN.

- Respetar las instrucciones de uso de aparatos y productos de esterilización.
- Lavar el instrumental que es nuevo antes de ser esterilizado por primera vez.
- Acondicionar el instrumental y aparatos especiales antes de la esterilización.
- Respetar la dosis y concentración de los productos indicados por el fabricante.
- Abrir los objetos metálicos antes de su lavado.
- Limpiar, lavar y secar estrictamente.

BIBLIOGRAFÍA

Arriaza Romero, Purificación Dolores, Sandra Granados Leon, and Cristina Sanchez Jimenez. Higiene del medio hospitalario y limpieza de material. Editorial Paraninfo, 2013.

Hernández, Juan Martínez. Manual de higiene y medicina preventiva hospitalaria. Ediciones Díaz de Santos, 2013.

López-Cortés Lupión, Carmen, Luis Eduardo, and Jesús Rodríguez-Baño. "Medidas de prevención de la transmisión de microorganismos entre pacientes hospitalizados. Higiene de manos." *Enfermedades infecciosas y microbiología clínica* 2014; 32(9): 603-609.

Nidia Ermenegilda, Olmedo Berzoni, and Abalos Medina Emma Mariana. "Control de Higiene Hospitalaria: Limpieza y desinfección de camillas y sillas de ruedas." XVI Coloquio Panamericano de Investigación en Enfermería. 2018.

VVAA. HIGIENE DEL MEDIO HOSPITALARIO Y LIMPIEZA. Editorial MACMILLAN HEINEMANN. 2015

Ortega A. Higiene del medio hospitalario y limpieza del material Editorial Altamar. 2011.

Hernández-Navarrete, María-Jesús, et al. "Fundamentos de antisepsia, desinfección y esterilización." *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica* 2014; 32(10): 681-688.

Hoyos, Maddelainne, and L. N. G. Choque. "Esterilizacion, desinfeccion, antisépticos y desinfectantes." *Revista de Actualización Clínica Investiga* (2014): 37-68.

