



**LIMPIEZA Y**  
**ESTERILIZACION EN**  
**QUIROFANO DE**  
**OFTALMOLOGIA**

---

+

M<sup>a</sup> Angosto Lama Ochoa de Retana  
Máster en Enfermería Oftalmológica  
Bilbao, 2012.

---

## **INDICE**

- 1. *Introducción.....2 pág.***
- 2. *Conceptos generales.....3 pág.***
- 3. *Limpieza y desinfección de superficies.....4 pág.***
- 4. *Normas personal de quirófano.....6 pág.***
- 5. *Limpieza y mantenimiento del instrumental.....7 pág.***
- 6. *Métodos de esterilización en oftalmología.....11 pág.***
- 7. *Control de la esterilización.....13 pág.***
- 8. *Indicadores del proceso de esterilización.....14 pág.***
- 9. *Diagnósticos de enfermería en esterilización...17 pág.***
- 10. *Bibliografía.....19 pág.***

## **1.- INTRODUCCION**

En la oftalmología el espacio destinado a la cirugía debe cumplir todos los requisitos de cualquier área quirúrgica, eso supone que será una zona de acceso limitado y aquellas personas que entran en el área deben conocer y respetar las normas de asepsia quirúrgica.

La enfermería juega un papel muy importante (incluso básico) en la prevención de las infecciones. La enfermería debe conocer el tratamiento adecuado de cada material, controlando y validando los diversos procesos de limpieza, desinfección y esterilización, para la detección precoz de posibles fallos manuales o mecánicos y garantizar de esta forma la calidad total del proceso.

En un quirófano de oftalmología es necesario que todo producto y material usado para el tratamiento de los pacientes sea absolutamente seguro en su uso ya que el riesgo de contagio de enfermedades y de infección debe mantenerse lo más bajo posible. La limpieza, la descontaminación y la esterilización son métodos imprescindibles para cualquier quirófano.

En el ambiente se suspenden partículas de polvo, escamas de piel, gotas respiratorias, por lo que el nivel microbiano del aire en quirófano está relacionado con el número de personas que circulan por el área, este deberá reducirse a las imprescindibles, sobre todo durante la cirugía y circular lo más alejados posible de las áreas estériles, si no se forma parte de ellas.

Pero hay una serie de particularidades que hacen que los procesos de esterilización en oftalmología adquieran gran importancia:

- Aunque tiene una incidencia relativamente baja la endoftalmitis o infección ocular es una situación grave y nada deseable que puede conducir a la evisceración o enucleación del ojo.
  
- El tejido ocular proviene del ectodermo en la fase embriológica de desarrollo lo que significa que se debe considerar al ojo como tejido nervioso y por tanto altamente susceptible de contener priones responsables de producir encefalopatía espongiiformes de difícil eliminación. El profesor John Collinge señala que "los instrumentos de cirugía oftalmológica usados en operaciones relacionadas con el nervio óptico y otras partes del ojo, en particular la retina, pueden presentar un potencial riesgo para la transmisión accidental de la forma humana del mal de las vacas locas".

- El instrumental “estéril” con desechos tisulares o restos de detergente pueden dar lugar a los síndromes tóxicos del segmento anterior o TASS (Toxic Anterior Segment Syndrome), que supone un postoperatorio más largo.
- Los tejidos oculares son muy sensibles y por tanto muy susceptibles a la manipulación y al contacto con sustancias potencialmente irritantes, como por ejemplo, los productos de limpieza.
- El material utilizado es material de microcirugía, por lo tanto, específico y muy delicado por lo que su manejo requiere sumo cuidado.
- La forma de trabajo en un quirófano de oftalmología, al ser cirugía no excesivamente “largas”, conlleva que al personal de enfermería se le exija cada vez más cierta celeridad en su trabajo, lo que nos obliga a un conocimiento adecuado y estricto del proceso para poder dar garantía de calidad en el menor tiempo posible.

Recientemente se han publicado las normas europeas sobre la esterilización de productos sanitarios que exigen la formación adecuada para todas aquellas personas, fabricantes, técnicos operadores y/o de mantenimiento, que estén implicados en la esterilización.

## **2.- CONCEPTOS GENERALES**

**Asepsia:** “A” significa falta de y “SEPSIA” significa infección ó contaminación. Sería la ausencia de materia séptica, falta absoluta de gérmenes. Objetivo: impedir la llegada de microorganismos patógenos a un medio aséptico, es decir, prevenir la infección.

**Antisepsia:** “Anti” significa contra. Por lo tanto el conjunto de procedimientos que tienen como objetivo destruir o eliminar los agentes contaminantes de todo aquello que no pueda ser esterilizado. Objetivo: Eliminar los microorganismos patógenos presentes en un medio.

**Limpieza:** Eliminación por medio natural o mecánico de la suciedad y de los desechos tisulares procedentes de una intervención quirúrgica mediante agua y jabón.

**Desinfección:** Eliminación del mayor número posible de microorganismos, pero no su totalidad. La desinfección no ofrece la seguridad de que no se transmita infección. La esterilización si ofrece esta seguridad.

**Bactericida:** Agente capaz de eliminar bacterias.

**Bacteristático:** Sustancia capaz de inhibir el crecimiento de las bacterias pero no de matarlas.

**Biocida:** Los biocidas pueden ser sustancias químicas sintéticas, naturales y están destinados a destruir, contrarrestar, neutralizar, impedir la acción o ejercer un control de otro tipo sobre cualquier microorganismo considerado nocivo para el hombre.

**SAL (sterility assurance level):** La FDA (Foods and Drugs Administration) es la agencia reguladora estadounidense, que exige que cada método de esterilización debe documentar y certificar que la probabilidad de encontrar un artículo no estéril es menor que una en un millón. A este indicador se le llama SAL y es el más utilizado en la actualidad para demostrar y definir que un instrumento está estéril. A este indicador se le llama también “ nivel de garantía de esterilidad”.

#### **Método de sobreletalidad (“overkill”)**

Este método se basa en la idea de que el proceso debe ser capaz de conseguir el nivel de seguridad inactivando una carga microbiana (cantidad de microorganismos viables presentes en el objeto) muy superior a la normalmente esperada en un objeto. La sobre-letalidad requiere una dosis alta del agente esterilizante.

#### **Tiempo de reducción decimal o Valor D**

Es un término aplicable a todos los sistemas de esterilización, y se define cómo el tiempo en minutos que se requiere a una determinada temperatura para reducir el número de microorganismos en el 90% de la población inicial.. El valor D depende del tipo de microorganismo y de las condiciones de letalidad (temperatura, pH, tiempo y agente esterilizante) a las que haya sido sometida la población. Es un término que expresa la velocidad de muerte microbiana, ya que es una medida cuantitativa de la resistencia de los microorganismos a las condiciones de esterilización. Cuanto mayor es el valor D mayor es la resistencia del microorganismo al proceso de esterilización.

### **3.- LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE SUPERFICIES**

Es necesaria una limpieza regular de las superficies para evitar la acumulación de polvo y suciedad. Los ambientes secos favorecen la persistencia de cocos gram positivos, mientras que la humedad fomenta el crecimiento de bacilos gram negativos y los hongos presentes en el polvo. El lavado de superficies e instrumental sanitarios es una medida eficaz para evitar o disminuir la infección nosocomial.

## Medidas generales en la limpieza de un quirófano:

- Para la limpieza del suelo siempre de arriba abajo y de dentro hacia fuera y en zig-zag con agua y aldehydos, moviendo el mobiliario: aparatos, pie de suero...etc. Se aconseja la utilización del doble cubo: uno para la solución de detergente más desinfectante y otro para el aclarado. El recambio de la solución empleada para la limpieza ha de hacerse con frecuencia.
- Se evitará la limpieza en seco con el fin de no remover polvo, realizándose mediante el arrastre húmedo.
- Para la limpieza y desinfección de las superficies no metálicas se utilizará agua, detergente y lejía.
- Mantener durante el proceso de limpieza las puertas de quirófano cerradas, para asegurar la renovación y limpieza del aire.
- Se realizará limpieza diaria de los cubos de basura y de sus correspondientes carros de transporte.
- Para las superficies metálicas se utilizará un paño húmedo con el desinfectante recomendado (fenoles, aldehydos, amonios cuaternarios).
- Prestar especial atención a aquellas superficies que están expuestas con mayor frecuencia al contacto de manos: picaportes, interruptores, pasamanos, lavabos.
- El material utilizado para la limpieza se guardará limpio, desinfectado y escurrido.
- Uso de lejía: para la desinfección de superficies no metálicas se recomienda la utilización de lejía diluida en agua fría (nunca en agua caliente). La lejía de uso común tiene aproximadamente unos 35 grs. de cloro activo por litro siendo la dilución mas aconsejable 1:10 (una parte de lejía en nueve partes de agua o, lo que es lo mismo, 0.5 litros de lejía en 4.5 litros de agua).
- Nunca se utilizará el material propio de la zona limpia para realizar la limpieza de la zona sucia.

#### **4.- NORMAS DEL PERSONAL DE QUIROFANO**

En cualquier quirófano de oftalmología el acceso del personal está restringido y se exigen unas condiciones óptimas de asepsia:

- Nadie debe salir del área quirúrgica con el pijama de quirófano, si se hace por una emergencia se deberá cambiar al volver a entrar en quirófano. El cambio de ropa de trabajo deberá realizarse cuantas veces sea necesario a lo largo de la jornada laboral.
- El gorro deberá cubrir totalmente el pelo incluido flequillo.
- El calzado será antiestático y antideslizante y a ser posible de goma por su fácil limpieza y secado, debiendo cumplir la norma UNE 347. Deben ser de uso exclusivo del quirófano y estar siempre limpios.
- Calzas: exclusivas del área quirúrgica, se cambiarán cuando estén mojadas y/o al salir de dicha zona.
- Se evitará llevar joyas, relojes y maquillaje.
- Después de cambiarse de ropa y antes de empezar a trabajar, el personal procederá al lavado de manos, labor que realizará siempre que sea necesario.
- El personal llevará mascarilla en toda la zona quirúrgica, incluida la zona de lavado, y en todo momento (se esté operando o no ). Estas mascarillas han de tener las condiciones necesarias de asepsia (grosor, 95%de filtración, y zona moldeable). Se colocará tapando nariz y boca y ha de estar bien adaptada sin que queden huecos laterales. Deben cambiarse como norma cada 4 horas y siempre que estén sucias y/o mojadas. Existen para evitar salpicaduras en los ojos mascarillas con pantalla.
- Guantes: Se debe utilizar guantes no estériles para limpiar cualquier material o instrumento contaminado (después se deben desechar), para canalizar vías y para cualquier maniobra en la que pueda existir riesgo de contaminación.

## **5.- LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DEL INSTRUMENTAL**

### **A) PROCESO GENERAL DE LIMPIEZA DEL INSTRUMENTAL**

Limpieza es la eliminación de toda la suciedad visible, restos o cualquier otro material extraño. Es importante recordar que la esterilización no sustituye a la limpieza.

En principio, la limpieza de todo aquel instrumental deberá comprender los siguientes pasos fundamentales:

- 1) **Desinfección:** sumergir todo el instrumental directamente en una solución desinfectante adecuada y durante un tiempo suficiente (si es un producto comercializado: según fabricante).
- 2) **Limpieza:** no puede sustituir a los procesos de descontaminación (desinfección y esterilización) pero al disminuir en gran medida la carga microbiana hace que sean más fáciles y eficaces. 2 formas básicas: manual y mecánica.
- 3) **Enjuague:** debe realizarse a fondo y no habrá una buena limpieza si no se lleva a cabo un aclarado en profundidad.
- 4) **Secado:** con objeto de evitar la corrosión (debe ser secado lo antes posible).
- 5) **Lubricado:** con aceites de parafina principalmente que acondicionan y prolongan la vida del instrumental.

Dependiendo de los materiales que van a ser limpiados y de los recursos disponibles, la limpieza se puede realizar de diferentes maneras. Algunos materiales pueden ser lavados en lavadoras/desinfectoras automáticas. Otros tan sólo pueden ser lavados manualmente. En muchos casos, se realiza una combinación de procedimientos manuales y automáticos.

#### **Limpieza Manual**

Con la intención de reducir riesgos, si se puede realizar la limpieza con medios automáticos es preferible a la realización manual. Dado que la limpieza manual es la tarea de mayor riesgo en la Esterilización, siempre que sea posible, la limpieza debe realizarse mediante equipos automáticos. Tan sólo debe efectuarse la limpieza manualmente si la limpieza mediante lavadoras no es posible.

La limpieza manual puede ser realizada usando un amplio abanico de herramientas:

- Cepillos externos: Para la limpieza de las superficies externas de los objetos. Pueden ser de cerdas duras o blandas.
- Cepillos internos: para la limpieza de instrumentos tubulados. Existe una gran variedad de diámetros y longitudes para cualquier tipo/ tamaño de los materiales o instrumentos canulados.
- Esponjas o paños: Instrumentos delicados como las ópticas, pueden ser limpiadas mediante paños suaves o esponjas.
- Pistola a presión: Una pistola a presión es esencial para el arrastre y aclarado en los instrumentos tubulados.
- Ducha de mano: La ducha de mano puede ser utilizada para realizar un aclarado inicial sobre los instrumentos.

### **Limpieza mecánica**

Mediante lavadoras mecánicas de instrumental. Si la máquina no tiene sistema de secado se hará manualmente. Debido a la alta carga microbiana con la que llega el instrumental este método mecánico sería el método de elección para evitar contaminación del personal.

### **Limpieza ultrasónica: el "cepillo" microscópico**

Para una adecuada limpieza, la acción mecánica es esencial, para así romper la capa de suciedad y por tanto permitir que el agente limpiador penetre sobre la superficie sucia, la descomponga en pequeñas partículas y provoque su suspensión en agua. La limpieza normal mediante cepillos, esponjas.. etc, no es capaz de alcanzar totalmente todas las superficies. Por ultrasonidos, el agua es agitada a velocidades por encima de la del sonido. Se trata de una especie de cepillado a una velocidad superior que las vibraciones sonoras. La ventaja principal de su acción limpiadora es que el agua tratada de esta manera puede alcanzar cualquier zona del instrumental. Pautas para la limpieza por ultrasonidos

- Tapar la bandeja con la tapa para evitar ruido y salpicaduras.
- Rellene la cubeta hasta la marca que indique el fabricante.
- Utilice un agente de limpieza o combínelo con un agente limpiador/desinfectante en las concentraciones y temperaturas que recomiende el fabricante.

- Asegúrese que la cubeta con agua no contiene gases. Cualquier gas en el agua reduciría la cavitación y por tanto, el efecto limpiador. Por tanto, utilice agua caliente, preferiblemente sobre los 40°C. Esta temperatura estimulará la no aparición de gases, y mejorará los efectos limpiadores. Sin embargo, esta agua no debería superar los 60°C para prevenir la coagulación; si es necesario, añada un detergente adecuado que prevenga la coagulación de las proteínas.
- Asegúrese de que todos los materiales tratados están sumergidos completamente.
- Los instrumentos con cierres, deberían estar abiertos.
- No sobrecargue las bandejas.
- Renueve el baño ultrasónico al menos una vez al día. Si es necesario, hágalo más frecuentemente dependiendo de las condiciones de uso.

## **B) RECOMENDACIONES GENERALES PARA LA LIMPIEZA DE INSTRUMENTAL**

- 1.- Realizarse con rapidez, antes de que la suciedad y los residuos puedan secarse.
- 2.- Para que sea más eficaz, clasificar el instrumental previamente.
- 3.- Para utilizar productos, seguir las recomendaciones de los fabricantes.
- 4.- El material deberá limpiarse con todas las articulaciones abiertas y convenientemente desmontado.
- 5.- Los motores y sistemas eléctricos deberán limpiarse con paños humedecidos y/o pulverizadores y se secarán mediante aire comprimido (¡No se sumergirán en agua!).
- 6.- Los instrumentos de corte y microcirugía (por ser materiales de alta precisión y elevado coste) se limpiarán de forma manual.
- 8.- Los instrumentos tubulares (endoscopios, etc.) se deben aclarar con agua a presión, secándose a continuación con aire comprimido.
- 9.- Los materiales contaminados por pacientes infecto-contagiosos (hepatitis, virus VIH...) deben ser desinfectados antes de proceder a su limpieza de esta forma se reduce considerablemente el riesgo de contagio por accidente del personal sanitario. Finalizada la desinfección previa, se procede a realizar la limpieza del material

10.- El personal que realice la limpieza y desinfección debe tener la precaución de utilizar guantes y gafas o pantallas de protección facial.

11.- Los instrumentos pueden verse dañados al manipularlos de forma inadecuada, pudiendo producirse roturas en las puntas de tungsteno de las tijeras o deformaciones en las puntas de las pinzas pequeñas (ejem: pinza de Bonn, pinza de ultrata..).

12.- No utilizar nunca cepillos metálicos o esponjas de alambre para la limpieza.

13.- Los instrumentos gastados y defectuosos, así como los que tengan algún tipo de corrosión, deberían ser separados de los demás, para evitar provocar corrosión en los instrumentos en buen estado.

14.- Los instrumentos que han sido enviados a reparación se requiere volver a descontaminarlos.

15.- La mayor parte de la suciedad, sin embargo, la constituyen restos de tejidos y sangre, que contienen proteínas. Cuando las proteínas se calientan sobre los 50°C, pueden adherirse entre ellas (como un huevo en el proceso de cocción). Este proceso de adhesión mutua es lo que se conoce con el nombre de coagulación. En los procesos de desinfección por agua caliente, o posteriormente, durante la esterilización por vapor, los materiales se exponen a temperaturas más altas, y por tanto, residuos proteicos pueden quedar adheridos fuertemente al material. Por tanto, estos aspectos se consideran fundamentales: para prevenir la coagulación de los tejidos y de la sangre, la temperatura de la pre-limpieza o para los detergentes neutros debería ser inferior a los 50°C, aproximadamente. Los detergentes alcalinos, sin embargo, dependen enormemente de las altas temperaturas para hidrolizar (rotura de las moléculas mediante la acción del agua) los residuos proteicos. Por tanto, la temperatura durante la limpieza principal necesita ser la adecuada para el tipo de detergente escogido.

Toda esta suciedad debe ser extraída con anterioridad al proceso de desinfección y/o esterilización.

La temperatura del agua, utilizada en el pre-lavado, no debe superar los 50°C.

16.- Cualquier instrumental roto o defectuoso se entregará a la Supervisora para su reparación. Si en la caja de instrumental falta alguna pieza se retirará dicha caja notificándolo a la supervisora.

17.- La circulación del material de quirófano debe hacerse siempre de la zona limpia a la zona sucia y nunca al revés.

## **6.- METODOS DE ESTERILIZACION EN OFTALMOLOGIA**

Vamos a describir brevemente los métodos de esterilización más usados en un quirófano de oftalmología:

### 1-METODOS FISICOS:

1.1- Calor Húmedo: VAPOR DE AGUA (120/135º)

### 2-METODOS QUIMICOS:

2.1- Gas: OXIDO DE ETILENO / PEROXIDO DE HIDROGENO

2.2- Líquidos: ÁCIDO PARACÉTICO

GLUTARALDEHIDO 2%

FORMALDEHIDO 6-8 %

### **Calor húmedo: vapor-autoclave:**

Es sin duda el método que presenta las máximas ventajas en cuanto a no peligrosidad, economía y fácil control del proceso, la elevada temperatura a la que actúa hace que se limite su campo por la cantidad de objetos termolábiles que se dañarían.

Mecanismo de acción: Se utiliza el vapor de agua a presión que provoca la desnaturalización de los microorganismos por coagulación de sus proteínas. La esterilización por vapor depende del tiempo, Tª y distribución homogénea del vapor.

Etapas: Acondicionamiento/Esterilización / Purgado

Ciclos más usados: 121º C 15 min/ 134ºC 3 min / 134º C 18 min.

### **Gas oxido de etileno**

Es un agente microbiano de amplio espectro que actúa destruyendo bacterias, esporas y virus.

Mecanismo de acción: modifica la estructura molecular de las proteínas de los microorganismos.

La ventaja de este método es que se puede meter objetos termosensibles, pero tiene el inconveniente de tener gran toxicidad por lo que necesita un tiempo mínimo de aireación de 6 horas.

## Peróxido de Hidrógeno

- **Gas-plasma:** Se define como el 4º estado de la materia. Una solución acuosa de peróxido de hidrogeno al 58%, es vaporizado en el interior de una cámara hermética. Por medio de inducción de radiofrecuencia, se generan campos eléctricos que provocan la aceleración de electrones y otras partículas, colisionando unas con otras. Estas colisiones inician reacciones que generan radicales libres: hidroxilos, hidroperoxidrilos, peróxidos activados, luz ultravioleta y otras especies activas. Dichos radicales libres, y otras especies presentes en la nube de plasma, interactúan con la membrana celular, enzima y ácidos nucleicos, provocando la anulación de funciones vitales del microorganismo y por ello, su muerte.
- **Peróxido de hidrógeno vaporizado (VHP)**  
El peróxido de hidrógeno es vaporizado a una concentración inicial del 30% y a 39 °C de temperatura durante cincuenta minutos. Aunque su poder de penetración es menor que el del óxido de etileno, se caracteriza por ser altamente esporicida. La principal ventaja es que esteriliza a baja temperatura, no deja residuos peligrosos y puede neutralizar priones. Entre sus inconvenientes destacan que no se puede procesar celulosa ni sus derivados y que es incompatible con superficies anodizadas.

<b>Calor Húmedo (Vapor)</b>	<b>Rápido Económico No tóxico</b>	<b>Sólo material termorresistente. No difunde para grasas, polvo ni vaselina</b>
<b>Oxido de Etileno</b>	Material termosensible Alta penetración	Requiere ventilación Tóxico Ciclos largos
<b>Plasma gas por peróxido de hidrógeno</b>	Rápido No corrosivo Material termosensible No residuos tóxicos	Embalaje especial No líquidos, ropa o celulosa
<b>Peróxido de hidrógeno vaporizado</b>	Rápido No corrosivo Seguridad ambiental	Bajo poder de penetración No líquidos, celulosa o derivado

## 7.- CONTROL DE LA ESTERILIZACION

No debemos olvidar que la esterilización es un proceso especial, ya que no podemos verificar el resultado mediante el control del producto final. Solo se puede comprobar la idoneidad del resultado con la correcta validación y/o verificación y control de rutina en todas las etapas del proceso.

Debido a que no podemos analizar lote por lote, ni cada uno de los instrumentos esterilizados, hay que disponer de unos controles previos que nos aseguren con el máximo rigor y seguridad que el objeto envuelto aún está estéril en el momento de su uso.

Tampoco debemos olvidar todo el sistema de calidad adecuado (Quality Management System) , que tiene en cuenta factores como la limpieza, desinfección, el buen estado del material, el transporte interno, el almacenaje y el mismo proceso de esterilización.

Los materiales esterilizados deben cumplir con el SAL (Security Assurance Level ) o nivel de seguridad exigible, que es la probabilidad de poder encontrar solamente un microorganismo vivo por cada millón.



## **8.- INDICADORES DE UN PROCESO DE ESTERILIZACION**

### **1-SISTEMA DE CONTROL PROPIO DE LOS APARATOS:**

Son monitores físicos o microprocesadores que permiten observar si la realización del ciclo de esterilización ha sido correcta o no. Solo son orientativo. Los manómetros, los termómetros o las gráficas son algunos de estos sistemas. Entre estos sistemas se incluye el test de Bowie-Dick.

### **2-CONTROLES DEL PROCESO:**

Suelen ser señales o marcas impresas en el exterior de los envases, cuya finalidad es indicar, mediante un cambio de coloración contrastable con el testigo, que el paquete ha estado expuesto a un determinado medio de esterilización. Tampoco garantiza la esterilización de los objetos contenidos en el interior del paquete. También se pueden utilizar controles en forma de cintas adhesivas, que permiten deducir si la colocación del paquete dentro de la cámara ha sido correcta.

### **3-CONTROLES BIOLÓGICOS:**

Son dispositivos inoculados con esporas de microorganismos muy resistentes a la esterilización. Suelen emplearse esporas de *Bacillus subtilis* (con calor seco y óxido de etileno ) y *Bacillus stearothermophilus* (con calor húmedo)

Son imprescindibles para garantizar la esterilización.

### **4-CONTROLES QUÍMICOS:**

Son dispositivos que contienen reactivos químicos, en los cuales, tras el contacto con el agente esterilizante y dentro de un parámetro estandarizado de tiempo, temperatura y humedad, se produce un cambio de coloración

PRINCIPIOS	MECANISMO	MONITORES
<b>Físicos</b>	Registro mecánico de los distintos parámetros que intervienen en cada sistema de esterilización	Temperatura, presión, niveles de gases, eliminación de aire
<b>Químicos</b>	Son dispositivos sensibles a los parámetros de esterilización, que cambian de color cuando se cumplen los parámetros que controlan	Cintas, etiquetas, integradores.
<b>Biológicos</b>	Dispositivos inoculados con esporas de microorganismos especialmente resistentes a los diferentes agentes de esterilización	.- Bacillus Stearothermophilus para Vapor .- Bacillus Subtilis para Oxido de Etileno

#### \*TEST DE BOWIE AND DICK

Esta prueba es un sistema muy eficaz y asequible para comprobar el correcto funcionamiento de los autoclaves de prevacío. No es una prueba de esterilidad, sino de funcionamiento de la máquina. Con esta prueba se verifica la capacidad de eliminación del aire y comprueba si existen fugas en la cámara.

Se debe realizar esta prueba todos los días antes de cualquier proceso de esterilización y habiendo realizado previamente un ciclo sin carga para calentar la máquina. Los parámetros son 132-134°C durante 3.5 min. Si hay un cambio de color correcto la prueba es válida. Si el resultado es incorrecto se repite la prueba. Si por segunda vez el resultado es incorrecto se deja el esterilizador fuera de servicio hasta que sea reparado por el servicio técnico.

#### \*TEST O PRUEBA DE HELIX

Sirve para demostrar la penetración de vapor de calidad en carga hueca se utiliza un dispositivo desafío tipo hélice que simula en “ el peor caso”, es decir, el que opone más resistencia a la penetración de l vapor y por lo que controla con máxima seguridad la esterilización en el interior de todos los instrumentos huecos o con lúmenes del ciclo.

En comparación con el test de Bowie-Dick, que valora la correcta penetración de vapor y extracción de aire con el autoclave vacío y a primera hora de la jornada, es conveniente utilizar el de hélice ya que el Bowie Dick no nos garantiza el correcto funcionamiento posterior del autoclave.

## \*CONTROL DE PRIONES

Los priones son resistentes a múltiples procedimientos de inactivación y desinfección: calor seco, ultrasonidos, rayos ultravioleta, radiaciones ionizantes, alcoholes, formaldehído, glutaraldehido, óxido de etileno, peróxido de hidrógeno, derivados fenólicos e incluso la esterilización en autoclave de vapor utilizada habitualmente para ciclos de textil o instrumental.

Cualquier material reutilizable que se haya usado en estos pacientes y especialmente el instrumental médico quirúrgico que haya estado en contacto con órganos o tejidos requiere un cuidado, manejo y tratamiento posterior especial.

No utilizar detergentes que contengan aldehidos (glutaraldehidos, formaldehidos, formol etc) ya que están formalmente contraindicados por que facilitan una acción protectora frente al resto de los procedimientos a utilizar con posterioridad.

Las recomendaciones para la esterilización de los priones sería:

- Tras utilizar el material sumergirlo en agua desionizada caliente con un detergente enzimático, ya que las proteínas hidrófobas (priones) son muy difíciles de eliminar.
- No sumergir el material en soluciones con hipoclorito sódico ya que a pesar de ser muy eficaz tiene un poder corrosivo muy alto sobre todo teniendo en cuenta lo pequeño y delicado que llega a ser el instrumental de cirugía oftálmica.
- Para la limpieza de este instrumental se aconseja utilizar lavadoras automáticas.
- Se aconseja, de momento, y hasta nuevas recomendaciones esterilizar con vapor húmedo a 134º C durante 18 minutos de meseta.

## **DIAGNOSTICOS DE ENFERMERIA EN QUIROFANO DE OFTALMOLOGIA:**

### **1-RIESGO DE INFECCIÓN RELACIONADO CON CIRUGÍA OCULAR.**

#### **1.1-Criterio de resultado NOC:** Control del riesgo

Actividades:

- Poner en prácticas precauciones universales.
- Llevar ropas de protección o bata durante la manipulación de material infeccioso.
- Limpiar la piel del paciente con un agente antibacteriano.
- Limpiar el ambiente adecuadamente después de cada uso del quirófano por parte de cada paciente.
- Lavarse las manos antes y después de cada actividad de cuidados de paciente.
- Utilizar jabón antimicrobiano para el lavado de manos.
- Usar guantes según lo exigen las normas de precaución universal.
- Instruir al paciente y la familia acerca de los signos de infección ocular y cuándo debe informarse de ellos al servicio de oftalmología.

#### **1.2-Intervención NIC:** Control de la infección en quirófano de oftalmología

Actividades:

- Monitorizar y mantener la temperatura de la sala entre 20-22 °C.
- Monitorizar y mantener la humedad relativa entre 40-60%.
- Monitorizar y mantener el flujo de aire laminar.
- Limitar y controlar las entradas y salidas de personas en la sala.
- Asegurarse que el personal viste el equipo apropiado.
- Verificar la integridad del embalaje estéril.
- Verificar los indicadores de esterilización.
- Abrir los suministros y los instrumentos estériles utilizando técnicas asépticas.
- Ayudar a la puesta de guantes y batas a los miembros del equipo.
- Separar los suministros estériles de los no estériles.
- Observar la esterilidad de la intervención y el suministro correcto del material.

- Inspeccionar la piel y tejidos alrededor del sitio de la cirugía.
- Mantener la sala limpia y ordenada para limitar la contaminación.
- Limpiar y esterilizar los instrumentos utilizados en la cirugía.
- Coordinar la limpieza y preparación de la sala de operaciones para el siguiente paciente.

## **9.- BIBLIOGRAFÍA**

- Adán, M. y Duran. N. Cirugía Vitreoretiniana Indicaciones y técnicas, 1-20.
- Avilés, M.A., Trujillo, A. y Cobo Pérez, P. *Enfermería en quirófano. Normas de asepsia y principios de técnica estéril*, 47- 67.
- Brunner, L.S. y Suddarth, D.S. *Manual de enfermería médico-quirúrgica*. Vol. 4, 1417-1432.
- Comité Europeo de Normalización (CEN). *UNEEN 552: Esterilización de productos sanitarios*. AENOR (ed.). Madrid, España.
- Cosme, E. *Manual de esterilización para oftalmología*.
- Instituto Robert Koch. [www.rki.de](http://www.rki.de)
- Instituto Español de Esterilización. [www.cedest.org](http://www.cedest.org)
- NANDA internacional. *Diagnósticos enfermeros: definiciones y clasificación 2005-2006 "NANDA internacional"*. Elsevier es. 1ª Edición. Madrid 2005.