

6.4.5. Esterilización por gas plasma (Sterrad ®)

Indicaciones

Esterilización de material termosensible (resistente a temperaturas < 60°C) e instrumental de superficies lisas. No puede esterilizarse instrumental articulado, ni material con cabo ciego. El material con lúmenes de longitud superior a 31 cm y diámetros inferiores a 6 mm requiere el uso de un adaptador para intensificar la difusión del peróxido de hidrógeno (H₂O₂) en el interior del lumen y conseguir así una esterilización eficaz. Este accesorio para esterilizar no está aprobado por la FDA, ya que para activar los adaptadores es necesaria una acción manual que no puede ser detectada ni validada.

Para que la esterilización se lleve a cabo, el material debe estar perfectamente limpio y seco, dado que la presencia de materia orgánica y humedad detiene el ciclo.

Ciclo de esterilización

1. Creación de vacío: de 760 mm Hg hasta los 0.300 mm Hg.
2. Se inyecta una solución acuosa de peróxido de hidrógeno
3. El peróxido de hidrógeno se vaporiza y difunde en toda la cámara y en el interior de los paquetes a esterilizar.
4. El vapor de peróxido de hidrógeno se ioniza y se convierte en gas plasma.
5. El peróxido de hidrógeno se descompone en vapor de agua y en oxígeno como productos finales. Se ventila para igualar la presión de la cámara con la presión exterior. Se abre a continuación la puerta del sistema.

Ventajas

- No tóxico.
- Ciclo rápido (45-72 minutos)
- Sencilla utilización.

Inconvenientes

- Requiere envoltorios especiales de polipropileno.
- No puede utilizarse con celulosa ni ropa.
- La utilización de los adaptadores no dispone de la aprobación de la FDA.

Tipos de envoltorio

No pueden usarse envoltorios de lino, algodón y tejido sin tejer, dado que absorberían el H_2O_2 .

Se requiere un envoltorio especial muy resistente a la rotura y al desgarro. Los envoltorios están constituidos por un film plástico formado por una lámina externa de poliamida y otra interna de polietileno. El envoltorio de contenedores o bandejas con equipos de instrumental consta de dos hojas de polietileno (Tyvek®); así se logra una correcta cobertura. Los envoltorios deben precintarse.

Para material e instrumental unitario o equipos pequeños se utilizarán las bolsas y bobinas de polietileno y/o poliamida (Tyvek®), que requieren un correcto precintado para evitar la contaminación del contenido.

Parámetros del proceso

Para un correcto funcionamiento del proceso el material requiere estar totalmente limpio y seco. El exceso de humedad y la presencia de materia orgánica pueden interferir en el proceso y abortar el ciclo. El peróxido de hidrogeno líquido se suministra en dispositivos especiales que disponen de H_2O_2 para 10 ciclos. La descarga del péroxido de hidrógeno de cada ciclo se efectúa automáticamente.

El peróxido de hidrógeno es inyectado al interior de la cámara y vaporizado. La temperatura oscila entre 24°C y 50°C según ciclos. La esterilización dura entre 45 y 50 minutos.

Monitorización del ciclo de esterilización

a) Controles físicos: antes del ciclo debe verificarse que los sistemas de registro están dispuestos para su correcto funcionamiento; después del ciclo se valora que los parámetros registrados en gráficos y/o impresos son los correctos.

b) Controles químicos especiales para gas plasma: todos los paquetes tienen un control químico interno y externo específico para este sistema.

Se coloca un indicador químico interno en el equipo (en el lugar donde el peróxido de hidrógeno accede con mayor dificultad). Antes de usar el equipo después de su esterilización, se verifica que su viraje ha sido correcto. El paquete no debe etiquetarse porque la celulosa de la etiqueta interfiere en el proceso.

c) Controles biológicos: indicadores biológicos o portadores inoculados con esporas de *Bacillus stearothermophilus* se introducen en el esterilizador. El control biológico que se incuba en el propio servicio se efectúa diariamente. Se aconseja realizar un control semanal en el laboratorio de microbiología.

Precauciones

La OSHA (“Occupational Safety and Health Administration”) establece que el límite máximo de exposición ambiental del personal al peróxido de hidrógeno es de 1ppm durante 8 horas de trabajo, pero no establece requerimientos de protección especial para el trabajador.

No deben codificarse los equipos con la etiqueta (número de lote y caducidad) antes de su esterilización, dado que interferirían en el proceso.

El material no requiere airearse una vez esterilizado.



Esterilizador por gas plasma y peróxido de hidrogeno (Sterrad ®)

6.4.6. Esterilización por ácido peracético líquido (Steris System®)

Indicaciones

Es un sistema de esterilización compatible con el material termosensible (previamente limpio) que pueda sumergirse totalmente en ácido peracético a temperatura inferior a 56°C.

Es incompatible con el material de aluminio.

Permite la esterilización 'in situ' de material termosensible que no puede ser procesado por falta de tiempo en un método habitual de esterilización, por ejemplo endoscopios rígidos, trocares, pinzas, separadores, cables de fibra de vidrio y endoscopios flexibles (cámaras, ópticas, accesorios,...).

Ventajas

- Ciclo rápido entre 20-30 minutos.

Inconvenientes

- Sólo sirve para material sumergible.
- El material esterilizado por este sistema no puede almacenarse, ya que no se utiliza envoltorio; debe utilizarse después de la esterilización.

Tipos de envoltorio

No se utiliza envoltorio. El material se coloca de forma apropiada en las bandejas específicas, que permiten la ubicación de tres endoscopios rígidos o un endoscopio flexible; una vez procesados podrán transportarse asépticamente en el mismo contenedor hasta el lugar de uso.

Parámetros del proceso

- Concentración de ácido peracético del 0.2%, que se aplica con cartuchos de un solo uso, a una concentración inicial del 35%.
- Temperatura que oscila entre 50°C y 56°C durante 12 minutos (tiempo meseta). La duración total del proceso varía entre 20 y 30 minutos, en función de la temperatura inicial, la presión del agua estéril (necesaria para diluir el ácido peracético y para aclarar el material esterilizado) y el estado del filtro del agua.
- pH neutro (6.4).
- El agua estéril se obtiene con agua de la red filtrada (por filtro esterilizante, de 0.2

micras). La frecuencia del cambio de filtros depende del tipo de agua local.

- El ciclo aborta automáticamente cuando detecta alguna anomalía durante el proceso.

Monitorización del ciclo de esterilización

a) Controles físicos: antes de cada ciclo debe verificarse que los sistemas de registro estén dispuestos para su correcto funcionamiento; después del ciclo se valora que los parámetros registrados en gráficos y/o impresos son los correctos.

b) Controles químicos específicos:

Se coloca un indicador químico en el equipo. Antes de usar el material después de su esterilización, se verifica que el viraje del indicador ha sido correcto.

c) Control biológicos: portadores inoculados con esporas de *Bacillus subtilis*; este control se realiza en cada ciclo de esterilización.

Precauciones

Los instrumentos esterilizados por este sistema deben retirarse del procesador una vez completado el proceso de esterilización y utilizarse inmediatamente. No pueden almacenarse.

La tapa del procesador debe mantenerse cerrada mientras no se utilice. El botón de abertura del procesador debe accionarse para cargar la cámara. La bandeja con el material debe introducirse en la cubeta del procesador.

Los fibroendoscopios flexibles han de estar conectados correctamente al flujo para garantizar que el líquido esterilizante circule por el interior de sus canales.



Esterilización por ácido peracético

6.4.7. Procedimientos de esterilización no automatizados

Indicaciones

Esterilización de material que puede sumergirse, siempre y cuando no se disponga de sistemas automatizados de esterilización.

Procedimiento

- Se prepara la solución con el agente químico líquido, según las instrucciones del fabricante.
- Se deposita la solución en una cubeta provista de tapa, previamente esterilizada.
- Se sumerge el material limpio, abierto y desmontado en el líquido esterilizante, garantizando que el producto esté en contacto con la superficie del objeto a la temperatura y tiempo predeterminados.
- Se aclara el material con agua estéril, utilizando guantes estériles. Si no se dispone de bidones de agua estéril ésta se obtiene filtrando a través de filtros de 0.2 micras de calidad probada.
- Se seca el material utilizando paños estériles y garantizando la asepsia en todas las acciones del procedimiento.

Parámetros del proceso

Deben mantenerse las condiciones óptimas de concentración de esterilizante, temperatura y tiempo de actuación recomendados por el fabricante.

Precauciones

Durante el proceso de esterilización el personal debe utilizar guantes, mascarilla y protección ocular. La cubeta ha de estar tapada mientras contenga el agente químico. El espacio donde se aplica este procedimiento debe estar correctamente ventilado.