

# Limpieza y desinfección de monitores de hemodiálisis

Mateo Párraga Díaz | Esperanza Melero Rubio

## INTRODUCCIÓN

La limpieza, desinfección y esterilización del material constituye uno de los programas de eficacia probada para la prevención y control de las infecciones hospitalarias.

Limpieza se define como 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. Por su parte, la desinfección es el proceso de destrucción de microorganismos patógenos de una superficie inanimada a excepción de las esporas.

La hemodiálisis (HD) se considera un área de alto riesgo de infecciones por la coexistencia de múltiples factores: exposición a técnicas invasivas, inmunosupresión, carencia de barreras físicas entre pacientes y el frecuente contacto con trabajadores sanitarios.

La transmisión horizontal o por contacto se ha convertido en la vía más importante de infecciones nosocomiales en las unidades de HD. Esto ocurre cuando los microorganismos son transferidos de las manos del personal sanitario que no cumple de forma adecuada las precauciones universales y toca a otro paciente y, menos frecuentemente, a través de las superficies contaminadas que pueden actuar como un reservorio de patógenos. Esta vía de transmisión por contacto se puede evitar realizando una adecuada higiene de las manos y desinfección de las superficies.

### » OBJETIVOS

- » Disminuir/eliminar el riesgo infección por transmisión cruzada y por contacto directo con el monitor del paciente y del personal sanitario.
- » Eliminar microorganismos patógenos del monitor tanto de la superficie externa como del circuito hidráulico.
- » Eliminar microorganismos patógenos de todos los elementos que forman el puesto de diálisis.
- » Evitar la formación de sales residuales en el circuito hidráulico del monitor.

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- » Conocer las precauciones de seguridad en la manipulación y uso de desinfectantes.



Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0.

- » Verificar y controlar todos los procesos relacionados con la limpieza y desinfección del monitor de una manera eficaz y segura, incluido el biofilm.
- » Supervisar al personal auxiliar encargado del proceso de limpieza de superficies, desinfección/desincrustación del circuito hidráulico del monitor.

### » PERSONAL IMPLICADO

- » Enfermera/o y Técnico en Cuidados Auxiliares de Enfermería (TCAE).

### » MATERIAL NECESARIO

- » Hipoclorito sódico.
- » Solución desinfectante/desincrustante según fabricante y monitor.
- » Detergente.
- » Toallas desechables.
- » Guantes no estériles.

- › Ropa de protección a agentes químicos (guantes, gafas, mascarilla, bata, etc.).

## › DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

1. Finalice la sesión y deseche el circuito sanguíneo en los contenedores preparados para tal fin. Así mismo deseche garrafas de concentrado en el contenedor habilitado por su centro, en caso de quedar restos de líquido no reutilizar.
2. Coloque las líneas del circuito hidráulico en su posición adecuada.
3. Seleccione el programa adecuado o según programación de la unidad. Siga siempre las instrucciones del propio monitor.
4. Compruebe que el TCAE limpia y desinfecta la superficie externa del monitor con jabón neutro y un desinfectante de bajo-intermedio nivel así como de todos los materiales no desechables que hayan sido utilizados por el paciente: compresores, pinzas kocher, monitores y manguitos de tensión arterial, sillones, camas, mesas auxiliares.
5. Verifique al final del proceso, que se ha realizado correctamente la selección de programa se ha utilizado el desinfectante adecuado, la cantidad necesaria absorbida y la limpieza externa del monitor así como de todo el material no desechable.
6. Compruebe que la actividad queda registrada, según procedimiento de su centro.

## SEGURIDAD DEL PACIENTE Y DEL PERSONAL

- › Realizar la desinfección tras la marcha de los pacientes de la sala de tratamiento y con el menor número de personas evitando exposición directa, pues durante el proceso se pueden producir aerosoles y emanación de gases tóxicos.
- › Ventilar adecuadamente las zonas donde se esté haciendo la desinfección y limpieza de monitores.

- › Si se ha filtrado sangre en partes inaccesibles del monitor (entre los módulos, por detrás de la bomba de sangre) éste debe ser puesto fuera de servicio hasta que se pueda desmontar, limpiar y desinfectar correctamente.
- › Como precaución se debe comprobar la ausencia de elementos desinfectantes en el circuito hidráulico antes del comienzo de la nueva sesión mediante tiras reactivas por colorimetría, etc, la realización de los autotest de los monitores antes del inicio de cada sesión de diálisis se ha convertido en una parte importante de cara a garantizar el buen funcionamiento del monitor y proporcionar con ello un notable aumento de la seguridad. Cuando un monitor falle en alguno de los test, éste se debe repetir y si no logra sobrepasarlo, retirar el monitor lo antes posible.

## › OBSERVACIONES/PRECAUCIONES

- › Se considera un puesto de diálisis al espacio y equipo dentro de una unidad de diálisis que se dedica a un solo paciente: monitor, concentrado de ácido y bicarbonato, manguito de TA, pinzas kocher, compresor. Así mismo, se ha de tener en cuenta el sillón, cama y mesas accesorias utilizadas de manera individual por cada paciente. Este concepto se ha de tener en cuenta a la hora de manipular cualquier elemento del paciente para evitar la contaminación a otro paciente. Además, deben ser desinfectadas las superficies del ambiente frecuentemente tocadas con las manos: mesas de trabajo, ordenadores, báscula, carpetas.
- › El personal que realiza el trabajo de limpieza y desinfección debe utilizar los medios de protección durante el tiempo que dure el proceso de desinfección y limpieza de monitores (gafas, guantes, mascarilla).
- › Los pacientes HBsAg positivo pueden tener una carga muy alta de virus en circulación, y el virus de la hepatitis B (VHB) puede sobrevivir en superficies del medio ambiente y equi-

pos clínicos más de una semana en sangre seca, aunque las salpicaduras de sangre no sean visibles. El virus de la hepatitis C (VHC) puede permanecer en las superficies del entorno y material clínico hasta 16 horas. Así pues, la sangre contaminada en superficies que no son limpiadas y desinfectadas representan un reservorio para la transmisión de virus.

- ▮ El mantenimiento y desinfección periódica de los monitores de HD son obligatorios para prevenir la proliferación bacteriana y formación de biofilm en el circuito hidráulico, así como para evitar la transmisión de enfermedades vírales. Es importante realizarlas en los monitores de reserva o que no estén en uso diario, al menos 2-3 veces a la semana, o según procedimiento de cada unidad.
- ▮ La desinfección de los monitores de HD, ya sea por calor o mediante uso de agentes químicos, debe llevarse a cabo tras finalizar cada sesión. El correcto mantenimiento de los monitores implica una limpieza regular del circuito hidráulico con un detergente que elimine residuos orgánicos, una descalcificación con una solución ácida para remover los precipitados de calcio y fosfatos, así como la desinfección con un agente químico y/o calor. En cualquier caso, la limpieza, descalcifi-

cación y desinfección han de adaptarse a las recomendaciones del fabricante.

- ▮ En caso de utilizar un sistema de distribución de bicarbonato centralizado, la red de distribución debe estar diseñada para que permita desinfecciones periódicas y frecuentes, con productos ácidos como desincrustantes.
- ▮ Las redes de distribución de concentrados ácidos son difícilmente contaminables por lo que no suelen necesitar desinfecciones periódicas, aunque sí desincrustaciones, lavados y revisiones periódicamente.
- ▮ Se recomienda el uso de desinfectantes de bajo-intermedio nivel para superficies externas y material clínico. Si están visiblemente contaminadas con sangre o líquidos corporales se deben desinfectar con un desinfectante de nivel intermedio o con una dilución de lejía 1:100 al 5%.
- ▮ Para la desinfección del circuito hidráulico del monitor se recomienda un desinfectante de nivel intermedio (**ver tabla 1**).
- ▮ Los monitores de diálisis disponen de un programa interno de lavado y desinfección que consta de:
  - ▮ Eliminación de restos de concentrado.
  - ▮ Aspiración de desinfectante y/o desincrustante.

**TABLA 1. CARACTERÍSTICAS DE LOS PRINCIPALES DESINFECTANTES UTILIZADOS EN HD**

Sustancia	Desinfección			Desincrustación	Detergente
	Bactericida	Esporicida	Fungicida	Decalcificante	Limpieza de proteínas, lípidos y materia orgánica
Ácido acético	+	+	+	++	--
Ácido peracético	+++*	++	++	++	--
Ácido cítrico	--	--	+	+++	--
Hipoclorito	+++	++	+/-	--	+++
Formol	+++	+++	++	--	--
Instrunet	+++	++	++	+	+
Puriesteril	+++	++	++	+	++
Dialox	+++	++	++	++	+
Calor 90°	+	+/-	+	--	--

+++ a + mayor a menor acción; -- no efecto ; \* : según condiciones.

- Reposo.
- Aclarado.
- › Los métodos que existen para la desinfección y/o desincrustación de los monitores son:
  - Calor: el monitor calienta el agua a 90°C y la hace recircular durante un determinado tiempo por todo el circuito hidráulico del monitor.
  - Productos químicos:
    - Hipoclorito sódico: buen bactericida, limpiador de depósitos orgánicos.
    - Ácido cítrico: el mejor desincrustante.
    - Ácido peracético: bactericida, algo desincrustante.
    - Ácido acético: desincrustante, discretamente bactericida.
    - El ácido acético, peracético y cítrico no se deben mezclar con el hipoclorito ni con el peróxido de hidrógeno.
- › La efectividad de la desinfección del circuito hidráulico del monitor debe ser validada por análisis bacteriológico y de endotoxinas rutinariamente al menos 1 vez al mes. La frecuencia de las determinaciones vendrá dada por el protocolo del centro y/o por los resultados que se detecten en los cultivos.
- › Si se sospecha la existencia de biofilm bacteriano se deberá realizar una desincrustación, limpieza y desinfección con más de un

producto y por ese orden. Se debe sospechar la existencia de un biofilm bacteriano ante la presencia repetida de cultivos positivos, aunque sea en niveles bajos y cuando reiteradamente se detecte la presencia de endotoxinas.

- › Biofilm: Colonias de bacterias asentadas sobre las superficies de los circuitos hidráulicos, protegidas por un ecosistema de precipitados minerales y una matriz polisacárida mucosa extracelular, que se reproducen y generan en lugares de estancamiento. Su presencia se asocia a fuerte contaminación bacteriana >1000 UFC/ml. Es fuente activa de endotoxinas y otros derivados bacterianos biológicamente activos. Es resistente a la mayoría de los desinfectantes.
- › No existe evidencia de que los fluidos internos del monitor sean una ruta viable para la transmisión de virus pero la desinfección al finalizar la sesión es obligatoria.
- › Las toallas utilizadas en la limpieza y desinfección de la estación de diálisis no deben ser reutilizadas en ninguna otra estación.

## BIBLIOGRAFÍA

- Alcalde-Bezhold G, Alcázar-Arroyo R, Angoso-de-Guzmán M, Arenas MD, Arias-Guillén M, Arribas-Cobo P, et al. Guía de unidades de hemodiálisis 2020. *Nefrología*. 2021;41(S1):S1-77.
- García-Agudo R, Aoufi Rabih S, Jiménez Víbora E et al. Prevención del contagio de virus de transmisión sanguínea en hemodiálisis. Revisión basada en las guías de práctica clínica. En: Lorenzo V, López Gómez JM (Eds). *Nefrología al día*. 2022 [consultado 20 Oct 2023]. Disponible en: <https://www.nefrologiaaldia.org/456>
- Pérez García R, Rodríguez Benítez P. Calidad del líquido de diálisis y sus componentes: Agua y Concentrados. En: Lorenzo V, López Gómez JM (Eds). *Nefrología al día*. 2023 [consultado 12 Sep 2023]. Disponible en: <https://www.nefrologiaaldia.org/322>
- Sáinz R A. Manejo de la patología infecciosa en hemodiálisis. En: Alonso R, Pelayo R. *Manual de enfermería nefrológica*. Barcelona: Pulso Ediciones; 2012. p. 195-206.

- Sociedad Española de Nefrología. Actualización de la 2ª Edición de la Guía de gestión de calidad del líquido de hemodiálisis (GGCLD) 2021 [consultado Jun 2023]. Disponible en: [https://senefro.org/contents/webstructure/Actual\\_GuiaCalidadLiquidoHD.pdf](https://senefro.org/contents/webstructure/Actual_GuiaCalidadLiquidoHD.pdf)
- Solozábal Campos CA. Monitores de Hemodiálisis: evolución histórica. En: Lorenzo V, López Gómez JM (Eds). Nefrología al día. 2023 [consultado 21 Oct 2023]. Disponible en: <https://www.nefrologiaaldia.org/261>