

### **5.2.5. Derivados fenólicos y compuestos de amonio cuaternario**

Los derivados fenólicos y los compuestos de amonio cuaternario se han usado también en desinfección ambiental, pero estos agentes son menos recomendables que las asociaciones de aldehídos porque su espectro de actividad es más reducido.

Algunos de estos desinfectantes presentan incompatibilidades con determinados materiales que es necesario conocer.

Todos los procedimientos de desinfección anteriormente descritos son adecuados para la descontaminación de los virus VIH, VHB, VHC y de micobacterias; así pues no es preciso un cambio de procedimiento en caso de pacientes con estas infecciones. Los desinfectantes anteriormente descritos también inactivan los virus Lassa, Ebola, Marburg (causantes de las fiebres hemorrágicas virales) y otros virus sanguíneos.

Los únicos agentes que precisan procesos diferentes de descontaminación son los priones, causantes de encefalopatías espongiiformes (para más información ver capítulo específico).

## **5.3. Materiales de limpieza y de desinfección**

Deben utilizarse guantes de goma o látex para proteger la piel de las manos de los productos detergentes y desinfectantes. El cabezal de la mopa debe cambiarse cada día y siempre que sea necesario (por ejemplo después de limpiar derramamientos de sangre o de fluidos orgánicos). Es importante limpiar y desinfectar las mopas y bayetas después de utilizarlas y dejarlas secar antes de utilizarlas de nuevo. Una opción alternativa, si el coste lo permite, es utilizarlas de un solo uso.

Es importante utilizar material de uso exclusivo para las habitaciones de pacientes inmunodeprimidos o con medidas de aislamiento.

## **5.4. Limpieza y desinfección de las áreas de pacientes**

Los sistemas y protocolos de limpieza y desinfección deben adaptarse a cada centro sanitario dependiendo de su construcción, materiales, actividad, recursos y otras características básicas. Es fundamental mantener todas las superficies (suelos, paredes, mesas,...) visiblemente limpias. Es necesario limpiar y desinfectar rápidamente con productos detergentes y desinfectantes áreas contaminadas por sangre o fluidos corporales, por microorganismos multirresistentes, cualquier salpicadura, mancha, derrame, etc. También deben limpiarse y desinfectarse a menudo todas aquellas superficies y equipos médicos que entran en contacto con

las manos de forma habitual (pomos de puertas, barandas de camas, interruptores de luz, grifos, aparatos de rayos, interruptores, bombas, etc.), ya que pueden jugar un papel importante en la transmisión secundaria de microorganismos.

Las protecciones impermeables son importantes para superficies que están en contacto con los guantes del personal sanitario durante la atención del paciente, que fácilmente se contaminan con sangre o fluidos corporales del paciente o que son muy difíciles de limpiar (ejemplos: determinadas superficies de consultas de dentistas, de podólogos, monitores, etc.).

Los techos, ventanas, cortinas y paredes deben limpiarse si están visiblemente sucios. Los colchones deben protegerse con fundas impermeables y en correcto estado que permitan su desinfección.

Deben evitarse los métodos de limpieza que generen aerosoles o que dispersen polvo. Para quitar el polvo se utilizarán bayetas húmedas con detergente/desinfectante. En cada habitación o sala debe cambiarse el agua con el detergente/desinfectante.

### **5.5. Limpieza y desinfección de las áreas de pacientes críticos o inmunodeprimidos**

Diariamente se limpian mediante bayetas húmedas con agua y jabón. Una vez limpias, se desinfectan con asociaciones de aldehídos o con hipoclorito sódico. No debe aplicarse hipoclorito sódico sobre superficies o materiales metálicos por su acción corrosiva.

En su limpieza y desinfección no debe generarse polvo. Si se utilizan aspiradores, deben mantenerse en buen estado y con filtros HEPA. Las puertas de las habitaciones se mantendrán cerradas mientras se limpian los pasillos y zonas cercanas (así se evita la exposición al polvo).

En neonatología deben evitarse los productos fenólicos u otros desinfectantes en la desinfección de cunas o incubadoras ocupadas; las no ocupadas deben aclararse con agua después de su desinfección para eliminar los residuos tóxicos del desinfectante.

### **5.6. Limpieza y desinfección de quirófanos**

El personal de limpieza de quirófanos debe estar formado y preparado para asumir esta responsabilidad. El material de limpieza y desinfección ha de ser diferente para las zonas limpias (quirófanos) y para las zonas sucias o de paso. Las bayetas o mopas de cada zona deberán ser de un solo uso o se utilizarán limpias y desinfectadas cada vez. El agua utilizada en la limpieza se cambiará cada vez que esté sucia y al cambiar de zona. La limpieza se realizará con agua y jabón. Las asociaciones de aldehídos al 1% y la solución de hipoclorito sódico al 1% de cloro libre (10000 ppm de cloro libre) son las soluciones desinfectantes recomendadas para la desinfección

(una vez realizada la limpieza), ya sea la inicial, la diaria, semanal o entre intervenciones. Son desinfectantes de alto nivel y amplio espectro. No debe aplicarse hipoclorito sódico sobre superficies o materiales metálicos por su acción corrosiva. Se utilizará un paño o bayeta impregnado con estas soluciones.

La limpieza debe ser rigurosa y a la vez ágil para no entorpecer la programación quirúrgica, pero deben respetarse los requerimientos mínimos y no ceder ante la presión de la agenda de intervenciones.

### **Limpieza inicial**

Se considera limpieza inicial la que se realiza antes de empezar la jornada quirúrgica, partiendo de la base que el día anterior al finalizar la jornada se realizó la limpieza diaria. Consiste en retirar las partículas que hayan podido depositarse durante la noche en las lámparas, mesas y demás mobiliario. Primero se limpia el quirófano con bayetas impregnadas en agua y jabón y posteriormente se desinfecta con bayetas o paños impregnados con soluciones de asociaciones de aldehídos al 1% o hipoclorito sódico.

### **Limpieza entre intervenciones**

Una vez el paciente ha salido de quirófano debe retirarse todo el material utilizado, embolsar la ropa y cerrar las bolsas de residuos. Debe ponerse especial atención en que no queden objetos cortantes o punzantes en la ropa, en las bolsas de residuos o en el material para limpiar y esterilizar. A continuación deben limpiarse y desinfectarse las superficies que han estado en contacto con el paciente o el personal sanitario: mesa quirúrgica, mesas auxiliares, mandos y botones de los aparatos, etc. (productos y procedimiento como en la limpieza inicial). Se reemplazan las bolsas de residuos y de ropa. Se friega el suelo si hay manchas o suciedad visible y en aquellas intervenciones en pacientes colonizados o infectados por microorganismos multirresistentes. No debe entrarse en el quirófano hasta que el suelo esté seco.

### **Limpieza diaria**

Se realiza al final de la jornada y cada 24 horas en los quirófanos de urgencias. Se retira todo el material sucio. Se limpian y desinfectan las manchas de las paredes, todo el mobiliario y las lámparas (para facilitar la limpieza de suelos y paredes se desplaza el mobiliario). Por último se friega el suelo.

### **Limpieza semanal**

Limpieza realizada más a fondo; consiste en limpiar y desinfectar exhaustivamente todas

las superficies y material de los quirófanos. La periodicidad es semanal, pero puede variar según el criterio y la disponibilidad del servicio. Se coloca todo el mobiliario en el centro de la sala para poder limpiar cómodamente paredes y lámparas. A continuación se limpian las rejillas del aire. Después se limpia todo el mobiliario, con especial atención a ruedas y soportes. Finalmente se friega el suelo. El interior de armarios, cubículos y cajones se limpia como mínimo una vez al mes.

### **5.7. Limpieza y desinfección de sistemas de agua sanitaria, torres de refrigeración y sistemas evaporativos**

Los agentes microbiológicos que pueden causar infecciones nosocomiales vehiculizadas por los sistemas de aire y agua son muy diversos; por su trascendencia clínica es necesario destacar *Legionella* y *Aspergillus*.

Diferentes especies del género *Legionella* pueden causar legionelosis, pero en el 90% de los casos la especie responsable es *Legionella pneumophila*.

*Legionella pneumophila* es una bacteria capaz de sobrevivir en un amplio rango de temperaturas (entre 20 y 70°C). Los pacientes inmunodeprimidos, ancianos, con enfermedades crónicas, hemopatías malignas, diabéticos, con enfermedad pulmonar crónica, fumadores y alcohólicos tienen mayor riesgo de contraer neumonía por legionella. La frecuencia de legionelosis como enfermedad nosocomial oscila entre el 0.4 y el 14% y la letalidad puede llegar a ser del 40% (incluso alcanzar el 80% en pacientes inmunodeprimidos sin tratamiento adecuado).

Desde su hábitat natural (lagos, ríos, estanques,...) coloniza los sistemas de abastecimiento de agua de las ciudades y se incorpora a los sistemas de agua sanitaria y a otros sistemas que requieren agua para su funcionamiento, como las torres de refrigeración y los sistemas evaporativos. Si el diseño de estas instalaciones es adecuado, existe un buen mantenimiento y la temperatura es la adecuada, el agua no se estanca y la bacteria no prolifera (no alcanza concentraciones suficientes para infectar al hombre). Pero a menudo no se cumplen estas condiciones y el agua se estanca, provocando acumulación de materia orgánica y de protozoos, hecho que favorece la multiplicación de *Legionella*. Si se forman aerosoles la bacteria se dispersa en el aire dentro de las gotículas y penetra en las vías respiratorias; si el tamaño de la gotícula es inferior a 5 µm llega a los pulmones, pudiendo provocar legionelosis (no todos los pacientes que inhalan estas gotículas desarrollarán la enfermedad).

Se han detectado también legionelosis nosocomiales relacionadas con nebulizadores, humidificadores y otros equipos de terapia respiratoria (menos frecuentes que las causadas por aerosoles de torres de refrigeración y sistemas evaporativos). No existe evidencia de la transmisión de la bacteria entre personas.

Es fundamental que el hospital cumpla la Reglamentación Técnico Sanitaria para el abastecimiento y control de calidad de las aguas potables de consumo público (BOE 20/09/1990, BOE 24/11/1990). También debe cumplir el Real Decreto 1751/1998, modificado por el RD 1218/2002, en él se aprueba el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios y se establecen las condiciones que deben cumplir los sistemas de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria. Es igualmente importante el Real Decreto 865/2003 (04/07), por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.

Es aconsejable que el hospital siga las recomendaciones de la “Guía para la prevención y control de la proliferación y diseminación de *Legionella* en instalaciones” (Norma UNE 100-030-94), donde se sistematiza el diseño óptimo y el mantenimiento de instalaciones donde la bacteria puede proliferar. Así pues, las torres de refrigeración han de estar alejadas de personas y de tomas de aire acondicionado o de ventilación. Los materiales del sistema hidráulico deben resistir la acción agresiva del cloro u otros desinfectantes; se deben evitar materiales que favorecen el crecimiento de bacterias y hongos, como la madera, el cuero, el hormigón y los derivados de celulosa. Todos los equipos y aparatos han de ser fácilmente accesibles para su limpieza, desinfección y toma de muestras.

El hospital debe poseer planos actualizados de las instalaciones y libros de mantenimiento, siempre disponibles para inspectores sanitarios.

Los equipos de terapia respiratoria destinados a utilizarse en distintos pacientes deben limpiarse y esterilizarse antes de cada uso. En pacientes de riesgo (inmunodeprimidos, ancianos, con enfermedades crónicas, etc.) se recomienda que las partes de los equipos que entran en contacto con las vías respiratorias sean de un solo uso.

Ante un caso aislado, brotes o casos relacionados de legionelosis detectados en un hospital se llevan a cabo las siguientes acciones:

1. Investigar la aparición de otros casos de legionelosis relacionados. Si se ha registrado otro/s caso/s en los últimos seis meses en pacientes que han estado en un mismo lugar en los 2-10 días anteriores a la fecha de los primeros síntomas, se podrá considerar la existencia de un brote en el hospital y se notificará de forma urgente a la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica.

2. Estudio para identificar la fuente de infección: inspección de las instalaciones (sistemas de agua, torres de refrigeración y sistemas evaporativos) y de los equipos de terapia respiratoria. Se toman muestras en los puntos críticos de estas instalaciones para detectar *L. pneumophilla*.

3. Confirmación del diagnóstico mediante uno o varios métodos microbiológicos: cultivo de la bacteria a partir de muestras respiratorias, serología mediante inmunofluorescencia indirecta, detección de antígeno específico de *Legionella pneumophila* en orina, visualización del microorganismo en líquidos o tejidos patológicos mediante inmunofluorescencia directa, etc.

4. Ante la detección de Legionella en la instalación y la confirmación del diagnóstico se desinfecta la instalación. Se aplica un primer tratamiento de choque y a continuación un tratamiento continuado\*.

La inspección de las instalaciones podrá concluir que es necesario corregir defectos en la instalación (eliminación de tramos ciegos en la red de tuberías de agua, sustitución de tuberías en mal estado, cambio en la ubicación de las torres de refrigeración para evitar que el aerosol se vierta en zonas de circulación de personas, cambio de duchas, de grifos,...). El inspector y el mantenedor deben llevar un registro de todas las operaciones de mantenimiento realizadas. Los registros de cada actividad de mantenimiento deben conservarse un tiempo mínimo de tres años.

5. Si el microorganismo se detecta en equipos de terapia respiratoria, éstos se esterilizarán y se utilizará agua estéril cuando se usen.

6. Toma de muestras post-tratamiento: se toman muestras de agua para detectar Legionella en aquellos puntos en los que anteriormente se detectó la bacteria. Estos controles deben realizarse a partir de un mínimo de 15 días después de aplicar un tratamiento de descontaminación (porque la bacteria puede no detectarse en los días siguientes al tratamiento).

#### **\* TRATAMIENTO DE CHOQUE ANTE LA DETECCIÓN DE UNO O VARIOS CASOS DE LEGIONELOSIS (SEGÚN EL RD 865/2003)**

La desinfección de una instalación en caso de detección de un caso o brote puede realizarse con cloro o con calor.

#### **AGUA CALIENTE SANITARIA/AGUA FRIA DE CONSUMO HUMANO**

Se entiende como agua caliente sanitaria el agua potable de consumo público que ha sido sometida a un proceso de calentamiento previo a su utilización para el consumo.

#### **Desinfección con cloro:**

- Se clora el depósito con 15 mg/L de cloro residual libre, manteniendo esta concentración durante 4 horas, el agua por debajo de 30°C y un pH de 7-8 (alternativa: 20-30 mg/L durante 2-3 horas). Se hace llegar a todos los puntos de la red 1-2 mg/L de cloro residual libre.

- Se neutraliza el cloro de los depósitos, se reparan las partes dañadas, se limpian a fondo, se aclaran y se llenan con agua limpia.

- Se reclora con 4-5 mg/L de cloro residual libre y se mantiene durante 12 horas.

- Se abren por sectores todos los grifos y duchas durante 5 minutos de forma secuencial y se comprueba que en los puntos terminales de la red la concentración de cloro es 1-2 mg/L.

### **Desinfección por calor:**

- Se vacía el sistema, se limpian a fondo las paredes de los depósitos acumuladores, se realizan las reparaciones necesarias y se aclara con agua limpia.
- Se eleva la temperatura del agua caliente en el depósito acumulador a 70°C o más durante al menos 4 horas. Se abren después todos los grifos y duchas durante 10 minutos de forma secuencial. Se comprueba que la temperatura del agua en todos los puntos de terminales de la red es como mínimo de 60°C.
- Se vacía el depósito acumulador y se vuelve a llenar para su funcionamiento habitual.

### **GRIFOS Y DUCHAS**

- Se limpian a fondo para eliminar las incrustaciones y se sumergen durante 30 minutos en una solución que contenga 20 mg/L de cloro residual libre. Se aclaran con agua fría.

### **TORRES DE REFRIGERACIÓN y CONDENSADORES EVAPORATIVOS**

El tratamiento de choque se realiza por cloración:

- Se clora el agua del sistema hasta conseguir 20 mg/L de cloro residual libre (se añaden biodispersantes para que actúen sobre la biocapa y anticorrosivos compatibles con el cloro); el agua debe circular a través del sistema, pero los ventiladores han de estar desconectados y las aberturas cerradas para evitar la salida de aerosoles.
- Se mantiene el nivel de cloro durante 3 horas (se repone la cantidad perdida cada hora); es importante que el agua recircule por el sistema. A continuación se neutraliza el cloro, se vacía el sistema y se aclara con agua a presión.
- Se reparan las averías detectadas o se corrigen los defectos estructurales.
- Se limpian a fondo las superficies del sistema con detergentes y agua a presión; se aclara.
- Se introduce cloro en el flujo de agua hasta alcanzar una concentración residual libre de 20 mg/L. Se mantiene esta concentración durante 2 horas (cada 30 minutos se repone la cantidad de cloro perdida). Los ventiladores están desconectados y las aberturas tapadas.
- Se neutraliza el cloro, se vacía el sistema y se aclara con agua a presión.
- Se añade el desinfectante de mantenimiento. Si es cloro, se mantiene una concentración de cloro residual libre de 2 mg/L (añadiendo un anticorrosivo compatible).
- Las piezas desmontables se sumergen durante un mínimo de 20 minutos en una solución de agua con 20 mg/L de cloro residual libre. Las piezas no desmontables se pulverizan con la misma solución durante el mismo tiempo.
- Posteriormente se continúa con las medidas de mantenimiento habituales.

## **TRATAMIENTO DE CONTINUACIÓN ANTE LA DETECCIÓN DE UNO O VARIOS CASOS DE LEGIONELOSIS:**

### **AGUA CALIENTE SANITARIA/AGUA FRÍA DE CONSUMO HUMANO**

Después del tratamiento de choque (ya sea por cloración o por aplicación de calor) se debe mantener durante tres meses en los puntos terminales de la red una concentración de cloro residual libre de 1-2 mg/L y, en el caso de agua caliente, una temperatura en estos puntos entre 55 y 60°C.

Posteriormente se seguirán las medidas de mantenimiento habituales.

## **TRATAMIENTO DE MANTENIMIENTO HABITUAL**

### **AGUA CALIENTE SANITARIA/AGUA FRÍA DE CONSUMO HUMANO**

- La limpieza de la instalación se realizará cada mes en un número representativo de puntos terminales de la red (grifos y duchas) y trimestralmente en los depósitos acumuladores. Al final del año deben haberse revisado todos los puntos terminales.
- Cada mes se purgarán las válvulas de drenaje de las tuberías y semanalmente los acumuladores. Semanalmente se abrirán los grifos y duchas de instalaciones o habitaciones no utilizadas, dejando correr el agua unos minutos.
- La temperatura se comprobará diariamente en los depósitos finales de acumulación de agua caliente (debe ser  $\geq 60^{\circ}\text{C}$ ), y mensualmente en los depósitos de agua fría (debe ser  $< 20^{\circ}\text{C}$ ). Mensualmente se comprobará que la temperatura del agua en un número representativo de grifos y duchas de agua caliente sea  $\geq 50^{\circ}\text{C}$ .
- Se recomienda que el control del cloro residual libre sea diario, como mínimo en un punto de la red interna.
- Como mínimo una vez al año se determinará Legionella en puntos representativos de la instalación.
- Para la desinfección habitual se clora el depósito con 20-30 mg/L de cloro residual libre (a una temperatura  $\leq 30^{\circ}\text{C}$ ) y un pH de 7-8. Se hace llegar 1-2 mg/L de cloro a todos los puntos terminales de la red y se mantiene la concentración durante 2-3 horas. A continuación se neutraliza el cloro y se vacía el depósito. Se limpian a fondo las paredes de los depósitos y se vuelve a llenar de agua. La concentración de cloro residual libre en el funcionamiento habitual de los depósitos de agua es de 0.2-1%.

- En caso de desinfección térmica se vacía el depósito, se limpian a fondo las paredes y se aclara con agua limpia. A continuación se llena el depósito y se eleva la temperatura hasta 70°C (se mantiene esta temperatura durante al menos 2 horas). Posteriormente se abren todos los grifos y duchas durante 5 minutos (de forma secuencial) y se confirma que la temperatura sea  $\geq 60^\circ\text{C}$ ). Por último se vacía el depósito acumulador y se vuelve a llenar para su funcionamiento habitual.

### **GRIFOS Y DUCHAS**

- Se limpian a fondo para eliminar las incrustaciones y se sumergen durante 30 minutos en una solución que contenga 20 mg/L de cloro residual libre. Se aclaran con agua fría. Si el material es incompatible con el cloro se utiliza otro desinfectante de alto nivel.

### **TORRES DE REFRIGERACIÓN y CONDENSADORES EVAPORATIVOS**

La limpieza y desinfección del sistema completo se realiza como mínimo semestralmente, y además cuando se pone en marcha la instalación por primera vez, tras una parada superior a un mes, tras una reparación o modificación de su estructura o cuando lo determina una autoridad sanitaria.

#### **Desinfección con cloro para equipos que pueden cesar en su actividad:**

- Se clora el agua del sistema hasta conseguir como mínimo 5 mg/L de cloro residual libre (se añaden biodispersantes y anticorrosivos compatibles con el cloro), manteniendo un pH de 7-8; el agua debe circular a través del sistema, pero los ventiladores han de estar desconectados y las aberturas cerradas para evitar la salida de aerosoles.
- La concentración de cloro se mantiene durante 3 horas (se repone la cantidad perdida cada hora); a continuación se neutraliza el cloro, se vacía el sistema y se aclara con agua a presión.
- Se reparan las averías detectadas o se corrigen los defectos estructurales.
- Se limpian a fondo las superficies del sistema con detergentes y agua a presión; se aclara.
- Se añade el desinfectante de mantenimiento. Si es cloro, se mantiene una concentración de cloro residual libre de 2 mg/L.
- Las piezas desmontables se sumergen durante un mínimo de 20 minutos en una solución de agua con 15 mg/L de cloro residual libre. Se aclaran después con agua fría. Las piezas no desmontables se pulverizarán con la misma solución durante el mismo tiempo.

#### **Desinfección con cloro para equipos que no pueden cesar en su actividad:**

- Se clora el agua del sistema hasta conseguir como mínimo 5 mg/L de cloro residual libre (se añaden biodispersantes y anticorrosivos compatibles con el cloro), manteniendo un pH de 7-8;

el agua debe circular a través del sistema.

- La concentración de cloro se mantiene durante 4 horas (se repone la cantidad perdida cada hora, siempre con dosificadores automáticos).

## 5.8. Patógenos especiales

### 5.8.1. *Clostridium difficile*

Causa más importante de diarrea en pacientes hospitalizados.

Reservorio: *Clostridium difficile* en forma vegetativa o como esporas. Se ha aislado tanto en las heces de pacientes asintomáticos como de pacientes con diarrea. Los pacientes con diarreas excretan grandes cantidades del microorganismo en las heces. Las esporas bacterianas se han encontrado abundantemente en las superficies ambientales que rodean al enfermo y en las manos del personal sanitario.

Transmisión: el *Clostridium difficile* requiere que el microorganismo en forma vegetativa o las esporas lleguen al tracto gastrointestinal mediante la ingestión o por inoculación directa en el intestino mediante material sanitario contaminado. Hay poca evidencia de que los suelos, paredes y demás superficies sean una fuente directa de infección; las epidemias en los hospitales son causadas por las manos contaminadas del personal sanitario, por el contacto directo con pacientes infectados o a través de fómites o superficies contaminadas (lavabos,...). Las formas vegetativas en contacto con el aire mueren rápidamente. Pero las esporas suelen resistir durante largos períodos de tiempo y son resistentes a muchos de los desinfectantes que se emplean para suelos y paredes. Los factores de riesgo relacionados con la adquisición de *Clostridium difficile* son los siguientes:

- Tratamiento antibiótico, especialmente con betalactámicos.
- Cirugía gastrointestinal
- Edad avanzada

La contaminación ambiental está directamente relacionada con el número de pacientes con diarrea asociada a *Clostridium difficile*. Para evitar la exposición de la bacteria a otros pacientes se recomiendan medidas de aislamiento mientras dure la enfermedad.

No se dispone de estudios controlados que determinen cual es el mejor desinfectante para el control de la transmisión del *Clostridium difficile*. Algunos autores han evaluado la utilización de hipoclorito sódico 1:200 y han demostrado que el número de lugares contaminados se reduce a la mitad. Se recomienda una limpieza minuciosa y periódica con agua caliente y detergente de todas las superficies de la habitación, especialmente lavabo, sillones, grúas y todos aquellos lugares que están en contacto con las manos del personal sanitario. Después de la limpieza se procede a

la desinfección con hipoclororito sódico a la concentración recomendada.

El material de limpieza debe ser de uso exclusivo para la habitación; se recomiendan bayetas de un solo uso.

### **5.8.2. Virus respiratorios y entéricos en unidades pediátricas**

Los virus respiratorios más comunes son rinovirus, virus respiratorio sincitial, adenovirus, virus influenza y virus parainfluenza. La transmisión es por contacto directo de las secreciones respiratorias de la boca, nariz y ojos o por contacto indirecto a través de las manos (contaminadas por secreciones del propio paciente o al tocar superficies contaminadas por los virus). Los virus respiratorios pueden llegar a permanecer en las superficies hasta 10 horas. Un grupo de voluntarios sanos se infectó por un rinovirus tras tocar con la mano una superficie de secreciones secas y seguidamente su mucosa nasal o conjuntival.

La causa más frecuente de diarreas en niños es el rotavirus del grupo A; la transmisión es feco-oral. Una investigación epidemiológica en una guardería infantil demostró que el 19% de los objetos inanimados estaban contaminados por rotavirus.

Brotos causados por el virus Norwalk pueden afectar a pacientes y a personal sanitario. La vía de transmisión es feco-oral y a través de aerosoles procedentes de vómitos. En brotes hay una gran contaminación ambiental. La materia orgánica afecta seriamente a la actividad de los desinfectantes; la mayoría de desinfectantes son eficaces frente a los virus si antes se ha llevado a cabo una correcta limpieza.

### **5.8.3. *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina (SARM)**

*Staphylococcus aureus* resistente a meticilina (SARM) es uno de los principales agentes causantes de infección nosocomial. Es causa de una elevada morbi-mortalidad, ya que es difícil de tratar (es resistente a todos los betalactámicos, incluidas las cefalosporinas) y sobrevive en condiciones ambientales adversas. En 1963 se describió la primera epidemia nosocomial por SARM en EEUU y en el Reino Unido; en los hospitales españoles ésta tuvo lugar a finales de la década de los 80. Su epidemiología es similar a la de *Staphylococcus aureus* sensible a meticilina.

El lugar más frecuente de colonización son las fosas nasales anteriores. El microorganismo también coloniza la piel y más raramente la vagina. Las personas pueden permanecer colonizadas durante largos períodos de tiempo sin infección.

Las superficies ambientales pueden estar contaminadas por la presencia de pacientes colonizados e infectados. Aunque el SARM no prolifera en ellas son causa indirecta de infecciones nosocomiales, ya que la bacteria puede sobrevivir meses sobre material clínico

seco, es bastante resistente al calor y tolera medios altos en sal. Los pacientes con heridas, úlceras por decúbito, quemaduras, traqueotomías, etc. son los que pueden diseminar grandes cantidades de SARM en el ambiente.

La transmisión de la bacteria es por contacto directo entre pacientes o indirecto, a través de las manos del personal sanitario o material utilizado (termómetros, esfigmomanómetros, colchones, etc.).

Las habitaciones de pacientes colonizados o infectados por SARM deben limpiarse y desinfectarse con asociaciones de aldehídos dos veces al día, con especial énfasis en aquellos lugares que habitualmente entran en contacto con las manos del personal sanitario. Una vez el paciente es dado de alta se procede a una desinfección exhaustiva de toda la habitación, retirando todo el material de un solo uso y desinfectando aquél que deberá utilizarse en otros pacientes, incluyendo cortinas, sillones, barandas, soportes de suero, etc.

#### **5.8.4. *Acinetobacter baumannii* multirresistente**

Cocobacilo Gram negativo no fermentador que raramente se encuentra en la comunidad. Ha sido la causa de numerosas epidemias nosocomiales, especialmente en unidades de cuidados intensivos. Aunque las superficies ambientales no son fuente de infección directa, pueden actuar como reservorio. El *Acinetobacter baumannii* puede sobrevivir sobre superficies secas y en el polvo durante muchos días. La alta resistencia a condiciones ambientales adversas contribuye a la propagación de brotes infecciosos. Se ha documentado la existencia del microorganismo en el ambiente trece días después del alta del paciente infectado. Durante un brote en una unidad de cuidados intensivos se demostró la contaminación del material sanitario y de algunas superficies (monitores, lámparas, colchones, mesas, teléfono, pomos de puertas, barandas, manguitos de presión arterial, etc.). La limpieza y desinfección con asociaciones de aldehídos de todas las superficies y material sanitario ha demostrado ser esencial para erradicar brotes por *Acinetobacter baumannii*. Mientras el paciente está ingresado se realiza una limpieza y desinfección exhaustiva dos veces al día de todas las superficies de la habitación; siempre que es posible el material sanitario es de uso exclusivo para el paciente. Una vez el paciente es dado de alta se elimina todo el material de un solo uso sobrante y se limpia y desinfecta el resto material para poderlo utilizar en otros pacientes (incluyendo cortinas, sillones, barandas, soportes de suero,...).

#### **5.8.5. Enterococo resistente a vancomicina**

El reservorio del enterococo es el tracto gastrointestinal de pacientes hospitalizados; también puede encontrarse en la piel, heridas y en úlceras crónicas. El mecanismo de transmisión es mediante contacto directo entre pacientes o indirecto a través de las manos del personal, del

material sanitario contaminado o de las superficies ambientales. El enterococo puede sobrevivir en las superficies. Se han demostrado grandes contaminaciones ambientales en pacientes con diarreas. El material sanitario también puede contaminarse y servir de reservorio. En un brote en la unidad de cuidados intensivos se aisló el microorganismo en termómetros, ropa de cama, camillas, mesillas de noche, esfigomanómetros, etc.

La limpieza se realiza con agua y jabón y la desinfección con una solución de asociación de aldehídos.

## **5.9. Limpieza y desinfección ante situaciones especiales**

### **Limpieza de derrames de sangre o fluidos corporales**

Cualquier vertido o mancha de sangre u otra materia potencialmente infecciosa debe limpiarse y descontaminarse inmediatamente. El personal de limpieza debe protegerse con guantes. Es conveniente utilizar desinfectantes de nivel intermedio; el desinfectante más apropiado es el hipoclorito sódico (lejía común). El margen de concentraciones adecuadas para descontaminar superficies no porosas después de la limpieza cuando no hay restos de sangre visibles es de 0.2% (50 mL de lejía de concentración 40g/L en un 1 L de disolución) a 1% (250 mL/L). En una primera descontaminación antes de la limpieza de un laboratorio muy contaminado el margen de concentraciones es de 0.1% (25 mL/L) a 0.2% (50 mL/L).

### **Control de insectos**

Los insectos pueden servir de vector de transmisión de microorganismos. Tienen especial predilección por los alimentos, residuos y zonas húmedas. En países desarrollados no parece que tengan un papel importante en la transmisión de infecciones. Desde una perspectiva de salud pública el interior de los edificios debe mantenerse libre de insectos.

Se recomienda eliminar restos de alimentos, utilizar pesticidas para eliminarlos y mantener las ventanas cerradas para impedir que entren. Si las ventanas tienen que abrirse para la ventilación, deben estar protegidas por telas protectoras. Las áreas de quirófanos y de pacientes inmunodeprimidos deben estar libres de insectos bajo una estricta vigilancia.

Deben contratarse empresas especializadas y acreditadas que lleven a cabo un programa de desinsectación adecuado a las necesidades del centro.

### **Plantas y flores**

Las plantas y flores frescas cortadas pueden suponer un reservorio de microorganismos patógenos. Los microorganismos aislados del agua de la flores son *Acinetobacter spp*,

*Klebsiella spp*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Pseudomonas cepacia*, *Pseudomonas fluorescens*, *Pseudomonas putida*, *Aeromonas hydrophila*, *Serratia marcescens* y *Flavobacterium*. A pesar de que no están descritos brotes de enfermedades relacionados con el agua de las plantas parece prudente prohibirlas en las unidades de pacientes críticos e inmunodeprimidos. En las demás áreas pueden permitirse, siempre que se sigan las siguientes recomendaciones:

- El mantenimiento de las plantas y flores corre a cargo del personal de limpieza u otro que no tenga responsabilidades directas en el cuidado de los pacientes.

- Si el personal sanitario que cuida a los pacientes debe hacerse cargo de las flores y plantas, deberá colocarse guantes y lavarse las manos al retirarlos.

- Debe cambiarse el agua cada dos días y tirarla fuera de las habitaciones del paciente, nunca en la zona limpia de las unidades de enfermería. Puede conseguirse una importante reducción de bacterias si se añade al agua de las flores 10 mL de hipoclorito sódico al 1%, clorhexidina al 0.01-0.02% o peróxido de hidrógeno al 3 %.

- Deben limpiarse y desinfectarse los jarrones después de utilizarlos.

Las flores y plantas también pueden ser reservorio de *Aspergillus spp*. Los brotes de Aspergillosis invasiva en pacientes neutropénicos justifican mantener el ambiente libre de esporas; así pues se recomienda no tener plantas en las unidades de estos pacientes.

### **Juquetes**

Los juguetes que han estado en contacto con la saliva u otros fluidos corporales de un niño deben lavarse y desinfectarse antes de dárselos a otro niño. Los juguetes de las salas de niños mayores (sin pañales) deberían limpiarse semanalmente o cuando estén sucios. No son aconsejables los muñecos de peluche ni otros materiales no lavables en áreas de pediatría. Los niños con medidas de aislamiento no deben utilizar los juguetes de las salas de juegos.

### **Procesos de construcción, reparación o demolición**

En cualquier proyecto de construcción, reparación o demolición se diseminan esporas que pueden causar infecciones en pacientes inmunodeprimidos. Antes del inicio de las obras en un centro sanitario se organiza un equipo multidisciplinar que incluye a miembros del Comité de Control de Infecciones. Una de las principales funciones de este equipo es informar al personal de construcción y al personal sanitario que atiende a los pacientes inmunodeprimidos sobre la predisposición de estos enfermos a contraer infecciones por las esporas diseminadas durante procesos de obras. También informa sobre las principales medidas preventivas. En los contratos de obras deben constar las medidas para evitar la diseminación de esporas de microorganismos, así como las penalizaciones por la falta de cumplimiento de las mismas.

Además de informar, el equipo es el encargado de situar a los pacientes de riesgo en un área segura. Si no existe dicha área se establecerán barreras eficaces. Se mantendrá un alto nivel de alerta en estas áreas durante el proceso de obras para detectar enfermedades causadas por contaminación ambiental (ejemplo: aspergilosis).

#### Medidas de control de infección en demoliciones externas:

Debe determinarse si la instalación puede funcionar con el aire recirculado temporalmente; si no es posible, deben revisarse los filtros y reemplazarse según las necesidades. Es importante sellar las ventanas y reducir al máximo las entradas y corrientes de aire.

#### Medidas de control de infección en actividades de construcción internas:

Se construirán barreras para prevenir la contaminación de polvo en las áreas de pacientes y se revisará frecuentemente la presencia de agujeros o grietas en estas áreas que permitan el paso del polvo; pueden usarse los contadores de partículas para evaluar la eficacia de las barreras. Estableciendo zonas directas de paso de la obra al exterior se evitará el paso del personal de obras a zonas de pacientes no aisladas. Además de entradas y salidas separadas de zonas de pacientes, deberá facilitarse al personal de obras una serie de servicios: máquinas dispensadoras de bebidas, ropa protectora (batas, polainas y gorros, necesarios en caso que los trabajadores deban entrar en zonas de pacientes), vestuarios para cambiarse y taquillas.

En la planificación de las obras debe quedar bien especificado sobre quién recae la responsabilidad de mantener limpias las diferentes zonas. Todas estas zonas en obras deben limpiarse diariamente, o con más frecuencia si es necesario minimizar el polvo. Para evitar el polvo en las zonas adyacentes son útiles las alfombras y cubrir los escombros. Las puertas que separan las zonas de obras del resto de áreas del hospital deben estar cerradas y el paso por ellas debe estar restringido. Si es posible se generará presión negativa en la zona de obras para evitar que el polvo vaya a áreas de pacientes.

Una vez terminadas las obras la comisión deberá evaluar si la zona está en condiciones de ser ocupada de nuevo por los pacientes, con especial atención si se trata de quirófanos.

### **5.10. Controles microbiológicos ambientales de aire y superficies**

Hasta el año 1970 los controles microbiológicos de superficies formaban parte de la rutina de los programas de control de infección. A partir de los años 70, el CDC (*Centers for Disease Control and Prevention*) recomendó abandonar estos controles, basándose en que no existe una relación clara entre los niveles de contaminación ambiental y las infecciones nosocomiales ni tampoco existen estándares donde poder comparar los resultados.

Los muestreos microbiológicos son costosos, requieren tiempo y son a la vez complicados de analizar, por lo que no deben realizarse al azar sin justificación. Pueden ser útiles en las siguientes situaciones:

- Como parte de la investigación de brotes o infecciones en las que los reservorios ambientales pueden estar implicados en la transmisión de la enfermedad.

- Durante cortos períodos de tiempo para evaluar el impacto de medidas de control o de cambios en procedimientos (por ejemplo antes y después de la limpieza y desinfección de habitaciones de pacientes colonizados o infectados por microorganismos multirresistentes).

Antes de iniciar un estudio microbiológico deben tenerse claras las medidas a adoptar en función de los resultados. Antes de iniciar los cultivos ambientales debe existir un acuerdo entre el personal de laboratorio y el equipo de control de infección sobre cuales son las muestras más adecuadas. Miembros del Comité de Control de Infecciones y del laboratorio deben supervisar la recogida de muestras.