

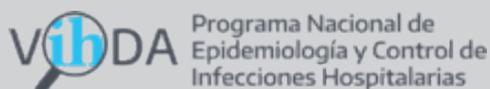


# Mejores prácticas de limpieza y desinfección ambiental para la prevención y control de infecciones en los entornos de atención de la salud.

Documento elaborado  
por INE-ADECI-SADI

*Primera Edición  
Versión 1 octubre 2021*

*Este documento se actualizará periódicamente*





**S.A.D.I.**

SOCIEDAD ARGENTINA  
DE INFECTOLOGÍA

### **Coordinadores**

Wanda Cornistein

Ricardo Durlach

### **SADI**

Yanina Nuccetelli

Angel Colque

Ines Staneloni

Daniela Santonato

María Paula Herrera

Viviana Rodríguez

Silvia Fonio

### **INE**

Irene Pagano

María Echaide

### **ADECI**

Pedro Montero

Rosy Cáceres

Elena Andión

Sabrina Bulacio.

Paula Carrizo

**Este documento es una guía de recomendaciones de buenas prácticas para la higiene hospitalaria, cada institución debe elaborar su propio manual de procedimientos acorde a sus recursos humanos y materiales disponibles.**



## ÍNDICE

---

### **Capítulo I: Conceptos generales**

Cadena de transmisión de *Microorganismos* (MO) intrahospitalarios

¿Cómo llega a infectarse un paciente en un hospital?

Definición e importancia de la limpieza y desinfección

¿Se puede disminuir las colonizaciones por MOMR con una buena limpieza?

### **Capítulo II: Programa**

### **Capítulo III: Clasificación de áreas en servicios de salud**

### **Capítulo IV: Técnica y métodos de limpieza hospitalaria**

### **Capítulo V Limpieza en áreas especiales**

UCI - Neo - Quirófano - Sala de juegos - Cocina

### **Capítulo VI: Evaluación de la limpieza**

### **Capítulo VII: Capacitación y programa de educación.**

### **Capítulo VIII: Productos y tecnologías de limpieza y desinfección hospitalaria.**

Desinfectantes que requieren limpieza previa

i. Alcohol

ii. Clorados

Limpiadores y desinfectantes de un solo paso

iii. Amonio cuaternario

iv. Monopersulfato de potasio

v. Productos clorados con agentes tensioactivos

vi. Peroxido de hidrogeno acelerado

Tecnologías de descontaminación (anexo 6)

### **Capítulo IX: Glosario**

### **Capítulo X: ANEXOS**



## Capítulo I: Conceptos generales

---

### Puntos claves

- Los pacientes susceptibles adquieren *microorganismos* por contacto directo de su persona con el área contaminada, equipo contaminado o personal de salud (PS) que se lo transmite con sus manos
- La limpieza y desinfección ambiental de rutina de todas las superficies y elementos que se utilizan en forma regular sigue siendo una práctica esencial y necesaria para reducir el riesgo de transmisión de *microorganismos* en el entorno sanitario.
- Solo se puede desinfectar aquello que está limpio.
- Se requiere un programa de servicios ambientales adecuadamente dotado de personal capacitado y supervisado para controlar el proceso de limpieza y desinfección..

Las infecciones asociadas al cuidado de la salud (IACS) son infecciones que ocurren dentro de cualquier entorno donde se brinda atención médica. Las IACS afectan del 4% al 10% de los pacientes internados en los servicios de salud y provocan daños significativos.<sup>1-2</sup> La higiene del medio ambiente se reconoce cada vez más como un factor esencial para reducir el riesgo de IACS para todos los pacientes, residentes, visitantes y personal dentro de los centros de atención médica.<sup>3</sup> Mantener un ambiente seguro, limpio e higiénico y minimizar la contaminación microbiana de las superficies, elementos biomédicos y equipos es fundamental dentro de la atención médica.

Para reducir el riesgo de transmisión de *microorganismos* en el entorno sanitario se requiere la limpieza y desinfección de todas las superficies y elementos que se utilizan en forma regular.<sup>4</sup> La reducción del riesgo de transmisión de infección requiere la cooperación de todo el personal. También requiere un programa de servicios ambientales adecuadamente dotado de personal capacitado y supervisado.<sup>5, 6</sup>

Si bien la población de pacientes, la patología dominante, el tipo de atención y la naturaleza de los procedimientos médicos y quirúrgicos varían en diferentes entornos, los principios fundamentales y los requisitos para la limpieza y desinfección de rutina no lo hacen.

Las mejores prácticas para prevenir y controlar la propagación de enfer-



S.A.D.I.

SOCIEDAD ARGENTINA  
DE INFECTOLOGÍA

medades infecciosas se deben implementar rutinariamente en todos los centros de atención médica (internación, geriátricos, centros de diálisis, instituciones de tercer nivel), es esencial para proteger a los pacientes, los residentes, el personal y los visitantes.

Los factores que determinan que un paciente colonizado desarrolle una enfermedad están relacionados con la dosis del inóculo, virulencia del MO y la puerta de entrada, como así también las características intrínsecas del huésped: edad, el nivel preexistente de la respuesta inmune, estado nutricional, enfermedad predisponente, co-infección y hábitos tales como tabaquismo, alcoholismo, drogadicción.

Las rutas de transmisión a considerar son la vía respiratoria, la fecal-oral o gastrointestinal, piel, sangre, genital y placentaria.

#### Evidencia de limpieza

La evidencia que el medio ambiente juega un papel en la transmisión de *microorganismos* en el entorno de la atención médica ha aumentado.<sup>7,8,9</sup> También ha habido una expansión de la evidencia que demuestra que la limpieza y desinfección efectivas reducen este riesgo.<sup>5-6,9-10</sup>

La limpieza ambiental efectiva interrumpirá la transmisión indirecta de *microorganismos* del paciente a la superficie y de ésta a otro paciente y minimizará, junto con la higiene de las manos, la transmisión del personal de salud al paciente.

Se ha documentado la contaminación de las superficies y elementos que se tocan con mayor frecuencia en el entorno del paciente.<sup>11,12,13,14</sup> Los *microorganismos* viables pueden persistir en superficies y equipos por períodos prolongados, particularmente *microorganismos* como *C. difficile*, enterococos resistentes a vancomicina (EVR) o *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina (SAMR).<sup>13,15,16,17</sup>

Un paciente ingresado a una habitación que estuvo previamente ocupada por un paciente colonizado o infectado con un microorganismo epidemiológicamente importante (*C. difficile*, SAMR, EVR, *Pseudomonas* sp., *Acinetobacter* sp. y Enterobacterias productoras de BLEE y carbapenemasas) tienen el doble de probabilidades adquirir ese microorganismo que si hubiera ingresado a una habitaciones no contaminada.<sup>25</sup> Si bien muchos de estos estudios describen estrategias de intervención múltiple y, por lo tanto, es difícil confirmar que el control de brotes fue un resultado directo de la limpieza ambiental, existen varios estudios en los que los brotes no se pudieron



controlar hasta que se implementó la limpieza ambiental adecuada.<sup>26,27</sup>

Es esencial que todas las superficies, elementos y equipos instalados o utilizados dentro de un centro de atención médica se puedan limpiar. Esto debe ser una consideración central cuando se diseñan, rediseñan o renuevan las instalaciones de atención médica y cuando se obtienen nuevos equipos.

### **1.a. Cadena de transmisión de *microorganismos* (MO) intrahospitalarios**

Las superficies y equipos contaminados contribuyen en la cadena de transmisión de *microorganismos*. La limpieza y desinfección rutinaria eficaz de superficies, artículos y equipos es una actividad esencial que protege a los pacientes, el personal y los visitantes del riesgo a la infección. El enfoque y la intensidad de la limpieza requerida para minimizar el riesgo difiere según las características de cada sector del hospital.

La contaminación de las manos o guantes de quienes proveen atención médica ocurre con frecuencia después del contacto con superficies ambientales en las habitaciones de los pacientes. A modo de ejemplo los profesionales que entran en contacto con superficies en la habitación de un paciente colonizado con *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina (SAMR) o *Enterococcus vancomicina* resistente (EVR) tienen un riesgo de 42% a 52% de contaminación posterior de manos o guantes con el mismo organismo; este riesgo es similar al riesgo observado tras el contacto directo con el paciente y después del contacto con una superficie contaminada por VRE. Luego, el 10% de la veces los profesionales transmiten EVR a la siguiente superficie limpia o sitio de la piel que entran en contacto.

*Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina (SAMR) sobrevive a la desecación y puede vivir años en la suciedad. Se lo rescata en las superficies de todo el hospital.

En cambio el EVR no tiene el poder patógeno del SAMR pero es capaz de causar infección en pacientes vulnerables. Es difícil de controlar porque sobrevive mucho tiempo en el medio ambiente hospitalario y resiste las medidas de limpieza. La limpieza debe ser analizada en profundidad frente a casos de infección por EVR.

*Clostridioides difficile* es un bacilo gram-positivo, productor de toxina, anaerobio, formador de esporas que ha sido recobrado del medio ambiente que rodea a un paciente infectado. Es parte de la flora normal del intestino humano en el 3% de las personas sanas pero se eleva al 20% y 30% de los adultos hospitalizados. La colonización del tracto intestinal proviene de la ruta



fecal-oral. La microbiota normal genera protección y se pierde cuando la administración de antibióticos es agresiva y prolongada. La permanencia de una población de pacientes internados con la microbiota alterada es un factor determinante como fuente de MO resistentes. Un paciente internado está sujeto al riesgo de la higiene de las manos del personal, del medio ambiente y la presencia de un paciente infectado y el medio ambiente circundante. La forma vegetativa del *C. difficile* sobrevive minutos en superficies secas y hasta 6 horas en una superficie húmeda. De acuerdo a D.Weber, 2010, las esporas resisten el ambiente seco, el calor, agentes químicos y físicos durante meses.

*Acinetobacter* sp. es un cocobacilo gram-negativo, aerobio estricto del que existen más de 30 especies y es hallado en el agua, suelo, tierra, aguas servidas y en alimentos en descomposición. Con los años ha adquirido resistencia a los antibióticos, es causa de brotes hospitalarios, y con frecuencia es endémico hospitalario con la particularidad de tener una tasa de mortalidad atribuible alta en áreas de cuidados críticos. Sobrevive semanas en el medio ambiente, en superficies secas y húmedas. En estudios de brote fue aislado de superficies ambientales de la sala en barandas, camas, respiradores, piletas de lavado, equipos de aspiración, manijas de puertas, estetoscopios, incubadoras y teclado de computadoras, así como de las manos del personal asistencial. La limpieza profunda y la desinfección son parte de las intervenciones necesarias para el control del brote.

**Tabla 1: Persistencia de los *microorganismos* en superficies del medio ambiente hospitalario- Kramer y cols.**

| Gérmenes                          | Permanencia en el ambiente |
|-----------------------------------|----------------------------|
| <i>Acinetobacter</i> spp          | 3 días a 6 meses           |
| <i>Clostridioides difficile</i>   | 5 meses                    |
| <i>Escherichia coli</i>           | 1 hora 30 min a 16 meses   |
| <i>Pseudomonas aeruginosa</i>     | 6 hs a 16 meses            |
| <i>Serratia marcescens</i>        | 3 días 2 meses             |
| <i>Staphylococcus aureus</i>      | 7 días a 7 meses           |
| <i>Enterococcus</i> spp           | 5 días a 4 meses           |
| <i>Klebsiella</i> spp             | 2 hs a más                 |
| <i>Mycobacterium tuberculosis</i> | 1 día a 4 meses            |
| <i>Streptococcus pneumoniae</i>   | 1 día a 20 días            |
| <i>Streptococcus pyogenes</i>     | 3 días a 6 meses           |
| <i>Vibrio cholerae</i>            | 1 día a 7 días             |
| <i>Candida albicans</i>           | 1 día a 120 días           |
| <i>Candida parapsilosis</i>       | 14 días                    |
| <i>Torulopsis glabrata</i>        | 102 a 150 días             |



### **1.b. ¿Cómo llega a infectarse un paciente en un hospital?**

En el hospital se establecen reservorios, animados e inanimados que resultan una fuente de diseminación. Los pacientes susceptibles adquieren *microorganismos* por contacto directo de su persona con el área contaminada o un equipo contaminado o alguien se lo transmitió con sus manos. A la transmisión le sigue la colonización y si esta se mantiene y las condiciones del paciente permiten la multiplicación del MO, la progresión es hacia la enfermedad. La mayoría de las infecciones asociadas al cuidado de la salud son endógenas, es decir surgen de la microbiota del paciente, sin intervenir el medio ambiente, instrumento o personal alguno.

### **1.c. Definición e importancia de la limpieza y desinfección**

La limpieza es la remoción de material extraño tal como suciedad, tierra, polvo, y material orgánico que podría ser sangre, secreciones, excreciones y *microorganismos* de una superficie u objeto. La limpieza física remueve *microorganismos* al reducir el número de ellos en una superficie. Se realiza con agua, detergentes y la acción mecánica necesaria para remover los *microorganismos* y desechos.

La desinfección es un proceso que se aplica a objetos inanimados y superficies para eliminar *microorganismos*. La desinfección está dirigida a matar la mayor parte de los *microorganismos* patógenos, pero no elimina todas las esporas bacterianas. La desinfección de alto nivel elimina gran cantidad de esporas, no todas. La desinfección de nivel intermedio destruye todas las formas de vida microbiana menos las esporas y la de bajo nivel no alcanza a matar micobacterias y esporas.

La esterilización destruye toda vida microbiana en un objeto o superficie por medio del calor, presión o métodos químicos.

#### **SOLO SE PUEDE DESINFECTAR AQUELLO QUE ESTÁ LIMPIO**

El primer paso es la limpieza húmeda con detergentes para remover la suciedad y los biofilms por acción química y física o fricción. Para el caso de las griferías o accesorios la descalcificación es un paso a tener en cuenta ya que el calcio forma parte de los biofilms. El siguiente paso es el secado para evitar incompatibilidades entre productos de limpieza y desinfección. Luego, continua el paso de la desinfección.



## Capítulo II: EL PROGRAMA

---

### Puntos claves

- El programa debe tener estándares, nacionales o internacionales, que incluya normas o políticas escritas, protocolos, guías de práctica clínica y un programa de capacitación continua.
- El programa tiene que demostrar continuidad en el cumplimiento de objetivos, mediciones, análisis y acciones de mejoras.

La dirección y los administradores hospitalarios son los responsables de nombrar a los profesionales responsables con la formación adecuada y conceptos firmes de higiene, microbiología, ecología y de transmisión de patógenos en el entorno hospitalario. El programa podrá medir su eficiencia por medio de indicadores de procesos y de resultados.

El programa requiere un presupuesto asignado y la dirección provee los recursos necesarios para que el programa se pueda llevar a cabo. Se recomienda la realización de auditorías periódicas no menos de dos por año. El informe de estas inspecciones-evaluaciones deben ser presentadas y compartidas en los comités de control de infecciones y de calidad y seguridad del paciente.

El programa debe tener normas o políticas escritas, protocolos, guías de práctica clínica y un programa de capacitación. Todos los documentos deberán estar firmados por la dirección del establecimiento como forma de aprobación del Programa. El programa tiene que demostrar continuidad en el cumplimiento de objetivos, mediciones, análisis y acciones de mejoras.

La institución tiene que demostrar, en el cumplimiento del programa, su compromiso con una cultura de mediciones y de mejoras en la atención del paciente, su familia y el personal que lo cuida.



### Capítulo III: Clasificación de áreas en servicios de salud.

---

#### Puntos Claves

- Las áreas de un hospital se clasifican considerando el riesgo potencial en la transmisión de infecciones: áreas críticas, semi críticas y no-críticas. Las superficies se clasifican como de alto y bajo contacto
- La frecuencia de la limpieza y el nivel de limpieza dependen de la estratificación de riesgo del área (anexo 1)

Las áreas de un hospital se clasifican considerando el riesgo potencial en la transmisión de infecciones: áreas críticas, semi críticas y no-críticas (Yamaushi et al., 2000; Apecih, 2004):

a) Áreas críticas: son los ambientes donde existe riesgo aumentado de transmisión de infecciones, donde se realizan procedimientos de riesgo, con o sin pacientes o donde se encuentren pacientes inmunodeprimidos. Son ejemplos de este tipo de área: Centro Quirúrgico, Centro Obstétrico, Unidad de Terapia Intensiva, Unidad de Diálisis, Laboratorio de Análisis Clínicos, Banco de Sangre, Sector de Hemodinamia, Unidad de Trasplante, Unidad de Quemados, Unidades de Aislamiento, Nursery de Alto Riesgo, Central de Materiales y Esterilización, Lactario, Servicio de Nutrición y Dietética, Farmacia y Área sucia de Lavandería.

b) Áreas semi-críticas: son todas las salas ocupadas por pacientes con enfermedades infecciosas de baja transmisibilidad y enfermedades no infecciosas. Otros ejemplos de este tipo de áreas son: office de enfermeras, consultorios ambulatorios y baños.

c) Áreas no-críticas: son todos los demás compartimientos de los establecimientos asistenciales de salud no ocupados por pacientes y donde no se realizan procedimientos de riesgo. Son ejemplos de ese tipo de área: el vestuario, oficinas, áreas administrativas, almacenes, secretaría, cuarto de costura, cocina.

Esta clasificación colabora en algunas estrategias contra la transmisión de infecciones, además de facilitar la elaboración de procedimientos para la limpieza y desinfección de superficies en servicios de salud. El objetivo de la clasificación de las áreas de los servicios de salud es el de orientar sobre la complejidad, la minuciosidad y el detalle de los servicios a ser ejecutados



en estos sectores, de modo que el proceso de limpieza y desinfección de superficies, se adecue al riesgo.

También se debe tener en cuenta la siguiente clasificación de superficie:

- Superficies con contacto mínimo con las manos o “Poco tocadas” (Ej. Pisos, paredes, techos, ventanas).
- Superficies con alto contacto con las manos o superficies “altamente tocadas” (Ej. Picaportes, cabecera y piecera de la cama, barandas y/o paredes laterales a la cama del paciente, áreas de iluminación de la cama, pie de suero, cortinas usadas como separadores y para dar privacidad a los pacientes (especialmente los bordes de la zona que se usa para correrla), biombos, mesa de luz, de comer, superficies externas de bombas de infusión, de equipos de ventilación mecánica, etc.).

Recomendaciones de frecuencia de limpieza y niveles de desinfección.

La frecuencia de la limpieza y el nivel de limpieza dependen de la estratificación de riesgo del área (VER ANEXO 1).

- Como mínimo, la sala de emergencia y los baños públicos:
  - a. Deben limpiarse cada cuatro horas.
  - b. Deben desinfectarse con un agente esporicida.
  - c. Deben limpiarse con mayor frecuencia según la necesidad.
- Los equipos eléctricos deben limpiarse y desinfectarse con la misma frecuencia que los equipos no eléctricos.
- Las áreas que tienen juguetes deben tener políticas y procedimientos para limpiarlos.
- Todo el equipo debe limpiarse y desinfectarse entre pacientes, incluido equipo de transporte.
- Las instituciones de salud deben tener políticas y procedimientos para limpiar áreas especializadas, como unidades de hemodiálisis, quirófanos y laboratorios.



## **CAPÍTULO IV: Técnica y Métodos de Higiene**

---

### **Puntos claves**

- Definir en un listado los elementos de limpieza necesarios según protocolo Institucional
- Emplear preferentemente paños descartables de un solo uso
- Cumplir con una metodología estandarizada para la limpieza y desinfección de cada ambiente

### **4.1. Elementos o insumos de limpieza**

Estos pueden variar según la técnica protocolizada en la institución o sector.

Es recomendable contar con el listado de los elementos de limpieza según el protocolo institucional o del servicio que corresponda.

Los elementos de limpieza, paños, trapos de piso, mopas, etc. deben ser exclusivos de cada sector o habitación, si se trata de habitaciones de aislamiento. Para las habitaciones se requiere paños en cantidad suficiente para unidad de pacientes y baño.

Emplear preferentemente paños descartables. En caso de contar con paños reutilizables, debe procederse a su limpieza y desinfección en máquina lavadora luego de cada uso.

Para pisos, se prefiere el empleo de mopas.

Antes de iniciar la tarea, verificar que los insumos estén disponibles, las soluciones desinfectantes adecuadamente preparadas y rotuladas y el carro de limpieza limpio y ordenado (si se dispone).

### **4.2. Metodología**

Algunas consideraciones en relación a limpieza y desinfección de habitaciones:



#### Previo a la limpieza:

- Chequear indicaciones de precauciones de aislamiento antes de ingresar en la habitación.
- Solicitar permiso al paciente y el retiro de familiares. En caso de negativa, registrar el evento.
- Solicitar al personal de enfermería el retiro de Elementos y/o Equipamiento médico que ya no sean requerido, medicación y material descartable, cortopunzante.

#### Durante el proceso

- Vaciar los recipientes de líquidos biológicos.
- Retirar ropa de cama y colocarla en el carro de ropa sucia.
- Identificar todo lo correspondiente a la Unidad del paciente y todos los elementos o superficies (altamente tocadas, horizontales) que requieren limpieza y desinfección.
- Comenzar con las superficies cercanas al paciente.
- Finalizar con la limpieza del piso.

#### Pasos del proceso de limpieza y desinfección propiamente dicho:

1. Colocación de guantes.
2. Retirar bolsas de residuos (rojas y negras).
3. Embeber o rociar el paño en solución desinfectante.
4. Friccionar todos los elementos que constituyen la unidad del paciente, superficies altamente tocadas y superficies horizontales.
5. Limpiar primero la unidad de paciente.
6. Continuar con la limpieza del baño.
7. Descartar los paños usados en el recipiente correspondiente (por ejemplo bolsa de paños usados para su posterior lavado en máquinas o bolsa de residuos para paños descartables).



8. Proceder a la limpieza de los pisos.
9. Limpiar y desinfectar los recipientes de residuos.
10. Limpiar y desinfectar trapos de piso o mopas, bateas o recipientes usados, carro de limpieza, etc.
11. Retirar los guantes y proceder a la higiene de las manos.
12. Reponer insumos (jabón, toallas descartables, papel higiénico, bolsas de residuos, etc.).
13. Registrar el procedimiento.

**Recomendaciones para la limpieza y desinfección terminal de una habitación:**

Retirar todo elemento de uso exclusivo (equipos, medicación, hidrófilos, etc.)

Retirar pertenencias olvidadas por el paciente o familiares (ropa, zapatos, perfumería, etc.), embalar y rotular.

Limpiar paredes, techos, rejillas de aire.

Limpiar y desinfectar armarios y mobiliarios.

Limpiar y desinfectar colchones y almohadas.

Limpiar y desinfectar el baño.

Registrar limpieza terminal.

Descarte de agua sucia

En los sectores donde no hay chateros el agua sucia de la limpieza del piso de las habitaciones, office, pasillos, sala de estar, baños, etc. se descarta en el baño de personal del sector.

Los pasos a seguir para la correcta higiene del baño, cada vez que se descarta el agua sucia, son los siguientes:

- o Se descarta el agua sucia del área en el inodoro
- o Se enjuaga el balde, y se vuelve a descartar el agua sucia
- o Se carga el balde con agua limpia, se enjuaga el trapo de piso y se descarta el agua



- o Rociar con solución limpiadora-desinfectante la cara interna del inodoro y hacer correr el agua (apretar el botón)
- o Con un paño humedecido en solución desinfectante repasar la tapa y cara externa del inodoro.

#### **4.3 Limpieza del carro de limpieza**

El carro de limpieza ordena y facilita la tarea, pero también se puede contaminar con *microorganismos* de los pacientes.

Debe limpiarse de la misma forma que el resto del medio ambiente:

- La limpieza se realizará al finalizar cada turno
- Realizar una dilución de limpiador desinfectante en un balde chico
- Vaciar el contenido del carro. Debe quedar libre totalmente
- Con un paño embebido en la solución limpiar el carro en todas las superficies. Enjuagar
- Limpiar los baldes escurrirlos y colocarlos boca abajo sobre el carro
- Los paños lavados y escurridos colocarlos extendidos sobre los baldes.

#### **4.4 Registro de limpieza.**

El personal de limpieza debe registrar acorde a cada institución el procedimiento realizado, y los responsables de la tarea, con fecha y hora de realización. Estos datos deben ser incluidos en los indicadores de gestión de la institución.



## Capítulo V: CARACTERÍSTICAS DE LA LIMPIEZA EN LAS DISTINTAS ÁREAS HOSPITALARIA

---

### Puntos claves

- Hay determinadas áreas del hospital que presentan recomendaciones especiales

La técnica de limpieza básica es la misma en todas las áreas del hospital, la intensidad varía de acuerdo al mapa de riesgo y la división de áreas según criticidad, con recomendaciones especiales en algunas de ellas, las que se enumeran a continuación:

| Áreas del hospital                           | Recomendaciones especiales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Neonatología</b>                          | No se deben usar fenoles ni otros germicidas químicos para desinfectar las incubadoras, mientras están ocupadas por los recién nacidos                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Terapia intensiva</b>                     | Se recomienda personal exclusivo para dichas áreas, con capacitación y entrenamiento permanente, especial atención al manejo de monitores, electrocardiógrafos, cables y electrodos de equipos, bombas de infusión, equipos de luminoterapia, estetoscopios, camillas de traslado de pacientes, etc. Los equipos biomédicos tienen instrucciones específicas dadas por los fabricantes para la limpieza de sus equipos. |
| <b>Área de inmunodeprimidos (trasplante)</b> | Se recomienda que lo realice personal exclusivo del área, previamente capacitado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Quirófanos</b>                            | Priorizar el área peri camilla (diámetro de 1 metro) como área ultra limpia. Ver cuadro N° 3-4.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Habitaciones con aislamiento</b>          | Utilizar los EPP de acuerdo al tipo de aislamiento (ver cuadro N )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |



|                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Sala de juegos</b>                                      | Limpicar los juguetes dos veces al día con alcohol, y colocarlos en cajas de juguetes limpios.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Farmacia</b>                                            | Limpieza de heladeras de medicamentos y vacunas: son de uso exclusivo de medicamentos y vacunas. Se debe conservar en perfecto estado de higiene y limpieza. La rutina es limpiarlas cada 15 días y cada vez que se observe la necesidad. Si es necesario desenchufarla y vaciarla para una buena limpieza, cuidar que se respete la cadena de frío. Los estantes y sus paredes se limpian con detergente y agua. Para restablecer los medicamentos en la misma, esperar que alcance 2°C a 8°C. |
| <b>Central de esterilización.</b>                          | La limpieza se hará cada vez que esté visiblemente sucia y la rutina es de limpieza diaria. El área debe estar limpia, seca, libre de polvo.<br>No se recomienda el uso de clorados para la limpieza de pisos, paredes y techos.                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Brote hospitalario</b>                                  | La higiene durante un brote en la institución debe seguir los mismos pasos descritos, con algunas recomendaciones especiales según el germen causal del brote. Se recomienda su auditoria como medida de contención del brote                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Habitaciones pacientes con Clostridioides difficile</b> | Deberán limpiarse con soluciones cloradas, ej hipoclorito de sodio diluida al 10% (tanto en la habitación como en el baño). La dilución debe realizarse inmediatamente antes de realizar la limpieza. Los paños son exclusivos para esa habitación y se descartan al alta del paciente. Al terminar la limpieza el personal debe tener doble lavado de manos, primero con agua y jabón y luego solución alcohólica.                                                                             |



**Cuadro N°2: EPP a utilizar en las habitaciones en los diferentes tipos de aislamiento.**

| <b>Cartel identificatorio</b> | <b>Elementos que deberá usar como recaudo</b>                                                                                                          |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Precauciones respiratorias    | <ul style="list-style-type: none"><li>· Barbijo (Se sugiere N 95)</li><li>· Guantes de látex</li></ul>                                                 |
| Precauciones de contacto      | <ul style="list-style-type: none"><li>· Guantes de látex</li><li>· Camisolín</li></ul>                                                                 |
| Paciente neutropénico         | <ul style="list-style-type: none"><li>· Barbijo común o quirúrgico</li><li>· Guantes de látex</li></ul>                                                |
| Precauciones de gota          | <ul style="list-style-type: none"><li>· Barbijo común o quirúrgico (colocado a 1 metro de distancia del paciente)</li><li>· Guantes de látex</li></ul> |

Limpieza de aparatos electrónicos.

- Se debe realizar bajo la verificación y responsabilidad del personal de enfermería de cada paciente.
- El personal de limpieza debe avisar a enfermería antes de comenzar con la limpieza.
- La limpieza del equipo es completa, y consta de la parte sensible (perillas, pantalla, botones, etc.) y la parte no sensible (carcasa, cables, sostén, etc.) del mismo.
- El operador de limpieza usará guantes de látex.
- Limpiar con un paño humedecido en solución limpiadora-desinfectante todos aquellos objetos que se detallan a continuación: Pantallas, botones, perillas, Teclado, display, carcasa, sostén, cables, pie
- Descartar el paño en contenedor para su posterior limpieza y desinfección.
- Retirarse los guantes y lavarse las manos.



Limpieza de mesadas de los office de enfermería

Evitar la contaminación, en ella se prepara medicación y elementos utilizados en procedimientos invasivos.

Higiene de las mesadas

La mucama: Debe limpiar y desinfectar con solución desinfectante, debe realizar la limpieza al inicio de cada turno y en caso de derrame o suciedad visible en cualquier momento del turno

La enfermera: Deberá desinfectar la mesada con alcohol al 70% antes de preparar la medicación, mantener el orden e higienizar sus manos antes de preparar la medicación.

Disposición de las mesadas

Área de preparación de medicación (propriadamente dicha)

- Deben estar despejadas y solo contener lo imprescindible.
- Preferir el uso de gasas para la preparación de medicación (en vez de algodón)
- Sería adecuado que los insumos se sostengan en una superficie más alta o más baja: Ej. gasas, jeringas, ampollas, guantes, manoplas etc.
- Si hay una sola superficie, los insumos deben estar contenidos en cajas lavables y en forma ordenada (no usar cartón, telgopor, ni telas).
- Como opción, en unidades de cuidados intensivos se recomienda implementar set individual de elementos para cada paciente (en bolsa o caja plástica). Ej. Antiséptico y tela adhesiva hipoalergénica.

Área de carpetas/papel

- Lo más alejada posible del área de preparación de material ya que el papel se contamina y no es lavable.

**Anexo N°4. Recomendaciones ampliadas de limpieza en áreas específicas**



## Capítulo VI: Evaluación de la Limpieza.

---

### Puntos claves

- La auditoría de la limpieza debe realizarse periódicamente
- La colaboración entre los actores responsables del control de infecciones, el personal asistencial y la administración de los servicios ambientales es fundamental para un programa efectivo de limpieza profunda y completa
- Se describen las ventajas y limitaciones de seis métodos disponibles

Las instituciones deben instaurar un proceso de medición de calidad de la limpieza. Se recomienda usar al menos una medida de evaluación directa, además de métodos observacionales.

Los resultados de las auditorías de limpieza deben utilizarse con fines de capacitación y para proporcionar feedbacks positivos y comentarios constructivos a los trabajadores del servicio de limpieza.

Se describen las ventajas y limitaciones de seis métodos disponibles, para el monitoreo de la limpieza ambiental hospitalaria, incluidas la de las habitaciones de los pacientes posterior al alta: 1) observación directa de la práctica de limpieza (como la inspección visual), 2) observación de performance, 3) encuesta de satisfacción 4) cultivos microbiológicos 5) detección después de la limpieza de un marcador fluorescente (FM) colocado antes de la limpieza y 6) muestreo de la presencia de adenosina trifosfato (ATP) como marcador de material orgánico. La colaboración entre los actores responsables del control de infecciones, el personal asistencial y la administración de los servicios ambientales es fundamental para un programa efectivo de limpieza profunda y completa.

1) Inspección visual.

En la inspección visual se observa toda la superficie, para detectar la presencia de cuatro contaminantes previamente especificados (polvo, residuos varios, cabello y humedad), así como una categoría para cualquier "otro" contaminante identificado. La superficie se clasifica como sucia si la inspección visual demuestra suciedad.

Supervisar al trabajador de limpieza nos permite intervenir con educación



acerca del modo de mejorar las prácticas. La inspección del nivel de limpieza de las superficies y objetos que en primera instancia se encuentran al alcance directo de la vista y luego las superficies y objetos que están fuera de su alcance. Es lícito que el supervisor pase la mano o un trapo blanco, hasta un hisopo, sobre superficies para ejercer el control. Es probable que detecte fácilmente la suciedad sin necesidad de recurrir a pruebas más sofisticadas de control.

#### 2) Observación de performance.

Consiste en la observación directa del método por parte de un supervisor, realizando un feedback inmediato y capacitación in situ.

#### 3) Encuesta de satisfacción.

Se realiza una encuesta al paciente sobre su percepción de la higiene durante su estadía y otorga un feedback a la institución.

#### 4) Cultivos microbiológicos.

El cultivo microbiológico de muestras tomadas por el hisopado de las superficies es un método si bien fiable y eficaz, aunque variable requieren al menos varios días a una semana antes de tener los resultados. Es la principal desventaja. (Malorny et al., 2003b).

Uno de los inconvenientes del método es que los *microorganismos* adheridos (biofilms) no son arrastrados por el algodón, o bien, pueden quedar retenidos en el mismo, y en consecuencia, los resultados obtenidos son más bajos de lo esperado (Holah et al., 1988). En estudios de brote, la técnica puede adquirir relevancia.

#### 5) Marcadores fluorescentes

Los marcadores fluorescentes absorben la luz ultravioleta y la transforman en luz brillante visible.

La técnica requiere tres cosas: (1) un marcador fluorescente, (2) una fuente de luz negra y (3) un área oscura, para poder ver la fluorescencia de la marcación. Se aplica sobre las "superficies" antes de la limpieza. Se controlan las "marcas" para conocer el porcentaje de adherencia. Por ejemplo, si de diez (10) marcas aplicadas, cuatro (4) continúan visibles, el porcentaje de limpieza fue del 60%.

#### 6) Bioluminiscencia



La bioluminiscencia es un fenómeno natural basado en la detección del Adenosin- trifosfato (ATP), una molécula energética de todos los organismos vivos. Es la luz producida por las luciérnagas y es de allí de donde se ha tomado el principio aplicado de esta tecnología. Las luciérnagas poseen una enzima llamada Luciferin- Luciferasa que al combinarse con el ATP producen luz.

El ATP es un compuesto omnipresente en los seres vivos, animales y plantas, incluyendo gran número de alimentos y residuos de alimentos, bacterias, hongos y otros *microorganismos*.

La presencia de ATP es utilizada como indicador de la cantidad de sustancias contaminantes o suciedad en las superficies en contacto y de la eficiencia de los procesos de limpieza. Se toman las muestras de la superficie con hisopo y se determina por bioluminiscencia su contenido en ATP. El complejo enzimático luciferin-luciferasa convierte la energía química del ATP (microbiano y no microbiano) en luz a través de una reacción de óxido-reducción.

La cantidad de luz emitida es proporcional a los niveles de materia orgánica presente en la muestra que se pretende evaluar. La luz emitida es posteriormente cuantificada usando un equipo denominado luminómetro, que expresa el resultado medido en unidades relativas de luz (URL).

Un estudio de validación de ATP utilizado para auditar la limpieza de canales de endoscopios flexibles demostró que un endoscopio evaluado como limpio por ATP (<250 unidades de luz relativa) podría estar contaminado con un millón ( $10^6$ ) de *microorganismos*.

La bioluminiscencia ATP y los marcadores fluorescentes se prefieren a los recuentos de placas aeróbicas porque proporcionan una evaluación inmediata de la eficacia de la limpieza. Dos revisiones recientes informaron ATP como un método de monitoreo rápido y objetivo; sin embargo, poco estandarizado tiene baja especificidad y sensibilidad en la detección de bacterias. En un estudio comparativo de los 4 métodos para evaluar la limpieza, encontramos que el marcador fluorescente era la herramienta más útil para determinar qué tan bien se limpió una superficie.

#### **Anexo 5. Ventajas y desventajas de los diferentes métodos.**



## Capítulo VII: Capacitación y programa de educación. Salud ocupacional y seguridad del personal. Protección del personal y su inmunización. Capacitación.

---

### Puntos Claves

- La capacitación debe comenzar en el momento del ingreso y ser continua como un punto obligatorio para todo el personal de limpieza

La capacitación debe comenzar en el momento del ingreso y ser continua como un punto obligatorio para todo el personal de limpieza, teniendo como objetivo principal la seguridad y protección del trabajador en relación a los riesgos inherentes a su función.

La capacitación continua preventiva representa un desafío. Los jefes se deben empeñar para educar sobre los riesgos a los que están expuestos diariamente, ofreciendo entrenamientos teóricos y prácticos de fácil comprensión, recursos como carteles, videos, juegos y talleres para tratar los eventos adversos ocurridos en el área.

Otros puntos que deben ser considerados para el entrenamiento:

- El entrenamiento debe ser planificado para que ocurra durante el periodo de la jornada de trabajo del personal.
- La comprobación de los entrenamientos es obligatoria y debe quedar constancia en un documento comprobatorio: fecha; carga horaria; contenido programático; nombre y formación o capacitación del instructor; nombre y firma de los trabajadores capacitados.
- Entrenamiento sobre mecánica corporal correcta en la movilización de materiales y equipos, de tal forma de preservar la salud e integridad física.
- Medición de los riesgos potenciales para la salud, con datos disponibles para el personal.
- Medidas de control para minimizar la exposición de los agentes biológicos.
- Medidas para prevención de accidentes e incidentes en general. Prevención de los accidentes corto-punzantes.



- Abordaje de riesgos y prevención a los riesgos químicos, físicos y radiaciones ionizantes, además del manejo de residuos peligrosos.

El personal de los servicios de limpieza, tiene que estar entrenado en seleccionar y utilizar los equipos de protección personal (EPP) disponibles para protegerse de los *microorganismos* patógenos transmisibles y del riesgo químico que existe cuando se utilizan productos químicos.

Para la tarea de limpieza rutinaria no es necesario utilizar EPP. Sin embargo de acuerdo al tipo de aislamiento podrá ser necesario que utilice elementos de protección preventivos si va a entrar en contacto con sangre, fluidos corporales, secreciones, excreciones o elementos contaminados, que podrán ser guantes de látex, protector ocular o barbijo según las normas del caso. Deben recibir la misma educación, capacitación y entrenamiento que todo el personal asistencial de la institución.

El programa de educación regular, programada y continua se proporciona en todos los entornos de atención de la salud para garantizar que el personal sepa implementar constantemente prácticas apropiadas de limpieza y desinfección. Las políticas escritas y los protocolos consensuados tienen el propósito de establecer disciplina y contribuir a la prevención y control de infecciones. La capacitación será compartida y provista por personal del área de control de infecciones. Los programas de educación eficaces enfatizan:

1. La legislación vigente.
2. La práctica rutinaria y la de las situaciones especiales
3. Los riesgos asociados con la transmisión de *microorganismos* que pueden estar presentes en el medio ambiente hospitalario animado e inanimado.
4. Los 5 momentos de la higiene de manos y el uso de la limpieza con frotos de manos a base de alcohol.
5. Prevención del manejo de sangre, y sus derivados.
6. Prevención de los elementos punzocortantes.
7. Uso adecuado de los elementos de protección personal: máscaras, guantes, camisolín, antiparras, etc.
8. Manejo del aislamiento de pacientes: contacto, respiratorio, etc.



9. La existencia de reservorios y el concepto de foco y fuente de *microorganismos* causal de IACS.
10. Evaluación del riesgo de transmisión de infecciones, el concepto de aislamiento de pacientes, el uso adecuado de equipos de protección personal.
11. Conducta y acciones en situación de brote de infección hospitalaria
12. Limpieza y/o desinfección adecuadas de equipos, suministros y superficies de atención médica en el entorno sanitario.
13. Responsabilidad individual del personal para mantener a los pacientes, a sí mismos y a sus compañeros de trabajo a salvo.
14. Conocimiento sobre residuos peligrosos y del riesgo de manejo de residuos de establecimientos de salud.
15. Capacitación en caso de que se introduzca un antiséptico o producto nuevo a la práctica de limpieza hospitalaria.
16. No se debe aplicar químicos de limpieza en aerosol o spray porque producen injuria ocular o pueden inducir a una respuesta respiratoria indeseable o enfermedad.
17. Prevención de exposición a enfermedades infecto-contagiosas.
18. Reservorios hospitalarios de MOMR y mecanismos de transmisión.
19. Se capacita en técnicas de comunicación grupal e intergrupal

El programa incluye una evaluación periódica del conocimiento del personal y la medición de la efectividad de los programas.

Se promueve la información a pacientes y familiares con el objetivo que colaboren con la implementación de medidas de limpieza en particular aquellas que disminuyen el riesgo de transmisión horizontal de *microorganismos*, por ejemplo en higiene de manos.

### **Inmunización**

Los trabajadores de los servicios de limpieza y desinfección se incluirán en las políticas de inmunización del personal de la institución. Se les debe ofrecer las vacunas que correspondan basadas en las recomendaciones de la SADI. Actualmente incluye: vacuna anti COVID-19, Influenza o gripe, triple



**S.A.D.I.**

SOCIEDAD ARGENTINA  
DE INFECTOLOGÍA

viral, (sarampión, paperas y rubéola, MMR), la vacunación completa contra la hepatitis B.

### **La capacitación y la tercerización**

En casos de tercerización de servicios, la responsabilidad por la capacitación del personal del Servicio de Limpieza y Desinfección de Superficies en Servicios de Salud es solidaria entre ambas empresas, contratante y contratada, por tanto, ambas tienen la misma responsabilidad y pueden ser objeto de fiscalización. Asimismo, todas las atribuciones relativas a los servicios tercerizados están asentadas en un contrato de trabajo. Le compete al contratante cerciorarse de que la capacitación está siendo realizada y cómo es realizada. Además, debe colaborar cuando sea necesario en esa capacitación, estableciendo una sólida asociación con verdadera responsabilidad compartida.



## Capítulo VIII: PRODUCTOS Y TECNOLOGÍAS DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

---

### Puntos claves:

- Los desinfectantes de uso hospitalario se pueden clasificar en aquellos que requieren el paso previo de la limpieza (Alcohol e Hipoclorito de Sodio) o los que se usan en un solo paso ya que el producto posee la característica de realizar la limpieza y desinfección de una sola vez, sin enjuague (Amonio cuaternario, Monopersulfato de potasio, productos clorados con agentes tensioactivos, peróxido de hidrógeno acelerado)
- La elección del producto de limpieza y desinfección dependerá del espectro buscado, características de la superficie de limpieza, tiempo de acción, toxicidad, compatibilidad, efecto residual, fácil de usar y costo. ,
- Las nuevas tecnologías de descontaminación continua contribuyen a mejorar las prácticas de desinfección, aunque aún no están disponibles en Argentina.

Los tres tipos de soluciones disponibles para realizar la higiene hospitalaria son los detergentes que remueven el material orgánico, grasa y aceite, los desinfectantes que matan o inactivan los *microorganismos* y los detergentes-desinfectantes que alcanzan a cumplir con ambas propiedades.

Existe un gran número de productos para realizar la limpieza y desinfección hospitalaria. Cada uno de ellos tiene sus propias características y la selección de uno u otro debe hacerse teniendo en cuenta las mismas.

La adecuada desinfección resulta de la combinación del producto con las mejores características y la práctica o método a llevar a cabo.

A continuación, se expone en la siguiente tabla las propiedades y características ideales de un producto desinfectante.



| <b>Propiedad</b>                                       | <b>Características</b>                                                                                              |
|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Amplio espectro</b>                                 | Debe tener amplio espectro microbiano                                                                               |
| <b>Rápida acción</b>                                   | Debe producir una rápida muerte                                                                                     |
| <b>No ser afectado por factores del medio ambiente</b> | Debe ser activo en presencia de materia orgánica                                                                    |
| <b>No tóxico</b>                                       | No debe ser irritante para el operador ni el paciente                                                               |
| <b>Compatibilidad</b>                                  | Con jabones o detergentes en uso y no debe corroer metales ni deteriorar plásticos o gomas                          |
| <b>Sin olor</b>                                        | Inodoro o de olor suave                                                                                             |
| <b>Económico</b>                                       | En base al rendimiento, dilución y seguridad                                                                        |
| <b>Estable</b>                                         | En su concentración y dilución para su uso                                                                          |
| <b>Limpieza</b>                                        | Buenas propiedades                                                                                                  |
| <b>Fácil de usar</b>                                   | De fácil preparación, dilución, concentración y tiempo de exposición en la superficie                               |
| <b>Efecto residual no tóxico sobre superficies</b>     | Algunos dejan efecto residual en las superficies por lo que este efecto no debe causar irritación en piel o mucosas |
| <b>Soluble en agua medio ambiente</b>                  | Para que el descarte del mismo no afecte el                                                                         |

Los desinfectantes de uso hospitalario se pueden clasificar en aquellos que requieren el paso previo de la limpieza, con el método tradicional en 3 pasos (limpieza con detergente, enjuague y posterior desinfección) o los que se usan en un solo paso ya que el producto posee la característica de realizar la limpieza y desinfección de una sola vez, sin enjuague.

Por otro lado, se han incorporado nuevas tecnologías de descontaminación continua que contribuyen a mejorar las prácticas de desinfección y se tratarán en un apartado de este capítulo.



## **Desinfectantes que requieren limpieza previa**

### **Alcohol (60% -80%)**

Los más conocidos en el ámbito hospitalario son el alcohol etílico y el alcohol isopropílico. Estos compuestos químicos son solubles en agua. Aunque rápidamente actúan sobre bacterias, no destruyen esporas bacterianas. Su actividad depende de la concentración, que varía entre el 60% y 80% de solución en agua (volumen/volumen), siendo el indicado para una acción bactericida.

La actividad antimicrobiana de los alcoholes es el resultado de su habilidad para desnaturalizar las proteínas. Las soluciones de alcohol conteniendo 60 – 80 % son más efectivas, mientras que las que presentan concentraciones más altas son menos potentes. Estos resultados paradójicos provienen del hecho que las proteínas no se desnaturalizan fácilmente en ausencia de agua. El alcohol etílico al 70 % (Etanol), es el más frecuente en el ambiente hospitalario. El alcohol isopropílico al 70 / 100 % (Isopropanol), es algo más potente que el etílico, pero no se usa en hospitales debido a que causa una mayor vasodilatación sobre la piel. La concentración recomendada es al 70 % debido a que produce menor sequedad en la piel (evita la dermatitis química).

Tanto el alcohol etílico como el isopropílico no son considerados desinfectantes de alto nivel, debido a su incapacidad de inactivar las esporas bacterianas. Usado como desinfectante, el alcohol solo se recomienda para termómetros y elementos de vidrio que no se deterioren al ser sumergidos. No puede usarse con elementos de goma, látex o plástico, puesto que tienden a hinchar y endurecer la goma y los tubos plásticos después del uso prolongado. El tiempo de contacto por inmersión es de 20 minutos. Puede utilizarse también para la desinfección de las superficies externas de los equipos biomédicos (respiradores) o las áreas de preparación de medicamentos dejando actuar 1 minuto antes de usar nuevamente.

Las ventajas de los alcoholes incluyen su amplio espectro de actividad (bactericida, fungicida, virucida y micobactericida), atóxico, de bajo costo, acción rápida, no mancha, no deja residuos, no corrosivo y ser efectivo en limpieza, equipos o dispositivos que se pueden sumergir.

Las desventajas del alcohol incluyen las siguientes: la evaporación puede disminuir la concentración, no es adecuado para su uso en superficies grandes, inflamable, almacenaje en un área fresca y bien ventilada, con res-



S.A.D.I.

SOCIEDAD ARGENTINA  
DE INFECTOLOGÍA

tricciones del código de incendios para el almacenamiento de grandes volúmenes de alcohol, no limpia, puede disolver las monturas de lentes de goma laca, endurece e hincha la tubería de plástico, nocivo para la silicona (causa fragilidad), puede endurecer la goma o causar el deterioro de las colas, inactivado por material orgánico, contraindicado en la sala de operaciones, acción lenta contra virus no envueltos

### **Clorados**

La actividad microbicida del cloro se debe a su disociación en ácido hipocloroso. El mecanismo por el cual el cloro destruye a los *microorganismos* no ha sido bien determinado. Se postula que los clorados inhiben alguna reacción enzimática dentro de las células microbianas, desnaturalizando las proteínas e inactivando los ácidos nucleicos. La actividad microbicida del cloro depende de las partículas de cloro "disponible" o "libre" en una solución, lo que determina la potencia de la acción desinfectante.

Los clorados pueden ser estables o inestables, según su formulación y tiempo de permanencia en actividad del cloro "disponible". Es un desinfectante considerado de alto nivel, de bajo costo y alta efectividad. Se obtienen muy buenos resultados aun cuando se usa en muy bajas concentraciones. Por ejemplo, concentraciones de 25 partes por millón (ppm) han sido efectivas para inactivar *Mycobacterium tuberculosis*. En concentraciones inferiores a 1 ppm, en apenas unos segundos y en ausencia de materia orgánica, inactiva bacterias vegetativas

### **Hipoclorito de sodio**

Es un clorado inestable, se degrada fácilmente a corto plazo y por acción de la luz y el calor. La lavandina de uso doméstico provee un 6% de hipoclorito de sodio equivalente a 60.000 ppm de cloro libre. Las concentraciones de 1000 ppm pueden destruir el 99,9% de esporas de *Bacillus subtilis* en 5 minutos y hongos en menos de 1 hora. Es un desinfectante de uso común en el medio ambiente hospitalario, pero este desinfectante actúa, siempre y cuando se haya realizado una buena limpieza previa de superficies u objetos a tratar. Se inactiva frente a materia orgánica, por lo cual no debe mezclarse con detergentes u otras sustancias limpiadoras. La mezcla con detergentes produce vapores tóxicos e irritantes para los operadores. Cuando se lo utiliza en superficies, el personal de limpieza que lo aplica, debe hacerlo con guantes resistentes. Debe mantenerse en su envase original (plástico opaco) y al abrigo de la luz. La luz solar contribuye a la pronta degradación



del cloro. Si el envase es abierto o se usan envases de polietileno se reduce entre un 40% y un 50% la concentración original. Por tal razón, se recomienda preparar las soluciones cloradas cada 24 hs. y descartarlas si no son utilizadas. Su mayor ventaja, además de su bajo costo, es la acción rápida. Debe recordarse que resulta corrosivo para el instrumental metálico, ya que lo deteriora rápidamente.

#### Recordar

- Las superficies ambientales, no críticas, contaminadas con sangre u otros fluidos corporales, deben ser limpiadas antes de aplicar hipoclorito de sodio 100 ppm para desinfectarlas.
- Las soluciones siempre se preparan con agua fría y en el momento de ser usadas.
- No deben prepararse con agua caliente debido a que se forma trihalometano (cancerígeno animal).
- Su uso en hospitales resulta cada vez más limitado, debido a que el hipoclorito de sodio es corrosivo, se inactiva en presencia de materia orgánica y es relativamente inestable.
- Una concentración de 1000 ppm o superior (hasta 5000 ppm), está recomendada para la desinfección de las superficies, previamente limpiadas, del entorno de pacientes afectados por diarrea debida a *Clostridioides difficile*.

#### Diluciones prácticas recomendadas para uso en el ambiente hospitalario

Se debe tener en cuenta que la lavandina comercial (60 gramos de cloro activo por dm<sup>3</sup>) se presenta al 6 %, lo que representa 60.000 ppm de cloro activo.

- a. Elementos no críticos: 100 ppm cloro libre = 2 cm<sup>3</sup> por litro de agua (Ej. Para un balde de 10 litros se necesitarán 20 cm<sup>3</sup> de lavandina comercial)
- b. Elementos semi-críticos: 650 / 675 ppm cloro libre = 13 cm<sup>3</sup> por litro de agua (Ej. Para una cubeta en la que van a sumergirse elementos con una capacidad de 10 litros de agua, se necesitarán 130 cm<sup>3</sup> de lavandina comercial).
- c. Desinfección de alto nivel para frascos de antisépticos que van a



**S.A.D.I.**

**SOCIEDAD ARGENTINA  
DE INFECTOLOGÍA**

rellenarse: 1000 ppm cloro libre = 20 cm<sup>3</sup> por litro de agua (Ej. Para una cubeta en la que van a sumergirse frascos de antisépticos con una capacidad de 10 litros de agua, se necesitarán 200 cm<sup>3</sup> de lavandina comercial)

Las ventajas del hipoclorito de sodio incluyen su amplio espectro de actividad (bactericida, fungicida, virucida, micobactericida), esporicida a concentraciones más altas (por ejemplo, 5000 ppm para 10 minutos), reducción de biopelícula a altas concentraciones, bajo costo, acción rápida, fácil disponible en entornos no hospitalarios, no inflamable y no afectado por la dureza del agua.

Las desventajas del hipoclorito de sodio incluyen las siguientes: Corrosivo para metales en alta concentración (por ejemplo, > 500 ppm), inactivado por materiales orgánicos (la sangre debe ser removida antes de la desinfección de derrames de sangre, irritar la piel y las membranas mucosas).

Se requiere el uso en un área bien ventilada debido a posibles quemaduras en los tejidos orofaríngeos, esofágicos y gástricos. Almacenar en recipientes cerrados lejos de la luz ultravioleta y el calor para evitar su deterioro. Se prefiere el uso inmediato después de la dilución. Decoloración de ropa y alfombras. Residuos de sal que quedan. Liberación de cloro tóxico cuando se mezcla con ácidos o amoníaco.

### **Limpiadores y desinfectantes de un solo paso**

Dicloro isocianurato de sodio o trocloseno

Ejemplos: Saniclor (Aqua Lung), Isoclor (Dilpex insumos), Presept (Johnson & Johnson), Mediclean (Pyam)

Es un derivado clorado que contiene un mínimo del 60% de cloro disponible. La sal sódica del dicloro (NaDCC), tiene un mecanismo de acción similar al del hipoclorito de sodio (HS), empero, al ser aplicado, solo el 50% se libera como clorina activa. El 50% restante se mantiene preservado, y se libera cuando se utiliza la fracción libre. Lo que, es más, está ligado al ácido cianúrico, que mantiene al cloro en estado sólido, y es menos susceptible a la interacción con la materia orgánica. Se ha descrito como seguro pues se dispensa en tabletas evitando el riesgo de derrames, y estable con una vida media de 5 años. En 2004 la OMS recomendó que el consumo diario de NaDCC debiera ser entre 0 y 2 mg/Kg.

Las presentaciones varían de acuerdo con los laboratorios que lo fabrican.



Puede presentarse como un sólido blanco granulado o bien bajo la forma de tabletas efervescentes. De ambas formas, se disuelve en agua fácil y rápidamente. Las diluciones dependen de las indicaciones de sus fabricantes. La solubilidad en agua es mayor si aumenta la temperatura del agua, pero cuenta con capacidad para actuar aún en bajas temperaturas (4°C). Las soluciones preparadas se observan límpidas, sin residuos ni turbidez. Son ligeramente ácidas (pH entre 6 y 7). No dejan depósitos de calcio, no dejan residuos tóxicos, ni resultan afectadas por la dureza del agua. El cloro libre está bajo la forma de ácido hipocloroso. Este es altamente reactivo y actúa oxidando la materia orgánica e inorgánica del agua.

Tiene actividad germicida contra bacterias, esporas, algas, hongos, protozoos y virus. Es efectivo también frente a SAMR, Clostridioides difficile, virus Hepatitis B, VIH e influenza. Resulta más efectivo que los hipocloritos frente al Clostridioides difficile. Por ejemplo, una de las marcas comerciales (Saniclor®, Aqua Lung) ofrece el producto en envases que previenen la humedad por lo cual el producto se mantiene estable y su vencimiento se extiende a los dos años. Se presenta en envases de 5, 9 y 18 gramos. Los envases de 18 gramos sirven para preparar 10 litros de solución de 1.000 ppm de cloro libre (dilución recomendada para el tratamiento de superficies afectadas por Clostridioides difficile).

Estos productos deben prepararse según la indicación del fabricante.

### **Amonio cuaternario**

Ejemplos: Surfánios Premium, Surfa Safe Premium, Wip´Anios (LECTUS-ANIOS) y AC4 (ADOX)

La actividad microbiana de este grupo de compuestos es atribuible a la absorción de la membrana citoplasmática y la consecuente ruptura de los constituyentes citoplasmáticos de bajo peso molecular, actúan por su inactivación de enzimas productoras de energía. Los compuestos de amonio cuaternario son primariamente bacteriostáticos y fungistáticos, aunque pueden ser microbicidas en altas concentraciones. Son más activos frente a bacterias gram positivas y tienen gran actividad frente a virus lipofílicos. Su actividad es relativamente débil frente a micobacterias y hongos.

Sólo se los considera desinfectantes de bajo nivel para materiales no críticos y limpieza del medio ambiente hospitalario. Se están realizando nuevos estudios al respecto y se encuentran en el mercado, productos de base alcohólica combinados con algunos amonios cuaternarios. La primera gene-



**S.A.D.I.**

**SOCIEDAD ARGENTINA  
DE INFECTOLOGÍA**

ración (1935) de amonios cuaternarios (Ej. Cloruro de benzalconio) requería de limpieza previa antes de ser aplicado sobre las superficies y la presencia de aguas duras, residuos catiónicos o proteínas disminuyen su efecto en forma importante. La segunda generación aparece en 1955, tiene actividad superior a los de primera generación y actúa también en presencia de aguas duras. Los amonios cuaternarios de tercera generación aparecen en 1965 y fueron hechos con detergentes no iónicos, con lo cual tuvieron un mayor poder limpiador y desinfectante, resultando cuatro veces superiores a los amonios de generaciones previas. Los de cuarta generación surgen en 1970 y resultan menos tóxicos y más económicos que los amonios cuaternarios de generaciones anteriores. Los de quinta generación son una combinación de los amonios cuaternarios de cuarta generación con los de segunda generación y presentan una excelente actividad microbicida. Se lograron nuevos compuestos de amonios cuaternarios, que al combinarse entre sí logran un efecto sinérgico con mayor espectro antimicrobiano y mejores propiedades detergentes y emulsificantes. Actualmente también se cuenta con compuestos de amonio cuaternario de sexta generación denominados "poliméricos". Los compuestos poliméricos se combinaron con los compuestos de amonios cuaternarios de anteriores generaciones, lográndose nuevos compuestos sinérgicos (amonios cuaternarios de séptima generación).

Actualmente se los considera buenos agentes de limpieza ya que los amonios cuaternarios a partir de la tercera generación, son efectivos para limpiar y desinfectar en un solo paso.

### **Surfanios premium**

Sinergia de dos principios activos que le permite una alta eficiencia con baja concentración: amonio cuaternario (2,5% en el producto puro y una amina (5% en el producto puro). Dilución de uso 0,25% (2.5 ml en 1 litro de agua).

Indicaciones: Limpieza y desinfección de suelos, paredes, materiales médicos y dispositivos médicos no invasivos.

Características: solución de color verde, pH del producto puro 11.2, pH del producto diluido aprox. 8, densidad 1.007, índice de refracción 1.3587.

### **Monopersulfato de potasio**

Es un compuesto pre-oxigenado. Es considerado un desinfectante de ac-



S.A.D.I.

SOCIEDAD ARGENTINA  
DE INFECTOLOGÍA

ción oxidante a base de oxígeno que oxida y elimina la contaminación orgánica. El monopersulfato de potasio es ácido y su uso regular disminuye el pH y la alcalinidad. Funciona eficazmente como oxidante y bactericida. Debe almacenarse en lugares ventilados, secos, limpios, protegido de la luz solar y fuera del alcance del fuego o fuentes de calor (ideal: temperaturas inferiores a 30 ° C.). Los operadores deben proteger sus ojos, su piel y su ropa. A la fecha, hay pocos estudios que muestran su eficacia y seguridad.<sup>13</sup>

#### **Peroxomonosulfato de potasio estabilizado. LT8®. (Adox SA).**

Se comercializa para uso hospitalario con el agregado de agentes auxiliares que potencian la acción desinfectante y anticorrosiva (pasivantes) y con tensioactivos (surfactantes / detergentes) que permiten que el producto pueda usarse para limpieza y desinfección en forma simultánea (es decir, en un solo paso). Estos agentes tensioactivos permiten emulsificar las grasas y desprenderlas con facilidad de las superficies a tratar. El mecanismo de acción es la liberación de radicales oxidantes en forma controlada sobre las proteínas de los *microorganismos* (bacterias, virus, rickettsias, hongos, etc.) produciendo su rápida ruptura y explosión. La presencia de materia orgánica no interfiere en la acción del producto. Las concentraciones de uso varían entre 0,5 y el 1 %, a temperatura ambiente. El producto cuenta con un componente, el polvo activo (monopersulfato de potasio) y un segundo componente líquido, la solución activadora. Una vez reconstituido el producto por unión de sus componentes, se mantiene activo durante 24 horas. Se puede colocar en pulverizadores y rociar las superficies a tratar. También se puede usar en forma directa sobre un trapo limpio y húmedo. Cuando se realizan pulverizaciones, hay que dejar que actúe sobre las superficies durante 10 minutos y luego, sin enjuagar, secar con un trapo limpio y seco.

El producto es compatible con aluminio, zinc, acero al carbono, carburo de tungsteno, acero inoxidable, acero cromado, cloruro de polivinilo, policarbonato, polietileno, polipropileno, sondas de neopreno, silicona, tubos de látex, nylon rígido. En instituciones que brindan cuidados para la salud, y debido a su propiedad para limpiar y desinfectar en forma simultánea, resulta apropiado para la higiene y desinfección diaria de superficies del entorno del paciente. Los operadores deben usar guantes y antiparras para su manipulación.

#### **Monopersulfato de potasio 20 % Viodex (Covidex).**

Combina el efecto oxidante del monopersulfato de potasio con halogenu-



ro alcalino que, en presencia del primero genera en solución acuosa de pH que penetran en la membrana externa del microorganismo y actúan en el citoplasma sobre el sistema enzimático del mismo por oxidación irreversible, produciendo la muerte de la célula

Este producto se reconstituye mediante la disolución en agua en la proporción de 10 grs. en 1 litro de agua (1 %). Esta solución, debe utilizarse dentro de las 24 horas de preparación

- Presentaciones: paquete con 50 pouch de 10 gramos cada uno y potes de 250, 500 y 1000 gramos.
- Efectividad microbicida

Productos clorados con agentes tensioactivos.

Ej: Saniclor Dúo® (Aqua Lung), Mediclean Plus (Pyam)

Son productos diseñados para realizar limpieza y desinfección simultánea al combinar un producto tensioactivo con capacidad para actuar junto al cloro. Saniclor Dúo® (Aqua Lung) combina con trocloseno o dicloroisocianurato de sodio y Mediclean Plus (Pyam) contiene sal sódica de dicloro (NaDCC). El cloro se libera como ácido hipocloroso al entrar en contacto con el agua. Es decir que mientras la acción detergente remueve la grasa y suciedad produciendo limpieza, el cloro actúa produciendo desinfección en un único paso. El ácido hipocloroso, poderoso desinfectante de amplio espectro: germicida para bacterias (*Campylobacter* sp., *E. coli*, *Enterococcus* sp., *Staphylococcus* spp. (incluyendo *S. aureus* meticilino resistente), *Streptococcus* sp., *Leptospira* sp., *Listeria* sp., *Pseudomonas* sp., *Salmonella* sp., *Clostridioides difficile*, *Bacillus* sp. y especies de micobacterias), hongos (*Aspergillus* sp., *Candida* sp.), virus (HIV, Hepatitis B, influenza).

La ventaja de estos productos reside en su capacidad para realizar limpieza y desinfección en forma simultánea (en un solo paso) de manera económica dado su alto rendimiento.

Cloroxidante electrolítico en solución hipertónica de cloruro de sodio

Ejemplo: Amuchina®. (Renalife SA)

El cloroxidante electrolítico en solución hipertónica de cloruro de sodio, permite la liberación del cloro a demanda, tiene cierta acción residual, no deja



S.A.D.I.

SOCIEDAD ARGENTINA  
DE INFECTOLOGÍA

residuos peligrosos para la salud, no es irritante ni tóxico. De acción rápida (microbicida por contacto) posee un gran espectro de acción frente a bacterias gram positivas y gram negativas, hongos (filamentosos y levaduras) y esporos bacterianos. Se obtiene por vía electrolítica utilizando una solución salina de agua y cloruro de sodio.

Su característica principal es una alta concentración de cloro libre (1,1 %) y de cloruro de sodio (18%) lo que brinda estabilidad al producto. Actúa por alteración de algunas enzimas del metabolismo energético microbiano.

La acción antimicrobiana se produce por contacto y está en relación directa con el ácido hipocloroso no disociado. Se utiliza para la desinfección de superficies (suelos, paredes, puertas, azulejos, etc.) y desinfección de elementos semicríticos y no críticos por inmersión en una concentración del 1,5 %. Cuando se lo utiliza en la desinfección de superficies u objetos usados en un paciente afectado por gérmenes multirresistentes, se recomienda una concentración del 5 %. Dilución al 5 %, se colocan 50 cm<sup>3</sup> en 1 litro de agua y para diluir al 1,5 %, 15 cm<sup>3</sup> en 1 litro de agua. Una vez diluida y lejos de fuentes de calor y humedad, su estabilidad es prolongada, aproximadamente tres años.

### **Peróxido de hidrógeno acelerado**

El peróxido de hidrógeno (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) es una molécula mucho más conocida por todo el mundo de lo que su nombre nos dice. Es una molécula de agua a la que se ha añadido un átomo de oxígeno, es decir, agua oxigenada.

Las formulaciones de peróxido de hidrógeno consiguen una eficacia de amplio espectro de agentes patógenos con unos tiempos de actuación muy reducidos. Su mezcla sinérgica de ingredientes logra esta eficacia con muy bajos niveles de peróxido en su formulación, lo cual hace que sea indicado para limpieza y desinfección de todo tipo de superficies, mejorando la seguridad de los usuarios y la compatibilidad con los materiales, ya que el peróxido de hidrógeno se descompone en oxígeno y agua.

Su mecanismo de acción consiste en la oxidación de los grupos sulfhidri- lo y los dobles enlaces de los enzimas de las bacterias, provocando una modificación conformacional de las proteínas que forman dichas enzimas, con la pérdida de su función, y por lo tanto, la muerte celular. A nivel de virus puede trasladar esta capacidad de desnaturalización de las proteínas actuando sobre las de la cápside, para que posteriormente pueda actuar sobre el material genético del virus. A nivel de esporas el peróxido puede trasladar su poder oxidante a la desorganización del ácido dipicolínico, la



molécula que da la capacidad de resistencia tan importante a las formas vegetativas de estas esporas.

Por último, estamos ante productos muy estables en comparación con otros principios activos como los productos clorados o los amonios cuaternarios, por lo que la efectividad de sus preparaciones diluidas se mantiene durante más tiempo.

Oxivir five 16 concentrado J-flex, Alpha HP, Oxivir Tb wipes (DIVERSEY)

Es un detergente desinfectante de un solo paso listo para usar. Contiene ingredientes activos que se descomponen fácilmente en oxígeno y agua. Efectivo frente a Clostridioides difficile y Bacillus subtilis. Puede ser aplicado sobre superficies duras, superficies no porosas y aparatos médicos no invasivos. Es una excelente respuesta frente a brotes de Clostridioides difficile u otros OMR (organismos multirresistentes).

Su uso es adecuado para áreas de alto riesgo de infección en el sector sanitario, tales como, unidades de cuidados críticos, habitaciones de pacientes y salas de aislamiento.

No contiene componentes orgánicos volátiles ni causa irritaciones respiratorias. No daña superficies ni blanquea tejidos.

### **Anioxy Spray WS (LECTUS – ANIOS)**

Este producto es una sinergia de dos principios activos, el peróxido de hidrógeno (5 %) y el etanol (9,2 %)

Se mantiene activo en condición de suciedad sobre bacterias; hongos; virus y esporas (Clostridioides difficile).

Se utiliza con los mismos protocolos de mencionado producto y es consistente para garantizar su efectividad.

### **Yodóforos (formulaciones no antisépticas)**

Los yodóforos tienen un amplio espectro de actividad microbicida, pero no son fungicidas ni esporicidas. No son inflamables, de acción rápida y no tóxicos. Sin embargo, sus desventajas incluyen: corrosivo para el metal a menos que esté combinado con inhibidores, inactivado por materiales orgánicos, acción lenta contra hongos, catéteres de silicona degradantes, puede manchar telas y materiales sintéticos.

Anexo 6. Tecnologías de descontaminación.



## Bibliografía

---

1. Magill SS, Edwards JR, Bamberg W, Beldavs ZG, Dumyati G, Kainer MA, et al. Multistate point-prevalence survey of health care-associated infections. *N Engl J Med*. 2014; 370(13):1198-208. Available from: <http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa1306801>
2. Rutledge-Taylor K, Matlow A, Gravel D, Embree J, Le Saux N, Johnston L, et al. A point prevalence survey of health care-associated infections in Canadian pediatric inpatients. *Am J Infect Control*. 2012;40(6):491-6.
3. Dancer SJ. Hospital cleaning in the 21st century. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2011; 30(12):1473-8.
4. Donskey CJ. Does improving surface cleaning and disinfection reduce health care-associated infections? *Am J Infect Control*. 2013; 41(5 Suppl):S12-9.
5. Brakovich B, Bonham E, VanBrackle L. War on the spore: *Clostridioides difficile* disease among patients in a long-term acute care hospital. *J Healthc Qual*. 2013;35(3):15-21.
6. Weber DJ, Rutala WA. Understanding and preventing transmission of healthcare-associated pathogens due to the contaminated hospital environment. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2013; 34(5):449-52.
7. Dancer SJ. Controlling hospital-acquired infection: focus on the role of the environment and new technologies for decontamination. *Clin Microbiol Rev*. 2014;27(4):665-90. Available from: <http://cmr.asm.org/content/27/4/665.long>.
8. Carling PC, Huang SS. Improving healthcare environmental cleaning and disinfection: current and evolving issues. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2013;34(5):507-13.
9. Chemaly RF, Simmons S, Dale C, Jr., Ghantaji SS, Rodriguez M, Gubb J, et al. The role of the healthcare environment in the spread of multidrug-resistant organisms: update on current best practices for containment. *Ther Adv Infect Dis*. 2014;2(3-4):79-90. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC25469234>
10. Nelson RE, Jones M, Leecaster M, Samore MH, Ray W, Huttner A, et al. An economic analysis of strategies to control *Clostridioides difficile* transmission and infection using an agent-based simulation model. *PLoS One*. 2016;11(3):e0152248. Available from: <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0152248>
11. Grabsch EA, Burrell LJ, Padiglione A, O'Keeffe JM, Ballard S, Grayson ML. Risk of environmental and healthcare worker contamination with vancomycin-resistant enterococci during outpatient procedures and hemodialysis. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2006;27(3):287-93.
12. Van der Mee-Marquet N, Girard S, Lagarrigue F, Leroux I, Voyer I, Bloc D, et al. Multiresistant *Enterobacter cloacae* outbreak in an intensive care unit associated with therapeutic beds. *Crit Care*. 2006;10(1):405. Available from: <http://ccforum.biomedcentral.com/articles/10.1186/cc4835>
13. Kramer A, Schwebke I, Kampf G. How long do nosocomial pathogens persist on inanimate surfaces? A systematic review. *BMC Infect Dis*. 2006;6:130. Available from: <http://bmcinfectdis.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2334-6-130>



14. Bonilla HF, Zervos MJ, Kauffman CA. Long-term survival of vancomycin-resistant *Enterococcus faecium* on a contaminated surface. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 1996;17(12):770-2.
15. Jenkins RO, Sherburn RE. Growth and survival of bacteria implicated in sudden infant death syndrome on cot mattress materials. *J Appl Microbiol*. 2005;99(3):573-9. Available from:<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2672.2005.02620.x/full>
16. Duckworth GJ, Jordens JZ. Adherence and survival properties of an epidemic methicillin-resistant strain of *Staphylococcus aureus* compared with those of methicillin-sensitive strains. *J Med Microbiol*. 1990;32(3):195-200.
17. Hota B. Contamination, disinfection, and cross-colonization: are hospital surfaces reservoirs for nosocomial infection? *Clin Infect Dis*. 2004;39(8):1182-9.
18. Bridges CB, Kuehnert MJ, Hall CB. Transmission of influenza: implications for control in health care settings. *Clin Infect Dis*. 2003;37(8):1094-101. Available from:<http://academic.oup.com/cid/article/37/8/1094/2013282>.
19. Kundrapu S, Sunkesula V, Jury LA, Sitzlar BM, Donskey CJ. Daily disinfection of high-touch surfaces in isolation rooms to reduce contamination of healthcare workers' hands. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2012;33(10):1039-42.
20. Samore MH, Venkataraman L, DeGirolami PC, Arbeit RD, Karchmer AW. Clinical and molecular epidemiology of sporadic and clustered cases of nosocomial *Clostridioides difficile* diarrhea. *Am J Med*. 1996;100(1):32-40.
21. Stiefel U, Cadnum JL, Eckstein BC, Guerrero DM, Tima MA, Donskey CJ. Contamination of hands with methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* after contact with environmental surfaces and after contact with the skin of colonized patients. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2011;32(2):185-7.
22. Hayden MK, Blom DW, Lyle EA, Moore CG, Weinstein RA. Risk of hand or glove contamination after contact with patients colonized with vancomycin-resistant *Enterococcus* or the colonized patients' environment. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2008;29(2):149-54.
23. Boyce JM, Potter-Bynoe G, Chenevert C, King T. Environmental contamination due to methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: possible infection control implications. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 1997;18(9):622-7.
24. Duckro AN, Blom DW, Lyle EA, Weinstein RA, Hayden MK. Transfer of vancomycin-resistant enterococci via health care worker hands. *Arch Intern Med*. 2005;165(3):302-7.
25. Mitchell BG, Dancer SJ, Anderson M, Dehn E. Risk of organism acquisition from prior room occupants: a systematic review and meta-analysis. *J Hosp Infect*. 2015;91(3):211-7.
26. de Lassence A, Hidri N, Timsit JF, Joly-Guillou ML, Thiery G, Boyer A, et al. Control and outcome of a large outbreak of colonization and infection with glycopeptide-intermediate *Staphylococcus aureus* in an intensive care unit. *Clin Infect Dis*. 2006;42(2):170-8. Available from:<http://academic.oup.com/cid/article/42/2/170/44068>
27. Tankovic J, Legrand P, De Gatines G, Chemineau V, Brun-Buisson C, Duval J. Characterization of a hospital outbreak of imipenem-resistant *Acinetobacter baumannii* by phenotypic and genotypic typing methods. *J Clin Microbiol*. 1994;32(11):2677-81. Available from:<http://jcm.asm.org/content/32/11/2677.long>
28. Facility Guidelines Institute. Guidelines for design and construction of hospitals and outpa-



- tientfacilities. Chicago, IL: American Society for Healthcare Engineering of the American HospitalAssociation; 2014.
29. Malik YS, Allwood PB, Hedberg CW, Goyal SM. Disinfection of fabrics and carpets artificiallycontaminated with calicivirus: relevance in institutional and healthcare centres. *J Hosp Infect.* 2006;63(2):205-10.
  30. NHS Estates. Infection control in the built environment: design and planning. Norwich, UK: TheStationery Office; 2002. Available from: [www.md.ucl.ac.be/didac/hosp/architec/UK.Built.pdf](http://www.md.ucl.ac.be/didac/hosp/architec/UK.Built.pdf)
  31. Loomes S. The Journal of Infection Control Nursing. Is it safe to lie down in hospital? *Nurs Times.* 1988;84(49):63-5.
  32. Orr KE, Gould FK, Perry JD, Ford M, Morgan S, Sisson PR, et al. Therapeutic beds: the Trojan horses of the 1990s? *Lancet.* 1994;344(8914):65-6.
  33. U. S. Food and Drug Administration. Damaged or worn covers for medical bed mattresses pose risk of contamination and patient infection: FDA safety communication (Internet). Silver Spring, MD: U. S. Department of Health and Human Services; 2013 (cited 2017 Dec 22). Available from:<http://wayback.archiveit.org/7993/20170722215739/https://www.fda.gov/MedicalDevices/Safety/AlertsandNotices/ucm348016.htm>
  34. Sehulster L, Chinn RY; CDC, HICPAC. Guidelines for environmental infection control in health-carefacilities. Recommendations of CDC and the Healthcare Infection Control Practices AdvisoryCommittee (HICPAC). *MMWR Recomm Rep.* 2003;52(RR-10):1-42. Available from:<http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/rr5210a1.htm>
  35. Ben David D, Tal I, Barsessat A, Maor Y, Keller N, Smollan G, et al. An outbreak of *Klebsiella pneumoniae* carbapenemase (KPC)-producing *Klebsiella pneumoniae* associated with a damaged therapeutic mattress. Presented at: 23rd European Congress of Clinical Microbiology and Infectious Diseases; 2013 April 27-30; Berlin, Germany. Available from: [http://www.escmid.org/escmid\\_publications/escmid\\_elibrary/material/?mid=8287](http://www.escmid.org/escmid_publications/escmid_elibrary/material/?mid=8287)
  36. Patel S. Minimising cross-infection risks associated with beds and mattresses. *Nurs Times.* 2005;101(8):52-3.
  37. "Infecciones Asociadas al Cuidado de la Salud: Recomendaciones para el abordaje de distintos escenarios epidemiológicos". Documento final del consenso interinstitucional. 2017. (INE, INEI, SADI, ADECI, SATI, AMM).
  38. The contribution of beds to healthcare-associated infection: the importance of adequate decontamination. *J Hosp Infect.* 2008 May;69(1):8-23. doi: 10.1016/j.jhin.2008.01.014. Epub 2008 Mar 19.
  39. Ontario Agency for Health Protection and Promotion (Public Health Ontario), Provincial Infectious Diseases Advisory Committee. Best practices for environmental cleaning for prevention and control of infections in all health care settings. 3rd



## Capítulo IX: Glosario

---

**Acreditación:** Procedimiento de evaluación de los recursos institucionales, voluntario, periódico y reservado, que tiende a garantizar la calidad de acuerdo con estándares mínimos, básicos o más elaborados y exigentes. La Acreditación es uno de los métodos comprendidos dentro de las modalidades de evaluación externa por pares, que tienen por finalidad evaluar la calidad de la atención que brindan establecimientos y servicios de salud. El término de evaluación por pares se refiere a que es ejercida por organizaciones o expertos que ejercen el mismo tipo de actividades que el evaluado. Puede ser homologado, dentro de las instituciones asistenciales, a lo que la Certificación Profesional Voluntaria es para los médicos. Conforma un procedimiento dinámico, que califica a la totalidad de la institución: el resultado sólo puede ser sí o no acreditado y procura abarcar todos los componentes del proceso de atención médica y de la satisfacción de los pacientes.

**ADECI:** Asociación de Enfermeros en Control de Infecciones.

**Adherencia:** capacidad de unirse; en medicina se refiere al grado de cumplimiento de una indicación o tratamiento tal como fueron prescriptos.

**Agente infeccioso:** un microorganismo, es decir, una bacteria, hongo, parásito, virus o prión,

**Antiséptico:** Agente que puede matar *microorganismos* y se aplica a la piel y tejidos vivos.

**Área:** Zona o conjunto de zonas donde se desarrollan determinadas funciones comunes a varias unidades o servicios. No necesariamente debe ser un lugar físico.

**Benchmarking:** proceso sistemático y continuo dirigido a evaluar comparativamente los resultados de una organización

**Calidad de la atención:** grado en el cual los servicios de salud obtienen los resultados deseados y congruentes con el conocimiento profesional actual y con las condiciones y características distintivas de la población usuaria. Incluyen aspectos tales como la perspectiva de los pacientes, la seguridad, la accesibilidad, la idoneidad, la continuidad, la efectividad, la eficacia, la eficiencia, la oportunidad y la equidad de la atención.



S.A.D.I.

SOCIEDAD ARGENTINA  
DE INFECTOLOGÍA

**Calidad:** según Avedis Donabedian la calidad es un atributo de la atención médica que se define como el logro de los mayores beneficios posibles de la atención médica con los menores riesgos para el paciente.

**Capacidad de adaptación a la demanda:** la capacidad para prestar servicios adecuados durante eventos que excedan los límites de la infraestructura normal de creación de la salud. Esto incluye limpieza ambiental adicional (materiales, recursos humanos) cuando sea necesario, por ejemplo, durante un brote y cuando se exceda su capacidad asistencial.

**Capacitación en el puesto de trabajo:** capacitación organizada, que se proporciona en el lugar de trabajo y está diseñada para mejorar las habilidades del personal o para desarrollar nuevas, relacionadas con su trabajo y disciplina.

**Circulación restringida:** en establecimientos de salud se refiere a las normas y/o disposiciones que permiten la circulación sólo de algunos integrantes de la organización en área física específica.

**Código de ética:** documento que establece pautas de conducta para el personal y usuarios de una organización.

**Comité de calidad:** estructura colegiada en la que participan diversos integrantes de la organización para evaluar y asesorar a la conducción sobre temas vinculados, en absoluta consonancia con la situación real del establecimiento

**Competencia:** la determinación de las habilidades, conocimientos y capacidad de una persona para cumplir con expectativas definidas, según se describen a menudo en una descripción de trabajo.

**Cuasi-evento:** es un evento o situación que podría haber causado un accidente, lesión o daño, pero que no ocurrió, bien sea por azar o por una intervención oportuna. Su recurrencia conlleva una posibilidad significativa de ocasionar un resultado adverso grave.

**Derechos de los pacientes:** normas explícitas e implícitas que deben ser respetadas en el proceso de atención. Según la Real Academia Española, un derecho es la "facultad del ser humano para hacer legítimamente lo que conduce a los fines de su vida". En la República Argentina están definidos y regulados por la Ley 26.529 (2009), sus complementarias y modificatorias.

**Estándar:** declaración que define el desempeño de las expectativas que



S.A.D.I.

SOCIEDAD ARGENTINA  
DE INFECTOLOGÍA

deben estar establecidos para que una organización proporcione atención, tratamiento y servicios seguros y de alta calidad. Es un conjunto de datos y atributos (criterios) que permiten una visualización accesible y totalizadora, de alguno de los aspectos considerados significativos para lograr la existencia de condiciones básicas de calidad y seguridad.

**Evento adverso:** efecto producido sobre el paciente por la ocurrencia de un acontecimiento no previsto, no deseable y potencialmente peligroso, que acontece durante el proceso de atención y que no se vincula con el motivo de la consulta.

**Indicador:** elemento que se utiliza para señalar algo, en general datos, procedimientos a seguir, fenómenos, situaciones específicas. En el caso de las ciencias como las biológicas o las formales debe ser concreto, regulable y mensurable.

**Mejora continua de la calidad:** es un concepto del siglo XX que pretende mejorar los productos, servicios y procesos. Postula que es una actitud general que debe ser la base para asegurar la estabilización del proceso y la posibilidad de mejora.

**Norma Activa:** describe el procedimiento de trabajo de cualquier tarea y cumple con todas y cada una de las condiciones definidas a continuación.

1. - Se encuentra escrita pudiendo ser resultante de un consenso científico nacional o internacional, de una publicación oficial o desarrollada por el propio establecimiento; no se hace diferencia entre soporte papel y digital.
2. - Cuenta con la aprobación de la Dirección Médica u organismo superior de gobierno del establecimiento, efectivizada mediante la firma del documento que la contiene, implicando así la obligatoriedad de su aplicación en la institución; en los sistemas electrónicos, cada establecimiento deberá tomar recaudos para demostrar que la norma está efectivamente autorizada por la Dirección.
3. - Está disponible permanentemente en el o las áreas en las que debe ser aplicada, y
4. - Es conocida por el personal que debe aplicarla.
5. - Contar con mecanismos de evaluación de resultados programa-



dos de antemano y mediante un cronograma preestablecido, de manera de posibilitar eventuales revisiones, adecuaciones, reformulaciones o reemplazos.

**Objetivo estratégico:** transformación que se aspira realizar sobre un tema fundamental y transversal, que se ha identificado como imprescindible. Se lo plantea la organización a fin de lograr lo definido y debe estar enunciado en forma clara y concisa. Debe ser alcanzable y posible de cumplir.

**Objetivos específicos:** cada objetivo estratégico se desglosa en objetivos unitarios específicos que deben poseer metas claras y medibles, incluyendo además las actividades que se deberán desarrollar para su cumplimiento.

**Oportunidades de mejora:** aquellas situaciones que, sin comprometer críticamente los resultados, son pasibles de acciones de mejora de la calidad de atención, y de la satisfacción, tanto de los pacientes como de terceros interesados. Partiendo de estos supuestos básicos, las oportunidades de mejora se nutren de detección de desviaciones respecto a las normas establecidas, del análisis y evaluación de los procesos, de la búsqueda de soluciones para lograr los objetivos planteados, quejas y sugerencias, etc.

**Plan:** es la consecuencia de una idea y se elabora para poder llevarla adelante en forma organizada. Adopta la forma de un documento escrito en el cual se plasma dicha idea, sustentada en una política, norma superior u otro/s plan/es superiores. El Plan define los objetivos, las acciones a realizar, las metas, el cronograma de implementación, los resultados esperados, los indicadores de desempeño, la metodología de medición de los mismos y la asignación de recursos.

**Planificación de la atención:** identifica las necesidades de atención de un paciente, enumera la estrategia para satisfacer esas necesidades, documenta las metas y los objetivos del tratamiento, describe los criterios de finalización de las intervenciones y registra el avance en el logro de las metas y los objetivos especificados. Se basa en la información obtenida durante la evaluación del paciente. En algunas organizaciones el formato del plan se basa en las políticas y procedimientos, protocolos, directrices de práctica, rutas clínicas o una combinación de todos estos elementos. El plan de atención puede incluir prevención, atención, tratamiento, habilitación y rehabilitación. Abarca toda la atención a partir del ingreso, se mantiene durante todo el período de asistencia hasta el alta y es respetado por los profesionales asistenciales.



**Política:** filosofía institucional que explicita la forma cómo se va a conducir la organización. Cada lineamiento de política se convierte en una instrucción general que establece la dirección. Enmarcan los ejes, objetivos, procedimientos, procesos y programas. El lineamiento de la política responde a tendencias nacionales y mundiales, a la historia, naturaleza, personalidad y cultura de la institución, así como a las necesidades que exige su entorno y su medio interno.

**Procedimiento:** descripción de la manera en que se realiza una tarea, que por lo general, incluye instrucciones paso a paso. Se diferencia del proceso, el cual define la tarea y quién la realiza.

**Proceso:** la definición de una tarea que debe realizarse y la indicación de quién debe realizarla. Se diferencia del procedimiento, el cual define precisamente cómo se realiza la tarea.

**Programa:** se deriva de un plan y es condición fundamental para hacer realidad los objetivos del mismo. El programa es el elemento indispensable en el cual se encuentran las acciones, servicios o procesos organizados sistemáticamente, de manera coherente e integrada, con tiempos y responsables definidos; que se realiza con el fin de alcanzar las metas y objetivos propuestos a través de un conjunto de proyectos.

Las organizaciones en general deben nuclear actividades sustantivas en programas, por ej.: calidad, seguridad, recursos humanos, capacitación, gestión de riesgos, entre otros.

**Programa de capacitación:** el programa debe contener la descripción de los contenidos a ser proporcionados de manera de obtener mayores conocimientos o actualización. Debe incluir: el/los cronograma/s de actividades, el detalle de las actividades, a quién estará dirigido, objetivos, metas y métodos de evaluación.

**Seguridad del paciente:** es un objetivo cuyas acciones para cumplirlo se centran en el registro, análisis y prevención de los fallos en la atención y el cuidado de la salud, que con frecuencia son causas de eventos adversos.

**Solución a base de alcohol:** una formulación líquida, gel o espuma de alcohol (p. ej., etanol, isopropanol) que se utiliza para reducir el número de *microorganismos* en las manos en situaciones clínicas cuando las manos no están visiblemente sucias



S.A.D.I.

SOCIEDAD ARGENTINA  
DE INFECTOLOGÍA

**Cohorte:** La distribución de una habitación o sala por dos o más clientes/pacientes/residentes que están colonizados o infectados con el mismo microorganismo; o compartir una habitación o sala de colonizados o infectados de clientes/pacientes/residentes, quienes han sido evaluados y encontrada para ser de bajo riesgo de diseminación, con compañeros de cuarto que se consideran de bajo riesgo para la adquisición.

**Construcción limpia:** limpieza realizada al final de una jornada de trabajo por trabajadores de la construcción que elimina suelo bruto y suciedad, materiales de construcción y riesgos laborales. Limpieza puede incluir barrido y limpiando con la aspiradora, pero generalmente no responde a las superficies horizontales o las áreas adyacentes al lugar de trabajo.

Contacto precauciones que se utilizan además de las prácticas de rutina para reducir el riesgo de transmitir agentes infecciosos a través de contacto con una persona infectada.

**Control y prevención de infecciones:** prácticas basadas en pruebas y procedimientos que, cuando se aplica constantemente en entornos de atención médica, puede prevenir o reducir el riesgo de la infección en clientes o pacientes/residentes, médicos y visitantes.

**Control:** Una serie programada de observaciones o mediciones de un parámetro llamado (por ejemplo, supervisión de limpieza de habitaciones de paciente/cliente/residente).

**Desinfección de nivel bajo:** nivel de desinfección requerido cuando se procesa un equipo médico de uso no invasivo (es decir, equipos no críticos) y algunas superficies ambientales.

**Desinfección:** La inactivación de *microorganismos* patógenos. La desinfección no destruye las esporas bacterianas. Equipos/dispositivos médicos deben limpiarse completamente antes de desinfección efectiva puede tener lugar. Véase también, desinfectante. • (All reusable equipment must be cleaned and disinfected or sterilized between uses, • An item that has not been properly cleaned cannot be effectively disinfected or sterilized, • Cleaning is an essential part of the disinfection process)

**Desinfectante de hospital:** un desinfectante de bajo nivel. Desinfectantes de hospital se conoce como "desinfectantes de grado de hospital" en ediciones anteriores de este documento. Hotel limpio: una medida de limpieza basados en el aspecto visual que incluye la eliminación de polvo y sucie-



S.A.D.I.

SOCIEDAD ARGENTINA  
DE INFECTOLOGÍA

dad, eliminación de residuos y limpieza de ventanas y superficies. Hotel limpio es el nivel básico de limpieza que se realiza en todos los ámbitos de la creación de salud. Mejorado el peróxido de hidrógeno: una formulación de peróxido de hidrógeno que contiene tensioactivos, agentes de adherencia de soldadura y agentes quelantes. Mejorado el peróxido de hidrógeno fue referido como "peróxido de hidrógeno mejorado fórmula acción" en las ediciones anteriores de este documento. La sinergia resultante es un oxidante potente que puede rápidamente alcanzar desinfección de amplio espectro para las superficies ambientales y dispositivos no críticos.

**Desinfectante:** Un producto que se utiliza en superficies o equipos sanitarios que se traduce en la desinfección de los equipos/dispositivos. Desinfectantes se aplican únicamente a objetos inanimados. Algunos productos combinan un limpiador con un desinfectante. No todos los desinfectantes son buenos para limpiar.

**Detergente:** un agente sintético de limpieza que puede emulsionar aceite y suspender el suelo. Un detergente contiene tensioactivos que no precipitan en agua dura y también pueden contener enzimas de la proteasa (véase limpiador enzimático) y agentes de blanqueamiento.

**Efecto Hawthorne:** una mejora a corto plazo causada por observar el rendimiento del personal.

**Enfermero en Control de Infecciones (ECI):** Enfermero especializado en la vigilancia y control de las infecciones asociadas al cuidado de la salud.

**Enterococos resistentes a vancomicina (VRE):** ERV son cepas de *Enterococcus faecium* o *Enterococcus faecalis* que tienen una concentración inhibitoria mínima (CIM) para vancomicina  $\geq 32$  mcg / ml. y contiene los genes de resistencia vanA o vanB.

**Entorno del cliente/paciente/residente:** el espacio inmediato alrededor de un cliente/paciente/residente que puede ser tocado por el residente/paciente/cliente y puede también ser tocado por el médico al proporcionar cuidado. El entorno del paciente/cliente/residente incluye equipo, dispositivos médicos, mobiliario (por ejemplo, cama, silla, mesita de noche), teléfono, cortinas de privacidad, pertenencias personales (ropa, libros) y el cuarto de baño que utiliza el residente/paciente/cliente. En una habitación de varias camas, el entorno del paciente/cliente/residente es el área dentro de la cortina del individuo. En un entorno ambulatorio, el cliente/paciente/entorno residente es el área que puede entrar en contacto con el cliente/



S.A.D.I.

SOCIEDAD ARGENTINA  
DE INFECTOLOGÍA

paciente/residente dentro de su cubículo. En un ambiente infantil y neonatal, el entorno es la incubadora o el Moisés y equipo fuera de la incubadora/cuna que se utiliza para el bebé.

**Equipo de protección personal:** vestimenta o equipo usado por el personal para la protección contra riesgos.

**Equipo/dispositivo médico:** cualquier instrumento, aparato, artefacto, material u otro artículo, utilizado solo o en combinación, destinado por el fabricante para ser utilizado en seres humanos con el propósito de diagnóstico, prevención, supervisión, tratamiento o alivio de enfermedades, lesiones o discapacidad; investigación, sustitución o modificación de la anatomía o de un proceso fisiológico; o control de la concepción.

**Equipos/dispositivos médicos no críticos:** equipo/aparato que toca piel intacta solamente (pero no las membranas mucosas) o no toca directamente el paciente. El reprocesamiento de equipos y dispositivos no críticos consiste en limpieza y desinfección de nivel bajo (por ejemplo, manguitos de presión arterial, estetoscopios).

**Esporicida:** Un (bajo nivel) desinfectante capaz de inactivar esporas bacterianas en las superficies ambientales y elementos.

**Establecimientos de Salud:** cualquier lugar donde se proporciona atención médica, incluye establecimientos donde se proporciona atención de emergencia, hospitales, cuidado continuo complejo, hospitales de rehabilitación, hogares de cuidado a largo plazo, servicios de salud mental, clínicas ambulatorias, comunidad salud centros y clínicas, oficinas de médicos, consultorios dentales, oficinas de otros profesionales de la salud y atención médica domiciliaria.

**Fabricante:** Cualquier persona, sociedad o asociación incorporada que fabrica y vende equipos sanitarios bajo su propio nombre o bajo una marca, diseño, nombre comercial u otro nombre o marca de propiedad o controlados por él.

**Fomites:** Objetos en el ambiente inanimado que puede contaminarse con *microorganismos* y sirven como vehículos de transmisión.

**Fungicida:** un desinfectante (bajo nivel) del medio ambiente capaz de inactivar los hongos (incluyendo levadura) y esporas de hongos en las superficies ambientales inanimadas



S.A.D.I.

SOCIEDAD ARGENTINA  
DE INFECTOLOGÍA

**Habilitación:** Autorización dada por la autoridad sanitaria jurisdiccional o por quien haya recibido la facultad por delegación a una institución de salud que le permite funcionar como tal, previa verificación del cumplimiento de requisitos establecidos por dicha autoridad.

**Higiene de las manos:** un término general refiriéndose a cualquier acción de limpieza de las manos. Higiene de las manos se refiere a la eliminación de la suciedad visible y la eliminación o muerte de *microorganismos* transitorios de las manos. La higiene de las manos puede realizarse con agua corriente y jabón o frotando las manos con una solución a base de alcohol. La higiene de las manos incluye la antisepsia quirúrgica de las manos. Hospital limpio es "Hotel limpio" con la aplicación de buena desinfección, limpieza frecuente, control y otras medidas de control de infecciones en áreas de atención del paciente.

**Infección:** Entrada y multiplicación de un agente infeccioso en los tejidos del huésped. La infección sintomática o clínica presenta signos clínicos y síntomas (enfermedad). La infección asintomática o subclínica es un proceso infeccioso un curso similar al de la enfermedad clínica pero por debajo del umbral de síntomas clínicos.

**Infecciones asociadas al cuidado de la salud (IACS):** un término que se relaciona con una infección que se adquiere durante la prestación de asistencia sanitaria (también conocida como infección hospitalaria o nosocomial).

**Lavado de manos:** eliminación física de los *microorganismos* de las manos con jabón (llano o antimicrobiano) y agua corriente.

**Limpiador enzimático:** un agente que se utiliza para la limpieza previa que contiene enzimas proteasas que degradan proteínas tales como sangre, fluidos corporales, secreciones y excreciones de las superficies y equipos. Hay limpiadores enzimáticos que contienen también un detergente. Los limpiadores enzimáticos se utilizan para aflojar y disolver sustancias orgánicas antes de la limpieza.

**Limpieza de alta o transferencia:** la limpieza de un espacio de habitación o cama de paciente/cliente/residente después del alta, la muerte o la transferencia del cliente/paciente/residente, para eliminar *microorganismos* contaminantes que podrían ser adquiridas por subsiguiente los ocupantes o personal. En algunos casos, descarga /transferencia de limpieza podría utilizarse cuando han ido desapareciendo algunos tipos de precauciones adicionales.



**Limpieza terminal:** ver limpieza descarga/transferencia.

**Limpieza:** La eliminación física de materiales extraños (polvo, tierra) y materia orgánica (por ejemplo, sangre, secreciones, excreciones, *microorganismos*). La limpieza física remueve los *microorganismos* más que matarlos. Se realiza con agua, detergentes y acción mecánica.

**Micobactericida:** desinfectante capaz de inactivar irreversiblemente micobacterias presentes en las superficies ambientales y objetos inanimados.

**Microorganismo resistente a los antibióticos:** un microorganismo que ha desarrollado resistencia a la acción de uno o varios agentes antimicrobianos y que tiene significación clínica o epidemiológica especial.

**Objetos corto-punzantes:** Objetos capaces de provocar pinchazos o cortes (por ejemplo, agujas, lancetas, suturas, hojas, vidrio clínica).

**Personal:** Quienes realizan actividades en entornos relacionados a la atención de salud, incluyendo proveedores de atención médica. Véase también asistencia médica.

**Prácticas de rutina:** Las prácticas de prevención y control de infecciones utilizadas con los clientes/pacientes/ciudadanos durante todos los cuidados para prevenir y controlar la transmisión de *microorganismos* en toda atención de salud

**Precaución:** Cuidados que se deben tomar adicionales a las prácticas de rutina para reducir el riesgo de transmisión de agentes infecciosos por el contacto con una persona infectada. Contaminación: La presencia de un agente infeccioso en las manos o en superficies tales como indumentaria, guantes, gorros, camisolín, ropa de cama, juguetes, instrumentos quirúrgicos, equipo de cuidado de pacientes, vestimenta y otros objetos inanimados.

**Precauciones estándar:** Las precauciones de contacto, precauciones de gotas, precauciones aéreas que son necesarias además de las prácticas rutinarias para proteger a los pacientes, familia y al personal sanitario de ciertos patógenos o presentaciones clínicas. Estas precauciones se basan en el método de transmisión (p. ej., contacto, la gotita, aire).

**Precauciones:** Intervenciones para reducir el riesgo de transmisión de *microorganismos* (p. ej., de paciente a paciente, de paciente a personal, de personal a paciente, contacto con el medio ambiente, contacto con equipos contaminados).



**Preparación a base de alcohol para friccionar:** contiene emolientes para reducir la irritación de la piel. Su aplicación consume menos tiempo que el uso de lavado con agua y jabón.

**Profesional en Prevención y Control de Infecciones:** individuo capacitado responsable de un ajuste de la salud de las actividades de prevención y control de la infección.

**Reprocesamiento:** Los pasos realizados para preparar utilizan equipo médico para el uso (por ejemplo, limpieza, desinfección, esterilización).

**Reservorio:** Cualquier persona, animal, sustancia o superficie ambiental en el que sobrevive o multiplica un agente infeccioso, planteando un riesgo de infección.

**Residuos biomédicos:** contaminado, residuos infecciosos del entorno de atención médica que requiere tratamiento antes de la eliminación en verederos o sistemas de sanitario.

**Residuos bio patogénicos:** incluyen residuos anatómicos humanos; los cultivos microbiológicos de humanos y de animales o muestras de laboratorio (excluidas orina y heces); sangre líquida y sus derivados; elementos contaminados con sangre o hemoderivados; fluidos corporales contaminados visiblemente con sangre; fluidos corporales durante cirugía, tratamiento o diagnóstico (excluidas orina y heces); objetos punzantes;

**Residuos citotóxicos:** desechos citotóxicos, incluyendo fármacos citotóxicos sobrantes o no utilizados y vencidos, los tejidos, agujas, guantes y otros objetos que han estado en contacto con una droga citotóxica.

**Seguridad y salud laboral:** los servicios de salud preventiva y terapéutica en el lugar de trabajo.

**Staphylococcus aureus resistente a meticilina (SAMR):** SAMR es una cepa que tiene una concentración inhibitoria mínima (CIM) a la oxacilina  $\geq 4$  mcg/ml y contiene el gen *mecA* que codifica 2a de la proteína de unión a penicilina (PBP 2a). SAMR es resistente a todos los antibióticos de las clases beta-lactámicos, como penicilinas.

**Superficies de alto contacto:** superficies de alto contacto son aquellos que tienen contacto frecuente con las manos. Los ejemplos incluyen las campanas de llamada, sueros, perillas de puertas, interruptores de luz, áreas alrededor del tocador y bordes de cortinas de privacidad de la pared.



**Superficies de toque bajo:** las superficies que tienen mínimo contacto con las manos. Por ejemplo, paredes, techos, espejos y ventanas.

**Tiempo de contacto:** el tiempo que un desinfectante debe estar en contacto con una superficie o dispositivo para asegurar que se ha producido la desinfección adecuada. Para la mayoría de los desinfectantes, la superficie debe permanecer húmeda durante el tiempo de contacto requerido.

**Viricida de amplio espectro:** un desinfectante ambiental (bajo nivel) que ha demostrado inactivar irreversiblemente, como mínimo, un representante de virus no-capsulado difícil de matar y que se espera que inactiven la mayoría de los virus capsulados y no capsulados.

**Viricida:** Un desinfectante ambiental (bajo nivel) capaz de inactivar el virus en las superficies ambientales y elementos inanimados. Viricidas pueden ser activos frente a un número limitado de virus. Véase también, viricida de amplio espectro.

**Virus no capsulados:** virus sin envoltura, como el Norovirus carecen de una membrana lipídica externa. Como resultado, virus no-capsulados son menos susceptibles a la sequía y el calor y son más resistentes a los desinfectantes. Estos virus pueden sobrevivir durante más tiempo en las superficies ambientales que los virus capsulados.

## **ANEXO 1. Matriz de estratificación de riesgo para determinar la frecuencia de limpieza**

Paso 1: categorizar los factores que influyen en la limpieza ambiental

### **Probabilidad de contaminación con patógenos**

MUY CONTAMINADO (PUNTAJE = 3)

Un área está designada como muy contaminada si las superficies y / o equipos están expuestos rutinariamente a grandes cantidades de sangre fresca u otros fluidos corporales (por ejemplo, sala de partos, sala de autopsias, cardíaco, laboratorio de cateterismo, estación de hemodiálisis, sala de emergencias, baño de paciente / residente si visiblemente sucio).



#### CONTAMINACIÓN MODERADA (PUNTAJE = 2)

Un área se designa como moderadamente contaminada si las superficies y / o equipos no están rutinariamente contaminados con sangre u otros fluidos corporales (pero podrían estarlo). Todas las habitaciones de pacientes y los baños deben considerarse, como mínimo, moderadamente contaminados.

#### LIGERAMENTE CONTAMINADA (PUNTAJE = 1)

Un área se designa como ligeramente contaminada si las superficies no están expuestas a la sangre u otros fluidos corporales o elementos que han entrado en contacto con sangre u otros fluidos corporales (por ejemplo, salones, bibliotecas, oficinas)

Vulnerabilidad de la población para infectarse

#### MÁS SUSCEPTIBLE (PUNTAJE = 1)

Los pacientes susceptibles son aquellos que son más susceptibles a la infección debido a su condición médica o falta de inmunidad. Estos incluyen aquellos que están inmunocomprometidos (oncología, unidades de trasplante y quimioterapia), neonatos (guarderías de nivel 2 y 3) y aquellos que tienen quemaduras (es decir, que requieren cuidado en una unidad de quemados).

#### MENOS SUSCEPTIBLE (PUNTAJE = 0)

Todos los pacientes no incluidos en la categoría anterior

Potencial de exposición

#### SUPERFICIES DE ALTO CONTACTO (puntuación = 3)

Las superficies de alto contacto son aquellas que tienen contacto frecuente con las manos. Los ejemplos incluyen picaportes de las puertas, teléfono, timbres, barandas, interruptores de luz, áreas de pared alrededor del inodoro y bordes de cortinas de privacidad.

#### SUPERFICIES DE BAJO CONTACTO (puntuación = 1)

Las superficies de poco contacto son aquellas que tienen un contacto mínimo con las manos. Los ejemplos incluyen paredes, techos, espejos y alféizares de ventanas.



Paso 2: estratificación del riesgo

Ejemplo: superficies de alto contacto (puntaje = 3)

| PROBABILIDAD DE CONTAMINACIÓN CON PATÓGENOS | POBLACIÓN MÁS SUSCEPTIBLE (PUNTAJE 1) | POBLACIÓN MENOS SUSCEPTIBLE (PUNTAJE 0) |
|---------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------|
| MUY CONTAMINADO (PUNTAJE 3)                 | 7 (3+3+1)                             | 6 (3+3+0)                               |
| CONTAMINACIÓN MODERADA (PUNTAJE 2)          | 6 (3 + 2 + 1)                         | 5 (3+2+0)                               |
| LIGERAMENTE CONTAMINADO (PUNTAJE 1)         | 5 (3+1+1)                             | 4 (3+1+0)                               |

Paso 3: determinar la frecuencia de limpieza según la estratificación de riesgo

| PUNTAJE TOTAL | TIPO DE RIESGO  | FRECUENCIA MÍNIMA DE LIMPIEZA                                                                                                    |
|---------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7             | RIESGO ELEVADO  | Limpiar después de cada caso / evento / procedimiento y al menos dos veces por día.<br>Limpie adicionalmente según sea necesario |
| 4-6           | RIESGO MODERADO | Limpiar al menos una vez por día.<br>Limpie adicionalmente según sea necesario                                                   |
| 2-3           | BAJO RIESGO     | Limpiar según un cronograma fijo.<br>Limpie adicionalmente según sea necesario                                                   |



## **Anexo 2:**

### **Check list N° 1:** Limpieza diaria de la habitación para pacientes:

- Verifique si la habitación está señalizada con “precauciones adicionales” y siga las precauciones indicadas.
- Camine por la habitación para determinar qué necesita ser reemplazado.
- Asegúrese de tener disponible un suministro adecuado de paños limpios.
- Prepare una solución desinfectante nueva de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- Lávese las manos con un desinfectante para manos a base de alcohol y póngase guantes.
- Limpie las puertas, las manijas de las puertas, la placa de empuje y las áreas tocadas del marco.
- Revise las paredes para ver si hay suciedad visible y límpielas si es necesario.
- Limpie los interruptores de luz y los termostatos.
- Limpie los artículos colgados en la pared, como el dispensador de alcohol en gel, portarrollos de toallas descartables, etc.
- Verifique y elimine las huellas dactilares y la suciedad de los elementos de vidrio, paneles de puertas de vidrio, espejos y ventanas con limpia-cristales.
- Revise las cortinas para ver si hay suciedad visible y reemplácelas si es necesario.
- Limpie todos los muebles y superficies horizontales en la habitación, incluyendo:
  - sillas
  - alféizar de la ventana
  - televisión y cables
  - teléfono
  - teclados de computadora
  - mesa de noche y otras mesas o escritorios



- Limpie el panel en las paredes, el aspirador, el intercomunicador y el manómetro de presión arterial, el pie de suero.
- Limpie las barandas, los controles de la cama y el timbre de llamada, incluido el cable.
- Baño / ducha limpios.
- Limpie los pisos.
- Coloque los trapos sucios en un recipiente designado para el lavado.
- Revise el contenedor de objetos punzantes y cámbielo cuando esté  $\frac{3}{4}$  lleno (no limpie la parte superior de un contenedor de objetos punzantes).
- Retire la ropa sucia si la bolsa está llena.
- Coloque desechos obvios en recipientes.
- Eliminar residuos.
- Quítese los guantes y lávese las manos.
- Reponga los suministros según sea necesario (por ejemplo, papel higiénico, toalla de papel, jabón, gel de manos a base de alcohol, guantes).
- Reemplace los biombos.
- Lávese las manos con un desinfectante a base de alcohol al salir de la habitación

**Check List N° 2:** Limpieza terminal de sala de aislamiento de contacto: precauciones especiales para C. difficile y EVR

- Use un balde nuevo, tela(s), trapeador. Use cada paño solo una vez. NO REUTILICE LA ROPA.
- Prepare desinfectante nuevo de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Para C. difficile, use un agente esporicida; para EVR, use un desinfectante de bajo nivel.
- Lávese las manos con un desinfectante para manos a base de alcohol y póngase guantes.
- Retire todos los artículos sucios / usados (por ejemplo, recipiente de aspi-



ración, artículos desechables).

- Retire las cortinas (biombo, ventana, ducha).
- Quitar la ropa sucia (sábanas, toallas); enrolle las sábanas con cuidado para evitar aerosoles.
- Deseche el jabón, el papel higiénico, las toallas de papel, la guanterera.
- Deseche los guantes, lávese las manos y colóquese guantes limpios.
- Limpie y desinfecte todas las superficies y permita que transcurra el tiempo de contacto adecuado para que haga efecto el desinfectante:
  - puertas, manijas y áreas del marcos táctiles
  - paredes, si están visiblemente sucias; quitar la cinta de las paredes
  - interruptores de luz y termostatos
  - artículos montados en la pared:
    - dispensador de desinfectante para manos a base de alcohol
    - dispensador de jabón
    - soporte para guantes
    - parte superior de la botella de aspiración
    - contenedor de objetos punzantes (lados y fondo)
    - manómetro de presión arterial (incluido el manguito)
- áreas de vidrio, puertas de vidrio, espejos y ventanas
- sillas
- mesas (mesita de noche, escritorios)
- alféizar de la ventana
- televisión, incluidos cables y control remoto
- teléfono
- teclados de computadora
- cable de luz



- juguetes, juegos electrónicos (pediatría)
- silla de ruedas, andador
- monitores
- pie de suero y bomba
- dentro y fuera del armario y dentro de los cajones
- inodoro
- Cama limpia:
  - Revise si hay grietas o agujeros en el colchón y reemplácelo según sea necesario
  - Limpie lo siguiente, permitiendo el tiempo de contacto apropiado con el desinfectante:
    - parte superior y laterales del colchón, voltee y limpie la parte inferior
    - muelles de cama expuestos y marco, incluyendo ruedas
    - cabecero y estribo
    - rieles de la cama, incluida la parte inferior del riel
    - llame al timbre y al cable
    - controles de cama
    - permitir que el colchón se seque
- Limpie el baño / ducha.
- desechar el cepillo de baño
- Limpie el piso.
- Elimine:
  - retire y reemplace el contenedor de objetos punzantes si  $\frac{3}{4}$  está lleno
  - eliminar residuos
  - Quítese los guantes y lávese las manos.
  - Rehacer la cama



S.A.D.I.

SOCIEDAD ARGENTINA  
DE INFECTOLOGÍA

- Reemplazar cortinas
- Reponer suministros:
  - jabón
  - papel higiénico
  - toallas de papel
  - guanteras
  - cepillo de baño
- Devuelva el equipamiento limpio (por ejemplo, pie de suero y bombas IV, andadores, cómodas) al depósito limpio.



## Anexo 5

Ventajas y desventajas de los diferentes métodos de control de Higiene Hospitalaria

### Métodos observacionales

| MÉTODO                            | DESCRIPCIÓN                                                            | VENTAJA                                                                                                                                                       | DESVENTAJA                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Observación directa y</b>      | Un observador entrenado evalúa el área luego de la limpieza            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fácil de implementar</li> <li>- Útil para evaluar limpieza visible</li> <li>- Permite feedback individual</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- No hay correlato con el nivel de contaminación</li> <li>- No asegura desinfección</li> <li>- Resultado no coincidente entre diferentes observadores</li> </ul> |
| <b>Observación de performance</b> | El supervisor observa en forma directa la limpieza                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- fácil</li> <li>- Útil para verificar la técnica correcta</li> <li>- Permite feedback individual</li> </ul>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mucho tiempo y laborioso</li> <li>- El performance no es el mismo que cuando no están siendo observados</li> </ul>                                             |
| <b>Encuesta de satisfacción</b>   | El paciente completa la encuesta y otorga un feedback a la institución | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Permite saber la percepción del paciente</li> </ul>                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- No se correlaciona con el nivel de contaminación</li> </ul>                                                                                                    |

### Métodos de evaluación directa.

| MÉTODO                 | DESCRIPCIÓN                                                                                  | VENTAJA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | DESVENTAJA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>MARCA AMBIENTAL</b> | Marcas previas a la limpieza, y control de la persistencia de las mismas una vez finalizada. | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Permite la evaluación directa de la minuciosidad de la limpieza (de la proporción de superficies realmente limpiadas)</li> <li>- Permite la evaluación de superficies que se omiten sistemáticamente</li> <li>- Se asocia con mejoría rápida cuando se da feedback constructivo</li> <li>- Fácil de implementar</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- No es una medida directa de contaminación</li> <li>- No mide la calidad o intensidad de limpieza (una sola limpieza elimina marcador)</li> <li>- No evalúa la adecuación de la limpieza de superficies sin marcar</li> <li>- La textura de la superficie puede afectar la eliminación del marcador.</li> </ul> |



### Métodos de evaluación directa.

| MÉTODO                           | DESCRIPCIÓN                                                                                                     | VENTAJA                                                                                                                                                                                                                                                            | DESVENTAJA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ADENOSIN TRIFOSFATO (ATP)</b> | Medición de niveles de ATP luego de realizar la limpieza, mediante hisopados de superficies.                    | <ul style="list-style-type: none"><li>- Permite la evaluación de material orgánico residual presente luego de la limpieza</li><li>- Proporciona un resultado cuantitativo</li><li>- Fácil de implementar</li><li>- Permite un feedback rápido y directo.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>- No es una medida directa de contaminación microbiana</li><li>- Algunos productos de limpieza y los materiales pueden interferir con la prueba (ej, microfibras, blanqueador, peróxido de hidrógeno, amonio cuaternario etc.)</li><li>- No evalúa adecuadamente la limpieza de superficies sin marcar.</li><li>- Resultados no comparables debido a falta de estandarización</li></ul> |
| <b>CULTIVO AMBIENTAL</b>         | Toma de cultivos de superficies después de la limpieza para determinar si hay <i>microorganismos</i> presentes. | Es el único método directo que mide en la presencia de organismos viables (grado de contaminación y tipo de <i>microorganismos</i> )                                                                                                                               | Más costoso<br>Requiere mayor tiempo<br>No estandarizado<br>No evalúa contaminación bacteriana más allá de la pequeña área testeada.                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

### Anexo 6. Tecnologías de descontaminación continua

La guía del CDC<sup>14</sup> para desinfección y esterilización en instituciones de salud recomienda que las superficies en habitaciones hospitalarias sean desinfectadas (o limpiadas) regularmente (diariamente) y cuando se encuentren visiblemente sucias (recomendación categoría II). Los estudios sobre limpieza ambiental durante la desinfección terminal de habitaciones hospitalarias han demostrado que la mayoría de las superficies son limpiadas en forma inadecuada<sup>1</sup>. La educación estructurada e intervenciones procedurales (uso de marcadores fluorescentes y devoluciones al personal de limpieza) han demostrado mejorar la limpieza<sup>15</sup>. Sin embargo, a pesar de las mejoras objetivadas con tales programas, la limpieza continúa siendo inadecuada. Por esta razón, se han desarrollado recientemente múltiples métodos para proveer desinfección continua de las habitaciones<sup>16</sup>. Los métodos más prometedores son los sistemas de luz y dispositivos de peróxido de hidrógeno.



### **Dispositivos de luz**

Los sistemas de luz para desinfección continua son de dos tipos, los dispositivos de luz ultravioleta (UV) y aquellos de luz visible o azul. Se ha de notar, al evaluar los estudios realizados sobre la efectividad de estos dispositivos contra patógenos asociados a los cuidados de la salud, que la actividad germicida depende de diversos factores. Entre estos se destacan, la susceptibilidad del patógeno (las esporas son más resistentes), longitud de onda, intensidad de la luz, distancia, duración de exposición, carga orgánica, y orientación de la fuente de luz<sup>17,18</sup>. En lo que respecta a la luz UV, la misma se divide en UV-A (315-400 nm), UV-B (280- 315 nm), y UV-C (100-280 nm). La luz UV-C (254 nm) es germicida, y las unidades de desinfección productoras de luz UV-C han demostrado descontaminar efectivamente superficies intencionalmente y naturalmente contaminadas<sup>16</sup>. Múltiples ensayos clínicos han demostrado que los dispositivos de desinfección de luz UV-C pueden reducir la posibilidad de que un paciente subsecuentemente admitido a una habitación previamente ocupada por un paciente colonizado o infectado por un patógeno multirresistente adquiera tal patógeno<sup>18</sup>. Sin embargo, la mayoría de los estudios han utilizado el mismo dispositivo (Tru-D), y solo una minoría de los dispositivos disponibles en el mercado han sido estudiados<sup>19</sup>.

El tiempo requerido para inactivar patógenos se reduce por el uso de pintura reflectiva de UV en las paredes para la mayoría de estos dispositivos<sup>19</sup>. El ciclo requerido para lograr reducir efectivamente los recuentos bacterianos es de 10-25 minutos para bacterias vegetativas, y 10-45 minutos para *C. difficile*. En todos los casos la frecuencia de superficies positivas postratamiento fue <11%, y en muchos casos <1%. Las reducciones logarítmicas reportadas fueron siempre <2<sup>19</sup>.

### **Luz visible (luz azul)**

Más recientemente, los estudios evaluando la inactivación microbiológica por luz visible han sido revisados. Wang y col.<sup>23</sup> notaron que la luz azul en el espectro de 400-470 nm ha demostrado propiedades antimicrobianas intrínsecas.

Halstead y colaboradores<sup>24</sup> evaluaron la efectividad de un diodo emisor de luz a 400 nm para matar 34 cepas bacterianas causantes de IACS, incluyendo *Acinetobacter baumannii*, *Enterobacter cloacae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae* (incluyendo NDM-1), *Staphylococcus aureus* y *Enterococcus faecium*. Todas las bacterias en fase planctónica fueron



S.A.D.I.

SOCIEDAD ARGENTINA  
DE INFECTOLOGÍA

susceptibles a la luz azul, con reducciones, en el 71%,  $\geq 5 \log_{10}$  en la viabilidad tras 15-30 minutos de exposición. Más recientemente, Wang y col.<sup>25</sup> evaluaron la efectividad de la luz azul a 405 nm contra diversas cepas de enterobacterias productoras de carbapenemasas en biofilms de 72 hs de antigüedad. Todas las cepas bacterianas fueron susceptibles a la luz azul, con mayores reducciones a mayor tiempo de exposición (5, 15 y 30 minutos). A los 30 minutos, se obtuvieron reducciones en el biofilm  $>80\%$  para 11 de los 12 aislamientos. La luz azul a 415 nm inactivó  $>3 \log_{10}$  de *P. aeruginosa* en biofilms de 24 y 72 horas de antigüedad expuestos por 72 minutos a 100 mW/cm<sup>2</sup>. La luz azul ha demostrado inactivar *Candida albicans* y otras especies fúngicas. Asimismo, es eficaz para inactivar esporas de *Bacillus subtilis*, *B. megaterium*, y *C. difficile*, aunque la dosis requerida para la inactivación de endosporas es significativamente mayor en comparación con las células vegetativas.

Los estudios sobre luz azul demostraron reducciones bacterianas de 1 a 2  $\log_{10}$ . Dado que las superficies hospitalarias generalmente tienen recuentos bacterianos  $<2 \log_{10}$ , esta inactivación puede ser suficiente para reducir el riesgo de adquisición/transmisión de bacterias patógenas a los pacientes. Sin embargo, no se dispone de ensayos clínicos sobre luz azul que evalúen si su uso puede llevar a una reducción en las IACS<sup>16</sup>.

### **Sistemas de peróxido de hidrógeno diluido**

Se dispone en el mercado de dos tipos de dispositivos de peróxido de hidrógeno (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) diluido, aquellos de aerosolización de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (aHPP) y vaporización de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (HPV)<sup>27</sup>. Estos sistemas han demostrado inactivar  $>4 \log_{10}$  en superficies inoculadas con MOMR en habitaciones de pacientes. Diversos estudios clínicos han demostrado que cuando se utilizan estos dispositivos para la desinfección terminal en habitaciones previamente ocupadas por pacientes colonizados o infectados con MOMR, pueden reducir el riesgo de colonización o infección subsecuente<sup>16</sup>.

Sin embargo, dado el nivel de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> alcanzado por estos sistemas, ni los pacientes ni el personal pueden ocupar la habitación mientras se encuentran en funcionamiento.

Efectividad para reducir sitios contaminados. El dispositivo más utilizado fue Bioquell (dispositivo de HPV). En la mayoría de los estudios, el número de superficies contaminadas se redujo a 0% y en todos los casos a  $<5\%$ . Es de notar que en estos estudios no se describió la reducción logarítmica de los patógenos<sup>18</sup>.



S.A.D.I.

SOCIEDAD ARGENTINA  
DE INFECTOLOGÍA

Estudios comparativos. Holmdahl y colaboradores<sup>29</sup> compararon un sistema de HPV (Bioquell) con uno de aHPP (Sterinis). Todas las esporas biológicas y los indicadores de carga microbiana fueron inactivados en las 3 pruebas de HPV, en comparación con solo el 10% en la primera prueba de aHPP y 79% en las dos restantes. En una comparación similar, Fu y cols.<sup>30</sup> reportaron que el sistema de HPV inactivó > 90% de 6 log<sub>10</sub> de indicadores biológicos conteniendo *G. stearothermophilus* y >95% de los 4 log<sub>10</sub> de indicadores biológicos. En contraste, el sistema de aHPP inactivó <10% de los 6 log<sub>10</sub> de IB envueltos, <15% de los IB no envueltos, y aproximadamente 1/3 de los 4 log<sub>10</sub> de IB. Barbut y cols.<sup>31</sup> compararon la efectividad del HS al 0,5% con un sistema de aHPP (Sterinis) para la desinfección de habitaciones de pacientes con *C. difficile* y reportaron una reducción del 50% en la contaminación de *C. difficile* luego del HS en comparación con una reducción del 91% luego de la descontaminación con H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (P <0,005). Se ha de destacar, sin embargo, que no hubo valoración de la efectividad de la limpieza. Havill y cols.<sup>32</sup> compararon un dispositivo de UV-C (Tru-D) con HPV (Bioquell) para la descontaminación de habitaciones de pacientes valorando las bacterias aeróbicas presentes en superficies altamente contaminadas (barandas de las camas, mesa de luz, control remoto, barra del baño, tabla del inodoro) y utilizando discos portadores con *C. difficile*. El porcentaje de sitios con crecimiento de bacterias aeróbicas antes y después de la descontaminación fue: 91% a 49% para UV-C y 93% a 7% para HPV, respectivamente. En relación a *C. difficile*, UV-C alcanzó una reducción promedio de 2,2 log<sub>10</sub> (rango 1,7-3,0), en tanto que HPV logró una reducción de 6 log<sub>10</sub>. Es de notar que el dispositivo de UV-C mostró resultados sustancialmente mejores para los sitios en la habitación del paciente que en el baño.

Las propiedades biocidas del H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> son inespecíficas, y atacan proteínas, lípidos y ácidos nucleicos por igual. El resultado de la investigación sugiere que el HPV causa una disrupción masiva en microcolonias y matriz de EPS en el biofilm. Las mayores ventajas de ambos sistemas (dispositivos de luz y H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) son; la habilidad de descontaminar consistentemente superficies hospitalarias, y el ser libres de residuos. La mayor desventaja es que su uso se limita a la desinfección terminal. Ninguno de estos dispositivos es capaz de limpiar físicamente una habitación, por lo tanto, la limpieza debe preceder la desinfección. Asimismo, es de destacar que los sistemas determinan mayores costos a las instituciones, y mayor tiempo de espera para disponer de las habitaciones tras el alta del paciente<sup>17</sup>. Otras diferencias incluyen: (1) los sistemas de luz UV requieren de menor tiempo de aplicación; (2) los



S.A.D.I.

SOCIEDAD ARGENTINA  
DE INFECTOLOGÍA

sistemas de luz UV solo pueden inactivar patógenos en línea directa con el dispositivo (pueden no descontaminar efectivamente las superficies de habitaciones adyacentes, como el baño); (3) los sistemas de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> requieren que se sellen los sistemas de ventilación; y (4) los sistemas de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> son más eficaces contra organismos esporulados (aunque se requiere de más estudios para valorar el impacto clínico)<sup>18</sup>.