

Limpieza hospitalaria y desinfección de superficies

Lic. Stella Maimone, RECI

Lic. Alejandra Castilla, RECI

1. INTRODUCCIÓN

Recientemente el rol del medioambiente inanimado en la transmisión de infecciones ha sido reconsiderado. El Centro de Control de Enfermedades de Atlanta, EEUU (CDC), establece que la transmisión de contacto –directo desde las superficies o sustancias del cuerpo e indirecto por objetos inanimados– es una de las principales vías de transmisión de microorganismos^[1]. Una encuesta publicada en los EEUU, destinada a conocer si los profesionales en control de infecciones consideraban que el medioambiente jugaba o no un rol fundamental en la transmisión de infecciones,^[2] mostró que el 63% de 369 encuestados respondió afirmativamente. Varios informes aluden a epidemias relacionadas con los microorganismos que sobreviven en el medioambiente. Doebbeling evidenció una epidemia de queratoconjuntivitis dispersada por el equipo de tonómetro y por las toallas. También se dieron a conocer distintas epidemias generadas por Salmonella, Klebsiella, Enterobacter sakazaki, relacionadas con los alimentos.^[1] Además de la contaminación del medioambiente, la persistencia de los microorganismos en el mismo cobra real importancia en la era de los gérmenes multirresistentes^[2,3,4]. Hay estudios que demuestran que Enterococos resistentes a la vancomicina, el faecium y el faecalis, pueden ser recogidos del medioambiente varios días después de ser inoculados en superficies del hospital. Los bacilos Gram negativos y el Staphylococcus aureus fueron recogidos 4 horas después de ser inoculados en el medioambiente y la Salmonella, hasta 24 horas después.^[1] También los virus respiratorios sobreviven en las superficies del ambiente por tiempos considerables. A modo de ejemplo, el virus sincicial respiratorio sobrevive en superficies lisas durante 7 horas y, en las porosas, 1 hora. Por su parte, los rinovirus perduran 3 horas en las lisas y 1 hora en las porosas. El cuadro 1 (pag 54), nos ilustra acerca de la sobrevivencia de los microorganismos en el ambiente hospitalario, de acuerdo con distintos autores y circunstancias.

Un concepto importante a tener en cuenta es que la transferencia de microorganismos desde las superficies del medioambiente al paciente es por el contacto de las manos con esa superficie.^[5]

Literalmente la limpieza es definida como la remoción física de la materia orgánica y la suciedad de los objetos.^[6] Este proceso generalmente se realiza utilizando agua con detergentes. La desinfección del medioambiente sigue siendo controvertida. Un estudio controlado demostró que en los elementos del medioambiente que tienen contacto con las manos, los microorganismos disminuyen en forma considerable cuando se desinfecta el medioambiente con amonios cuaternarios o compuestos de oxígeno activo. Sin embargo, no se pudo relacionar este hecho con la disminución de infecciones en los pacientes.

El número y tipo de microorganismos presentes en las superficies del medioambiente sufren la influencia de los siguientes factores:

- Número de Personas en el lugar.
- Mucha o poca actividad.
- Humedad.
 - Superficies que favorezcan el desarrollo de microorganismos.
- Posibilidad de remover los microorganismos del aire.
- Tipo y orientación de las superficies (horizontal o vertical).

2. AGENTES DE LIMPIEZA

Los agentes de limpieza incluyen varias categorías como desinfectantes, detergentes desinfectantes y sanitizantes.^(9,10) La elección del mismo depende de la superficie que se limpiará, el nivel de contaminación y la población de pacientes.

Los productos de limpieza deben ser seleccionados de acuerdo con la intención de uso, la seguridad, el costo, la eficacia, la compatibilidad con el agua y la aceptación del personal. Es también importante que el agente remueva la suciedad sin dejar residuos. Diversos agentes de limpieza están disponibles, y cada uno tiene propiedades diferentes que se deben considerar a los efectos de determinar su efectividad.



Propiedades de un buen detergente

- ▶ **Tensión de superficie:** es la disminución de la tensión superficial del agua que permite mayor penetración del agente de limpieza dentro de la suciedad, lo que facilita que una mayor superficie se limpie en un mismo momento.

- ▶ **Dispersión y suspensión:** mientras la tensión superficial permite una mayor penetración de agua sobre la superficie, el detergente rompe la suciedad en pequeñas partículas (dispersión) y luego la mantiene en suspensión, lo que determina que pueda ser removida fácilmente.

- ▶ **Emulsión:** los emolientes son adheridos a los detergentes para disolver lípidos como aceites y grasas y los transforman en una solución de fácil remoción.

- ▶ **Penetración:** esta propiedad hace que el detergente se dirija hacia el centro de las partículas de suciedad, rompiendo las proteínas y permitiendo que trabaje a través del área sucia, ayudando a disolverla.

Tipos de detergentes

Los detergentes se clasifican en tres tipos:

- ▶ **Aniónicos:** son detergentes simples, similares a los detergentes comunes usados en el domicilio. Son aceptables para el trabajo de limpieza de superficies; sin embargo, no tienen la habilidad de los agentes catiónicos para matar bacterias. Además, los cambios de pH impactan en su efectividad. Estos detergentes frecuentemente producen espuma que deja un residuo en la superficie que puede causar, con el tiempo, manchas que deben ser removidas. Generalmente son usados para disminuir la tensión superficial y emulsionar.

- ▶ **Catiónicos:** son utilizados en germicidas y fungicidas. Tienen algunas de las propiedades de los aniónicos; no obstante, no son los detergentes más efectivos. No son compatibles con los aniónicos y están formulados con detergentes no iónicos para conseguir una formulación detergente desinfectante. Ingresan en este grupo los siguientes: cetrimida, cloruro de cetilpiridinio. Son sus sinónimos: cloruro de dimetilbenzilamonio, bromuro de cetiltrimetilamonio.

- ▶ **No iónicos:** tienen la mayor propiedad de detergencia y son muy estables en aguas ácidas o duras. No son germicidas y poseen baja espuma. No dejan manchas en superficies y no requieren enjuague.

Los detergentes están combinados con desinfectantes para atacar y destruir las bacterias. La suciedad sobre las superficies provee protección a los microorganismos, que generalmente se encuentran en grupos.

Un buen detergente remueve la suciedad quitando a los

microorganismos su protección y rompiendo los grupos de bacterias, que permiten al desinfectante tener un contacto directo con las mismas e incrementar la tasa de destrucción. Por esta razón, siempre es mejor un buen detergente y un pobre desinfectante antes que lo contrario.

Tipos de desinfectantes de superficies

► Amonios cuaternarios

Los detergentes basados en amonios cuaternarios son limpiadores extremadamente efectivos en un solo paso de limpieza y desinfección. Están formulados con detergentes catiónicos y no iónicos y son compatibles con detergentes aniónicos; sin embargo, no se deben mezclar otros limpiadores con estos desinfectantes.

Los cuaternarios tienen baja toxicidad y amplio nivel de desinfección contra bacterias, hongos y virus. Su mayor efectividad es en pH alcalino en un rango de entre 7 y 10. No dejan manchas y no son corrosivos. Los cuaternarios por sí solos no son efectivos contra el *Mycobacterium tuberculosis*, pero las nuevas preparaciones listas para usar formuladas con alcohol permiten la actividad tuberculicida. Los amonios cuaternarios son los limpiadores de superficie más frecuentemente usados en los EEUU por las siguientes razones:

- Bajo nivel de corrosión sobre las superficies inanimadas.
- Amplio espectro de actividad microbiana.
- Disponibilidad para una gran variedad de usos.
- Facilidad de uso.

Los cuaternarios tienen cinco generaciones de desarrollo:

1 Cloruros de Benzalconio (BZK): introducidos en el año 1935, fueron los primeros comercialmente disponibles. Aceptados por su amplio espectro microbiano y fuerte actividad detergente, tenían algunos inconvenientes, como requerir un paso previo de limpieza. Además, fueron débilmente efectivos contra los factores comunes del medioambiente como aguas duras, residuos aniónicos, jabones y suciedad con proteínas.

2 Cuaternarios de segunda generación: incorporados en 1955, ofrecieron efectividad probada en aguas duras y aumentaron su actividad antimicrobiana. Estos desinfectantes fueron de mayor eficacia y mejor tolerados que el BZK.

3 Cuaternarios de tercera generación: desarrollados en el año 1965, fueron llamados químicamente de cadenas gemelas. Elaborados con detergentes no iónicos, lograron mayor poder limpiador y se convirtieron en mejores desinfectantes. Son cuatro veces superiores a los anteriores por su acción con aguas duras y también los superan de dos a tres veces por su acción contra los residuos aniónicos.

4 Cuaternarios de cuarta generación: fueron introducidos en la década del 70 y son una combinación de un alkyl dimethyl benzyl ammonium chloride (ADBAC) y un cuaternario de cadenas gemelas. Estos cuaternarios resultaron ser menos tóxicos, menos costosos, más convenientes; pero, demostraron menor actividad germicida que el BZK en un 50%.

5 Cuaternarios de quinta generación: unen los de cuarta generación y los cuaternarios de segunda generación. Tienen muy buena acción germicida y son activos bajo las condiciones más hostiles del medio. Además, son fáciles de usar.

Las formulaciones que contienen amonios cuaternarios y alcoholes han mostrado eficacia en la limpieza y desinfección del medioambiente, fundamentalmente en los equipos biomédicos.

► Derivados fenólicos

Ingresan en este grupo los Alquilfenoles (cresol, xilenol, timol), Bifenoles (triclosano, ortofenilfenol), Polifenoles (resorcina, gualacol), Fenoles halogenados (hexaclorofeno, ortobenzilparaclorofenol), Nitrofenoles (ácido pítrico) y Fenoles ácidos (ácido salicílico).

De acuerdo con su actividad se comportan como bacteriostáticos y bactericidas según el pH y la concentración. Son activos frente a bacterias Gram positivas y Gram negativas, incluyendo *Pseudomonas*. Poseen actividad frente a hongos, virus con cubierta lipídica y, según la formulación y concentración, frente a virus sin cubierta lipídica. Su actividad es variable frente a micobacterias en función de su formulación.

La materia orgánica reduce su actividad. Son absorbidos por materiales porosos. Deben protegerse de la luz. Los derivados sintéticos del fenol poseen una actividad germicida superior a la del fenol. Dos derivados fenólicos usados comúnmente como desinfectantes hospitalarios son el ortofenilfenol y el ortobenzilparaclorofenol. En altas concentraciones actúa sobre el protoplasma penetrando y destruyendo la membrana celular y precipitando las proteínas. A bajas concentraciones de fenol, los derivados fenólicos de alto peso molecular causan la muerte de las bacterias por inactivación del sistema enzimático, esencial para el metabolismo de la membrana celular. No se recomiendan para la limpieza de las incubadoras o cunas, porque se ha observado la aparición de hiperbili-

rrubinemia en recién nacidos.

Debido a que son absorbidos por materiales porosos, sus residuos pueden provocar irritación en los tejidos, aun cuando sean enjuagados.

Las salpicaduras deben tratarse mediante lavado con agua durante 10 minutos y pueden ser irritantes, incluso después del enjuague.

► **Derivados clorados**

Ingresan en esta categoría el dicloroisocianurato de sodio (NaDCC), el hipoclorito de sodio y el cloroxidante electrolítico en solución hipertónica de cloruro de sodio.

Son bactericidas de elevada potencia, activos frente a bacterias Gram positivas y Gram negativas, virus, esporas y bacilo de tuberculosis; su actividad frente a otras micobacterias es variable.

Las soluciones o pastillas son estables durante 3 años. Resultan muy irritantes para la piel y las mucosas.

El agua corriente —de pH normalmente ácido— activa los clorados generando una concentración importante de ácido hipocloroso y llevando la solución a un pH de 8, punto máximo de la actividad desinfectante de este clorado. La materia orgánica reduce la actividad de los clorados.

No se deben aplicar sobre superficies metálicas.

No deben prepararse soluciones con agua caliente debido a que se forma trihalometano (cancerígeno animal).

Las soluciones concentradas de hipoclorito de sodio tienen un pH alcalino cercano a 12 que favorece su conservación, pero es inactivo como desinfectante.

No se debe almacenar diluido en sitios húmedos o envases sin protección de la luz.

El hipoclorito de sodio comercial debe expendirse a una concentración de 60 gramos por dm^3 (60.000 ppm, o sea, 6%). Es muy usado en los hospitales por su bajo costo; sin embargo, asegurar la concentración en uso es casi imposible. **El dicloroisocianurato de sodio (NaDCC)** tiene como ventaja su fácil y correcta dilución (para lo cual se deben seguir las instrucciones del fabricante) y su estabilidad, ya que se prepara en el momento de ser usado. Se presenta en pastillas de 2.5 g. y 5 g.

El cloroxidante electrolítico en solución hipertónica de cloruro de sodio es un desinfectante a base de cloro obtenido 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.

Recomendaciones para la dilución de hipoclorito de Na

CONCENTRACIÓN INICIAL: 5.25%

PARTES POR MILLÓN: 52.500 PPM DE CLORO DISPONIBLE

1:1000 provee 50 Ppm de cloro disponible

1:10 provee 5.000 Ppm de cloro disponible

500 cc de agua con 5cc de hipoclorito de sodio igual A 500 Ppm de cloro activo.

Esta es la dilución para la desinfección hospitalaria.

Los clorados deben usarse siempre en rociadores, nunca en baldes. Solo se desinfectan superficies que se tocan con las manos.

► **Persulfato de potasio (PP)**

Está dentro del grupo de los compuestos peroxigenados. Se lo puede encontrar en la bibliografía con sinónimos como persulfato potásico, peroxidisulfato de dipotasio, peroxidisulfato de potasio, sal dipotásica de ácido peroxidisulfúrico. El agente activo es el monopersulfato de potasio. En los productos comercializados se suman otros agentes auxiliares diseñados para potenciar la eficacia desinfectante.

La mayoría de los productos comerciales, contienen un tensoactivo que brinda al producto características de limpiador, permitiendo que el desinfectante actúe.

Actúa por oxidación de las diferentes estructuras bacterianas lo cual finalmente conlleva a la muerte celular.

Es un desinfectante de nivel intermedio a bajo. Activo frente a bacterias hongos y algunos virus. Es menos corrosivo para metales que los clorados, de todas formas se debe enjuagar con abundante agua, si se lo utiliza sobre los mismos. Es incompatible con el hipoclorito de sodio y no debe aplicarse sobre alfombras o telas.

Durante el almacenamiento debe evitarse la humedad, el calor, y la luz directa.

Debe evitarse el contacto con la piel y los ojos.

Se deben seguir las instrucciones del fabricante para su dilución y uso y se deben seleccionar formulaciones fáciles de preparar.

Es un excelente limpiador de superficies, de fácil preparación y uso.

3. ESTRATEGIAS DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN EN ÁREAS DE CUIDADO DE PACIENTES

Al implementar una estrategia de limpieza y desinfección del medioambiente, se debe tener en cuenta la posibilidad de contacto directo con el paciente, el grado y frecuencia de contacto con las manos y la contaminación potencial con fluidos.

a Limpieza del equipo médico

Las instrucciones del fabricante se deben seguir en relación con la compatibilidad con los germicidas, se debe conocer si el equipo se puede sumergir y en algunos casos qué partes del equipo tienen posibilidad de contaminación. En términos generales, el alcohol etílico o isopropílico en concentraciones de 60%-90% (v/v) y las formulaciones listas para usar de amonios cuaternarios y alcoholes son adecuadas para la limpieza de pequeñas superficies como estetoscopios, termómetros, parte externa del cuerpo de los respiradores, monitores, cables, bombas de infusión, etc. En superficies difíciles de limpiar, con botoneras, como monitores o bombas de infusión, se aconseja colocar cobertores de fácil limpieza como fundas plásticas.

b Limpieza de superficies

En este caso se requiere remover la suciedad y el polvo. En los espacios secos se desarrollan con facilidad los cocos Gram positivos como el *Staphylococcus* spp. En las superficies húmedas y en el material fibroso se desarrollan con más facilidad los bacilos Gram negativos y los hongos.

La mayoría, si no todas las superficies del medioambiente, deben limpiarse con agua y un detergente que no deje residuos o bien con un detergente desinfectante de acuerdo con la naturaleza de la suciedad y el tipo de superficie. Las barandas de las camas, los dispensadores de soluciones de antisépticos colocados en la pared, las manijas de las puertas, las mesitas de apoyo, las piletas y canillas, etc. deben limpiarse con mayor frecuencia que el resto de la unidad del paciente.

Preferentemente se debe seleccionar un limpiador desinfectante, siguiendo las instrucciones del fabricante para su dilución y uso. Estos productos reducen los errores en las etapas de la limpieza, ya que se limpia con un solo paso de limpieza y desinfección.

Si se utiliza un detergente y un desinfectante para las superficies, se debe realizar un primer paso de limpieza con agua y detergente y, luego, se empleará agua limpia para enjuagar. Se debe tener en cuenta que el detergente solubiliza la suciedad y el agua de enjuague la elimina. El último paso de desinfección se realizará sólo en las áreas con las que el paciente o el personal tomaron contacto: generalmente las barandas de la cama, los aparatos como bombas de infusión, respiradores, monitores, electrocardiógrafos, chasis de rayos, mesas, pie de suero, dispensadores de antisépticos para lavado de manos, etc. El enjuague es muy importante en el proceso de limpieza. Los sectores de mínimo contacto como pisos, paredes y ventanas se limpian con agua y detergente sin importar aquí la desinfección.

No se debe usar alcohol para la limpieza de grandes superficies ni se emplearán desinfectantes de alto nivel para la

desinfección de superficies, por su toxicidad.

No se deben utilizar desinfectantes en aerosoles ni métodos de limpieza secos en áreas de cuidado de pacientes. Se ha sugerido en normas europeas la desinfección del aire ambiental por medio de la aerosolización de un desinfectante, en situaciones muy especiales.

c Carro de limpieza

Si se utiliza un carro de limpieza para la limpieza de superficies, se debe tener en cuenta que los mismos puede ser una fuente de transmisión de microorganismos si no se mantiene y respeta una estricta agenda de limpieza y desinfección de carro.

El carro de limpieza nunca debe ingresar a las habitaciones, se debe estacionar en los pasillos y desde allí limpiar el interior de las habitaciones o sectores. De todas formas, los elementos del carro ingresan a las habitaciones y pueden transmitir organismos.

El carro de limpieza debe limpiarse y desinfectarse en su totalidad, desarmándolo totalmente al menos una vez por turno, de la siguiente forma:

1. Vaciar el carro.
2. Limpiar todas las superficies con agua y detergente o con detergente desinfectante.
3. Si se utilizó agua y detergente se debe enjuagar y desinfectar con el cloro del rociador.
4. Lavar bien y desinfectar los baldes, trapos y rejillas y luego de secarlo se debe armar y dejarlo listo para el siguiente turno.
5. Se debe supervisar que esta acción se realizó.



¿Pueden contaminarse los paños de limpieza?

Varios investigadores han reconocido la contaminación microbiana de los pesados trapeadores o mopas y paños de limpieza y la potencial propagación de la contaminación a distintas superficies del hospital.

Ellos han demostrado que limpiar las superficies con paños contaminados puede contaminar las manos, equipos y otras superficies.

Algunos hospitales han comenzado a utilizar una nueva técnica de limpieza con materiales de microfibra para limpiar las superficies.

Los paños de microfibra están contruidos con fibras de poliéster y poliamida (nylon)

Las microfibras cargadas positivamente atraen el polvo (que tiene una carga negativa) y son más absorbentes que un trapo convencional, de algodón. Los paños de microfibra también se venden húmedos con desinfectantes, tales como los compuestos de amonio cuaternario.



¿Cómo limpiar los paños?

Lavando y sumergiendo los paños en el hipoclorito de sodio u otro desinfectante los organismos sobreviven. Un estudio demostró que seguía habiendo microorganismos en 10 de 13 paños después de la desinfección.

Si los paños de limpieza se re utilizan, o sea no son descartables, deben ser enviados al lavadero al menos una vez por día, para evitar la contaminación de la superficie durante la limpieza. Los paños contaminados pueden provocar la contaminación cruzada. Especialmente aquellos que se utilizan para limpiar las áreas de apoyo o de "tocar" del paciente y el personal, como las camas, los dispensadores de alcohol para manos, las barandas, las mesas de comer, etc.

Lo que ocurre es el paso de los organismos de algunas superficies a otras por medio de los trapos rejillas, luego pasan a los pacientes, a los equipos y a las distintas superficies.

Los paños rejilla, o sea los que se usan en las partes que se "tocan" deberían lavarse entre cada habitación.

Los paños de microfibra en algunos estudios mostraron ser mejores que los de algodón, pues después de lavarlos no se encontraron microorganismos. El lavado debe ser en máquina que lava, enjuaga y seca. De esta forma se previene la posibilidad de transferir los microbios de una habitación a otra. En algunas normas se propone utilizar 3 o más paños de microfibra en cada habitación. Luego se envían al lavadero. O sea un paño que toca la cama, no toca los equipos. Y así sucesivamente. Es como utilizarlos descartables, pero se envían a lavar.

También se estudió la cantidad de veces que los paños pueden ser enviados al lavadero para la limpieza, enjuague y secado. El secado con calor es el proceso que desinfecta los paños. En varios estudios se demostró que si se supera los 20 lavados, la microfibra deja de ser mejor que el algodón. Esto depende de la marca comercial, el tipo de grosor y el tipo de fibra.

En nuestro país, aún es novedoso este sistema de lavar los paños en el lavadero. Sin embargo se debe comenzar a pensar en ello y como lograrlo.

4. DIEZ ASPECTOS A TENER EN CUENTA EN LA LIMPIEZA DE SUPERFICIES

- ▶ 1. El uso de un carro para la limpieza ordena la tarea y reduce los errores.
- ▶ 2. La limpieza de elementos que se tocan frecuentemente debe efectuarse más de una vez por turno de trabajo.
- ▶ 3. El personal de limpieza debe ser capacitado para realizar su trabajo y debe conocer las medidas de bioseguridad, valorando la importancia de su labor en la prevención de infecciones hospitalarias.
- ▶ 4. La limpieza de las salpicaduras o derrames de sangre o fluidos corporales sobre el piso o superficies debe llevarse a cabo considerando los siguientes aspectos: no estar presionado por el tiempo, observar si hay elementos punzantes o cortantes antes de tocar, colocarse guantes descartables para esta limpieza en particular, absorber primeramente con papeles los líquidos, luego limpiar con agua y detergente, enjuagar y, como paso final, desinfectar con el desinfectante de superficies.

- ▶ **5.** Es recomendable que el desinfectante sea diluido para su preparación por personal competente y sea identificado en su envase, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- ▶ **6.** Las soluciones de limpieza y desinfección se deben preparar inmediatamente antes de ser usadas. Se descartará el remanente. Se lavarán las mopas en el lavadero con máquinas de lavar diariamente. No se lavarán a mano. Los trapos de piso y las rejillas deben lavarse después de la limpieza del turno, dejando los tachos boca abajo y los trapos escurridos y extendidos para que desaparezca el líquido residual. Si se emplean carros, deben ser guardados en estricto orden y limpieza.
- ▶ **7.** La limpieza y desinfección de los pisos y las superficies horizontales del quirófano se realizará una sola vez por día, en la última cirugía.^(9,10)
- ▶ **8.** No se deben usar fenoles ni otros germicidas químicos para desinfectar las incubadoras, mientras están ocupadas por los recién nacidos.
- ▶ **9.** Se enjuagarán con abundante agua las superficies tratadas con formulaciones que contengan fenólicos.
- ▶ **10.** No se usarán los mismos elementos de limpieza para áreas de pacientes y para estaciones de enfermería, de alimentos, áreas administrativas, etc.

Cuadro 1

Elementos del ambiente	PAE (a)	Enterococcus fecalis (b)	Enterococcus Faecium (b)	ERV (b)	SAMR (c)	ACBA (d)
AGUA ESTERIL	95 días					
AGUA CORRIENTE	200 días					
ALGODÓN GASA				18 horas		
ENVOLTORIOS (PAPEL, TELA, POLIPROPILENO, PLÁSTICO)				11 - 90 días S/M	1 - 90 días S/M	
MESADAS		4 días	7 días	3 días	9 días	29 días (in vitro)
BARANDAS DE CAMA				3 días		9 días
TELÉFONOS		60 minutos	60 minutos			
ESTETOSCOPIOS		30 minutos	30 minutos			
MANOS ENGUANTADAS		60 minutos	60 minutos			

(a): donde PAE es *Pseudomona aeruginosa*. David More DVM *Pseudomonas and the laboratory animal Charles River Laboratories Vol 104* 1997

(b): donde ERV es *Enterococcus resistente a Vancomicina* Kelly M Pyrek *Fomites Role in Disease Transmission is Still up for Debate Infection Control Today 8-2002*

(c y d): dónde SAMR es *Staphylococcus aureus resistente a Meticilina* y ACBA es *Acinetobacter baumannii*. In Clark P Humpherys H IMJ October 2001 V 94 N° 9 and Catalano M. Quelle L Maimone S *Survival of Acinetobacter baumannii on bed trail in a outbreak an durin sporadic cases. JHI 1999 42:27-35 Weemeing M Survival of Enter. An Staphyl. On hospital fabrics and plastic AORN feb 2001*

BIBLIOGRAFÍA

1. Cozad, Ann & Jones, Rhonda "Disinfection and the prevention of infectious disease", en *AJIC* Vol. 31 N° 4: 243-254. 2003.
2. Raad, I. and col. "Epidemiology, molecular mycology and environmental sources of fusarium infection in with cancer", en *ICHE* 23 (9): 532-7. Sep 2002.
3. Mayer, R. A. and col. "Role of fecal incontinence in contamination of the environment with vancomycin-resistant enterococci", en *AJIC* 31 (14): 221-5. Jn. 2003.
4. Trick, W. E. y col. "Patient colonization and environmental contamination by vancomycin-resistant enterococci in a rehabilitation facility", en *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 83 (7): 899-902. Jul. 2002.
5. Dharan, S., Pittet, D. y col. "Routine Disinfection of patients environmental surfaces. Myth or reality?", en *Journal of Hospital Infections* Vol. 42 (2): 113-117. 1999.
6. Manangan, L. P., Pugliese, G. y col. "Infection Control Dogma: top 10 suspect", en *ICHE* 22: 243-247. 2001.
7. Bays, Robert y col. "Selecting the right surface disinfectant", en *Infection Control Today*, Virgo Publishing Inc. Junio 1999.
8. Slater, F. "Environmental Services: Maintenance and Housekeeping", en *Abrutyn and Saunders Infection Control Reference Service*, 725. 1998.
9. MMWR "Recommendations and Reports: Guidelines for environmental infection control in health care facilities", 1-42. June 5, 2003.
10. "Guidelines for environmental infection control in health care facilities. Recommendation of CDC and HICPAC", 1-231, Atlanta Georgia. 2003.
11. Rhame, F. S. "The Inanimate Environment", en Bennett, J., Brachman, P. Lippincott-Raven, *Hospital Infections*: 299-324. Fourth edition. 1998.
12. "Cuaternarios", en Block, S. *Disinfection, Sterilization, and Preservation*. Fifth edition, Lippincott Williams & Wilkins. 2001.
13. Goddard, Paul and McCue, Karen "Phenolic Compound", en Block, S. *Disinfection, Sterilization, and Preservation*: 255-282. Fifth edition, Lippincott Williams & Wilkins. 2001.
14. "Limpieza de superficies", en www.co-deinep.org. 2004.
15. Cozad, Ann & Jones, Rhonda "Disinfection and the prevention of infectious disease", en *American Journal Infection Control* Vol. 31 N° 4: 243-254. 2003.
16. Raad, I., Tarrand, J., Hanna, H. and col. "Epidemiology, molecular mycology and environmental sources of fusarium infection in with cancer", en *ICHE* 23 (9): 532-7. Sep. 2002.
17. Mayer, R. A., Geha, R. C., Helfand, M. S. and col. "Role of fecal incontinence in contamination of the environment with vancomycin-resistant enterococci", en *AJIC* 31 (14): 221-5. Jn. 2003.
18. Pacio, G. A., Visintainer, P. y Maguire, G. P. "Natural History of colonization with vancomycin-resistant Enterococci, MRSA and Gram Negative Bac. Among long-term facility residents", en *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 83 (7): 899-902. Jul. 2002.
19. Whitby JL, Rampling A. Pseudomonas aeruginosa contamination in domestic and hospital environments. *Lancet* 1972;1:15-7.
20. Sattar SA, Springthorpe VS. Survival and disinfectant inactivation of the human immunodeficiency virus: a critical review. *Rev. Infect. Dis.* 1991;13:430-47.
21. Exner M, Vacata V, Hornei B, Dietlein E, Gebel J. Household cleaning and surface disinfection: new insights and strategies. *J Hosp Infect* 2004;56:570-5.
22. Hayden MK, Bonten MJ, Blom DW, Lyle EA, van de Vijver DA, Weinstein RA. Reduction in acquisition of vancomycin-resistant Enterococcus after enforcement of routine environmental cleaning measures. *Clin Infect Dis* 2006;42:1552-60.
23. Rutala WA, Gergen MF, Weber DJ. Microbiologic evaluation of microfiber mops for surface disinfection. *Am J Infect Control* 2007;35: 569-73.
24. Moore G, Griffith C. A laboratory evaluation of the decontamination properties of microfiber cloths. *J Hosp Infect* 2006;64:379-85.
25. Dancer SJ. How do we assess hospital cleaning? A proposal for microbiological standards for surface hygiene in hospitals. *J Hosp Infect* 2004; 56:10-5.
26. Hota B. Contamination, disinfection, and cross-colonization: are hospital surfaces reservoirs for nosocomial infection? *Clin Infect Dis* 2004; 39:1182-9.
27. Bergen LK, Meyer M, Hog M, Rubenhagen B, Andersen LP. Spread of bacteria on surfaces when cleaning with microfiber cloths. *J Hosp Infect* 2009;71:132-7.
28. Malik RE, Cooper RA, Griffith CJ. Use of audit tools to evaluate the efficacy of cleaning systems in hospitals. *Am J Infect Control*
29. D.L. Smith a,* , S. Gillanders b, J.T. Holah a, C. Gush c Assessing the efficacy of different microfibre cloths at removing surface micro-organisms associated with healthcare-associated infections. *Journal of Hospital Infection* 78 (2011) 182e186
30. Evaluation of the decontamination efficacy of new and reprocessed microfiber cleaning cloth compared with other commonly used cleaning cloths in the hospital Magda Diab-Elschahawi, MD,a Ojan Assadian, MD, DTMH,a Alexander Blacky, MD,a Maria Stadler, BMA,a Elisabeth Pernicka, MSc, MPH,b Jutta Berger, MD,a Helene Resch, RN,c and Walter Koller, MDA Vienna, Austria. *American Journal of Infection Control* May 2010