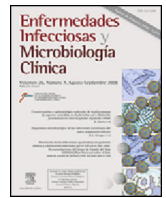




# Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica

www.elsevier.es/eimc



Formación médica continuada: Infección nosocomial. Fundamentos y actuación clínica

## Papel del ambiente hospitalario y los equipamientos en la transmisión de las infecciones nosocomiales<sup>☆</sup>



Lorena López-Cerero

Unidad de Gestión Clínica de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica, Hospital Universitario Virgen Macarena, Sevilla, España

### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

#### Historia del artículo:

Recibido el 1 de octubre de 2013  
Aceptado el 3 de octubre de 2013  
On-line el 4 de diciembre de 2013

#### Palabras clave:

Control ambiental  
Infección nosocomial  
Contaminación cruzada

#### Keywords:

Environmental control  
Hospital-acquired infection  
Cross-contamination

### R E S U M E N

El ambiente hospitalario constituye un reservorio y una fuente de infección para el paciente ingresado. Existen varias áreas que rodean al paciente: el aire, el agua sanitaria que entra en contacto con el propio paciente, con el personal y con los dispositivos médicos, la comida, las superficies, los instrumentos que contactan con piel y mucosas del paciente y las soluciones estériles que le son administradas por inoculación. Existen patógenos clásicamente asociados con cada modo de transmisión y reservorio ambiental, pero también microorganismos multirresistentes que recientemente se han asociado con adquisición ambiental.

Se dispone actualmente de protocolos para la prevención de algunos de los patógenos clásicos ambientales, así como recomendaciones para la prevención de contaminación de algunos procedimientos. No obstante, estas situaciones no cubren todas las formas de transmisión y la mayoría de las investigaciones de reservorios o fuentes ambientales se realizan únicamente en situaciones de brote.

© 2013 Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

### Role of the hospital environment and equipment in the transmission of nosocomial infections

#### A B S T R A C T

The hospital environment is both a reservoir and source of infection for the hospital patient. Several areas around the patient should be considered: air, toilet water coming into contact with the patient, staff and medical devices, food, surfaces, and instruments contacting the patient's skin and mucosa, and sterile solutions. There are pathogens classically associated with each mode of transmission and environmental reservoir, but multi-resistant microorganisms have also been recently associated with environmental acquisition.

Protocols are currently available for the prevention of some classic environmental pathogens, as well as recommendations for the prevention of contamination in some procedures. However, these situations do not cover all forms of transmission, and most investigations of reservoirs or environmental sources are restricted to outbreak situations.

© 2013 Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

### El ambiente hospitalario como fuente de infección

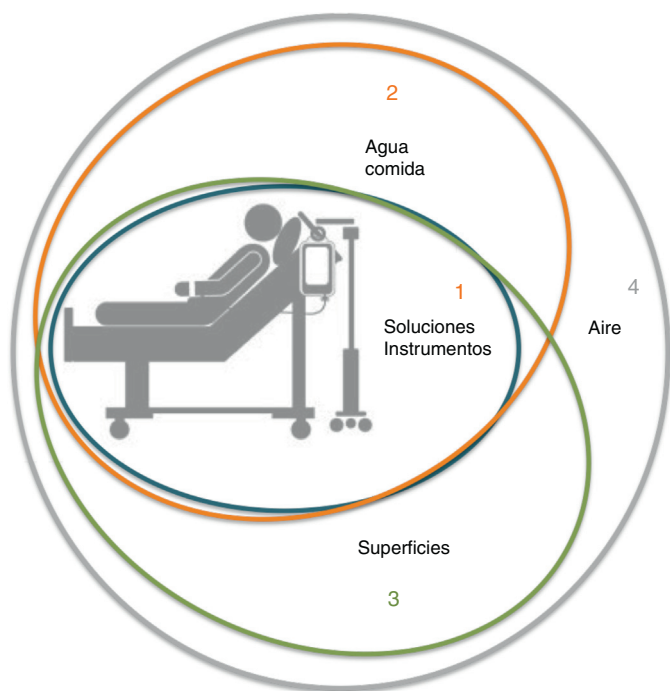
Las infecciones hospitalarias se producen por el contacto del paciente con 3 posibles fuentes: su propia flora, los patógenos presentes en otros pacientes o en el personal sanitario y, por último, patógenos presentes en el ambiente hospitalario. Desde hace más de 20 años se considera que el origen más importante de infección nosocomial es la flora endógena, pero se estima que el 20-40% de

las infecciones se adquieren de forma horizontal de otros pacientes o personal y el 20%, del ambiente<sup>1</sup>. A pesar de que el ambiente hospitalario constituye un importante reservorio para un amplio rango de infecciones nosocomiales, veremos a continuación que solo existen recomendaciones por parte de organismos oficiales, instituciones o sociedades científicas para algunos patógenos, como es el caso de *Legionella* spp. y *Aspergillus* spp., y para algunos procedimientos, como el reprocesamiento de endoscopios y el control de salas para la preparación de fluidos o fármacos estériles.

Los microorganismos de origen ambiental pueden transmitirse tanto por contacto directo o indirecto, por inhalación, a través del agua, de la comida o de las soluciones intravenosas. Debido a las diferentes rutas de transmisión, en torno al paciente ingresado

<sup>☆</sup> Nota: sección acreditada por el Consell Català de Formació Continuada de les Professions Sanitàries.

Correo electrónico: [llopez@us.es](mailto:llopez@us.es)



**Figura 1.** Clasificación de las áreas ambientales en función de la proximidad al paciente.

podemos distinguir 4 áreas ambientales, concéntricas y confluentes, en función de la proximidad o contacto que tienen con él (fig. 1). Cada una de estas áreas está relacionada con patógenos específicos que se explicarán con detalle más adelante. Un aspecto importante que hay que tener en cuenta en los estudios ambientales es que la detección de un determinado microorganismo en los pacientes y en una localización ambiental no es suficiente para considerarlo como causa de brote. Para establecer una causa ambiental es necesario demostrar un modo eficiente de transmisión y una relación genética entre los aislados clínicos y los ambientales mediante métodos de tipificación con suficiente capacidad discriminativa<sup>2</sup>. A esto hay que añadir que, como veremos, en muchas ocasiones, a pesar de conocerse la relación causal con el ambiente hospitalario, no se dispone de recomendaciones para prevenir, monitorizar o controlar este tipo de infecciones nosocomiales.

### El aire como fuente de infección

Hasta la fecha no se ha llegado a establecer de forma clara el rango de patógenos que, potencialmente, podrían diseminarse a través del aire hospitalario y producir infección. Existe cierta confusión entre los tipos de partículas (según tamaño), los modos de dispersión aérea de cada patógeno y los riesgos de infección debido a la heterogeneidad de los estudios realizados. Es importante el tamaño de la partícula que vehiculiza al patógeno (núcleos de Wells y gotitas de Flügge), pero también hay que considerar factores dinámicos como el número de partículas en suspensión, su velocidad y su carga microbiana, la longevidad de dichos microorganismos y la proximidad a los pacientes. La supervivencia de los diferentes microorganismos en el aire va a depender de factores como la humedad, la temperatura, la radiación ultravioleta y el polvo ambiental<sup>3</sup>.

Podemos diferenciar 3 tipos de patógenos vehiculizados por el aire: a) patógenos que se transmiten a través del aire a partir de un paciente infectado y que la adquisición por parte del paciente susceptible suele ser por vía respiratoria (síndrome respiratorio agudo

severo<sup>4</sup>, norovirus<sup>5</sup>, rinovirus o *M. tuberculosis*); b) patógenos que se ha demostrado que pueden transmitirse por el aire a partir de superficies contaminadas o pacientes infectados, pero que la adquisición no suele ser respiratoria (enterobacterias, *Acinetobacter*<sup>6</sup> o *C. difficile*<sup>7</sup>) y, por último, c) patógenos considerados tradicionalmente aéreos, como *Aspergillus* spp. o *Bacillus* spp.

Existen diferentes estrategias implementadas de forma universal en los hospitales para prevenir la diseminación aérea de todos estos patógenos: procedimientos de limpieza anti-aerosoles, flujo del aire de ventilación, filtros en determinadas localizaciones, habitaciones con presión negativa, sistemas de desinfección automáticos<sup>8</sup>, etc. A pesar de estas medidas, los sistemas de ventilación de los hospitales pueden fallar debido a errores de diseño o a un mantenimiento inadecuado. Se han descrito brotes hospitalarios causados por fallos de ventilación y asociados a patógenos que habitualmente no son aéreos, como *Serratia marcescens*<sup>9</sup> o *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina (SARM)<sup>10</sup>. Por otra parte, no existen actualmente recomendaciones específicas por parte de organismos oficiales que contemplen procedimientos de mantenimiento o de limpieza para evitar la propagación aérea de aerosoles con determinados patógenos nosocomiales. Un buen ejemplo de ello es la producción de aerosoles de *C. difficile* tras la limpieza de cuartos de baño<sup>11</sup>.

En el caso de *Aspergillus* sp., así como las esporas de otros hongos filamentosos que pueden estar suspendidos en el aire, afectan de una manera especial a pacientes inmunodeprimidos. Debido a la gravedad de este tipo de infecciones, para su prevención sí existen recomendaciones implantadas en cada comunidad autónoma, así como propuestas por parte de diversas sociedades científicas nacionales<sup>12</sup> e internacionales<sup>13</sup>. Estas recomendaciones incluyen: a) una clasificación de los grupos de pacientes en riesgo; b) una gradación de las áreas del hospital y un diseño de las áreas de riesgo y condiciones de aire protegido (< 1 UFC/2 m<sup>2</sup> de aire) (habitaciones de pacientes neutropénicos y quirófanos para implantación de prótesis o trasplante); c) las intervenciones que hay que llevar en situaciones especiales (brotes, traslados de pacientes de alto riesgo, roturas o accidentes, obras y renovaciones), y d) la conveniencia de la monitorización del aire hospitalario (muestreo y periodicidad de controles).

### El agua como reservorio y fuente de infección

Los sistemas de distribución del agua sanitaria pueden servir como reservorios donde se multiplican o permanecen viables microorganismos, principalmente hongos y bacterias. Clásicamente se ha considerado que estos patógenos oportunistas son transmitidos por: a) contacto directo (ducha de pacientes con catéteres centrales, hidroterapia); b) ingestión de agua y de hielo; c) contacto indirecto (reprocesamiento de dispositivos, como endoscopios); d) inhalación de aerosoles, y e) aspiración de agua contaminada<sup>14</sup>. A estos modos de transmisión habría que añadir: f) la contaminación de superficies y manos del personal por aerosoles creados a partir de lavabos o desagües contaminados, y g) la transmisión de endotoxinas bacterianas a través de la membrana del dializador en las máquinas de hemodiálisis.

Los agentes vehiculizados por el agua y que con más frecuencia causan infecciones nosocomiales pueden clasificarse en 2 grupos: microorganismos que habitualmente pueden encontrarse en el agua sanitaria (*Legionella* spp., micobacterias no tuberculosas, como *M. mucogenicum* o *M. chelonae*, y hongos, como *Aspergillus* y *Fusarium*) y oportunistas que contaminan los grifos o los desagües a partir del lavado de fómites o de las manos del personal sanitario (*Pseudomonas aeruginosa* y otros no fermentadores, como *Acinetobacter baumannii*, *Stenotrophomonas maltophilia* y *Burkholderia cepacia*, y enterobacterias como *Klebsiella pneumoniae*). Los primeros se caracterizan por su tolerancia a los desinfectantes habituales

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/3400961>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/3400961>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)