



ESTUDIO COMPARATIVO PARA EVALUAR LA CAPACIDAD DE SOBREVIVENCIA DE LAS BACTERIAS NOSOCOMIALES CUANDO ESTÁN EN CONDICIONES AMBIENTALES Y CUANDO SE EXPONEN A GASES OXIDANTES Y PERÓXIDOS



A. Manjarrez, R. Juárez, P. Chavero, S. Gavilanes, R. Hernández y L. Molina.
Laboratorio de Patogénesis Bacteriana, UNAM. Departamento de Salud Pública,
Unidad Periférica, Dr. Manuel Gea González.

RESUMEN

Las tecnologías de desinfección de superficies se han aplicado en los sistemas de salud y la industria alimentaria. Una de estas tecnologías es el sistema de ionización Catalítica Radiante (ICR) que por medio de radiación ultravioleta (UV) genera ozono y radicales libres derivados del oxígeno como el hidróperóxido, superóxido, hidroxilo, los cuales son especies reactivas del oxígeno que promueven reacciones de oxidación e inactivación de microorganismos, causando daño en la superficie celular. El **Objetivo** del presente trabajo es evaluar el efecto desinfectante de gases oxidantes y peróxidos en las principales bacterias nosocomiales dispuestas sobre superficies inanimadas. **Método**, se utilizaron cepas aisladas de infecciones nosocomiales, dichas cepas se cultivaron, se dispusieron sobre portaobjetos de acero inoxidable y se trataron con los gases oxidantes y peróxidos dentro de la cabina, **Resultados**, los gases oxidantes y peróxidos produjeron una considerable reducción en la sobrevivencia de las cepas bacterianas probadas, la reducción dependió del tiempo de exposición a los gases. Seis horas de exposición produjeron más del 80% de reducción en la sobrevivencia de las 5 especies bacterianas probadas. Las cepas de *E. coli* y *Staphylococcus aureus* fueron las más susceptibles con un porcentaje de reducción del 95% después de solo 2 horas de exposición. Las cepas más resistentes a los gases fueron *Klebsiella* y *Acinetobacter*, ya que solo después de 24 horas se observó más del 95% de reducción en la sobrevivencia. **Conclusión**, El estudio demostró un rápido efecto desinfectante de los oxidantes y peróxidos generados por el catalizador, este sistema tiene el potencial para ser usado en nosocomios.

INTRODUCCIÓN

Aproximadamente el 20% de las infecciones nosocomiales pueden prevenirse, por lo que es necesario mejorar las condiciones del entorno hospitalario y prevenir o disminuir la prevalencia de microorganismos en dicho entorno, así como disminuir su transferencia a los pacientes. El entorno hospitalario incluye; el aire que se respira en las instalaciones, las superficies comunes de los servicios de salud como mesas, barras, camas entre otros dispositivos médicos que pueden contribuir a transmitir y diseminar infecciones de una persona a otra (Hota, 2004). Las tecnologías de desinfección de superficies se han aplicado en los sistemas de salud y la industria alimentaria. Una de estas tecnologías es el sistema de ionización Catalítica Radiante (ICR) que por medio de radiación ultravioleta (UV) genera ozono y radicales libres derivados del oxígeno como el hidróperóxido, superóxido, hidroxilo, los cuales son especies reactivas del oxígeno que promueven reacciones de oxidación e inactivación de microorganismos, causando daño en la superficie celular.

El **Objetivo** del presente trabajo es evaluar el efecto desinfectante de gases oxidantes y peróxidos en las principales bacterias nosocomiales dispuestas sobre superficies inanimadas.

Material y Métodos

Se utilizaron cepas aisladas de infecciones nosocomiales, dichas cepas se cultivaron, se dispusieron sobre portaobjetos de acero inoxidable y se trataron con los gases oxidantes y peróxidos, dentro de la cabina, por diferentes periodos de tiempo 2, 6 y 24 horas. Se cuantificó las bacterias sobrevivientes mediante el conteo de unidades formadoras de colonia (UFC) en placas de agar.

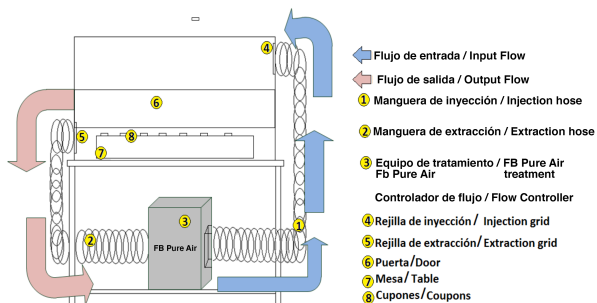


Fig.1. Representación de la cabina de microambiente generador de peróxidos

RESULTADOS

Los gases oxidantes y peróxidos produjeron una considerable reducción en la sobrevivencia de las cepas bacterianas probadas, la reducción dependió del tiempo de exposición a los gases. Seis horas de exposición produjeron más del 80% de reducción en la sobrevivencia de las 5 especies bacterianas probadas.

Las cepas de *E. coli* y *Staphylococcus aureus* fueron las más susceptibles con un porcentaje de reducción del 95% después de solo 2 horas de exposición. Las cepas más resistentes a los gases fueron *Klebsiella* y *Acinetobacter*, ya que solo después de 24 horas se observó más del 95% de reducción en la sobrevivencia.

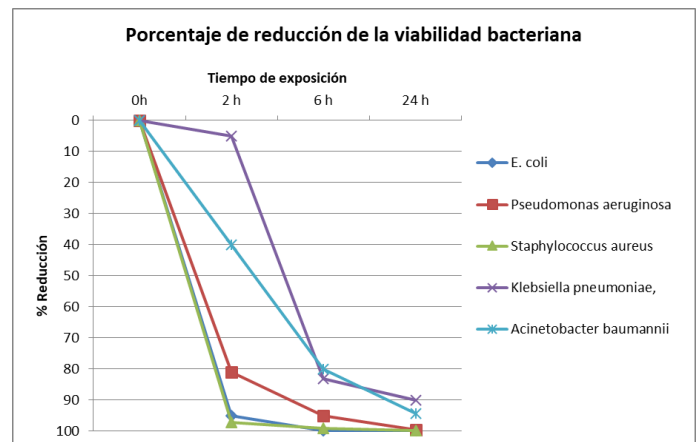


Fig.2. Porcentaje de reducción de la viabilidad bacteriana generado por los gases oxidantes y peróxidos (Fotocatálisis heterogénea gaseosa). Tiempo de exposición a los peróxidos; 2, 6 y 24 horas.

CONCLUSIONES

El estudio demostró un rápido efecto desinfectante de los oxidantes y peróxidos generados por el catalizador, este sistema tiene el potencial para ser usado en nosocomios.



Fig.3. Cabina de microambiente generador de peróxidos

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arias-Flores R, Rosado-Quiab U, Vargas-Valerio A, Grajales-Muñiz C. Los microorganismos causantes de infecciones nosocomiales en el Instituto Mexicano del Seguro Social. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 54 (2016) 20-24.
- Boucher HW, Talbot GH, Bradley JS, Edwards JE, Gilbert D, Rice LB, et al. Bad bugs, no drugs: no ESKAPE! An update from the Infectious Diseases Society of America. Clinical Infectious Diseases. 48 (2009) 1-12.
- Ducl G., et al. Guía Práctica para la prevención de las infecciones nosocomiales, Organización Mundial de la Salud, 2ª Edic, 2002.
- Hota B. Contamination, disinfection, and cross-colonization: Are hospital surfaces reservoirs for nosocomial infection? Clinical Infectious Diseases. 39 (2004) 1182-1189.
- Ortega MT, Franken L J, Hatesohl PR, Marsden JL. Efficacy of Ecoquest radiant catalytic ionization cell and breeze at ozone generator at reducing microbial population on stainless steel surfaces. Journal of Rapid Methods & Automation in Microbiology. 15 (2007) 359-368.
- Secretaría de Salud. Medición de la prevalencia de infecciones nosocomiales en hospitales generales de las principales instituciones Públicas de salud. México: SSA; 2011. [citado 19 Mar 2014]. Disponible en http://www.dged.salud.gob.mx/contenidos/dess/descargas/estudios_especiales/NOSOCOMIAL_IF.pdf
- Stacy D. On the qualities of the air as affected by radiant energies photocatalytic ionization processes for remediation of indoor environments. Journal of Environmental Engineering and Science. 6 (2007) 329-342.