

Estudio microbiológico de humidificadores de cascada en la Unidad de Cuidados Intermedios del Hospital Rebagliati

Rosa Luz Gúmez Buenaño*, Miguel Angel Espichán Gambirazzio**

RESUMEN

Objetivo: Evaluar la presencia de microorganismos causales de infecciones nosocomiales en los humidificadores de cascada (HC)

Método: Se muestrearon 20 HC en la unidad de cuidados intermedios (UCIN) del Hospital Edgardo Rebagliati Martins (HERM-Essalud), en un intervalo de 24 a 72h de su colocación al paciente. Las muestras fueron procesadas aplicando la guía para la determinación de la calidad del agua en muestras no contaminadas (American Public Health Association, 1989). La sensibilidad antibiótica fue comprobada por el método de disco de Kirby Bauer.

Resultados: De 20 muestras, 11 (55%) fueron positivas. Las bacterias aisladas fueron *Pseudomonas sp* (64%), *Staphylococcus aureus* (18%), *Bacillus sp* (9%), y *Streptococcus grupo D no Enterococcus* (9%). A pesar que se determinó la sensibilidad antibiótica de las bacterias aisladas, el número de muestras no fue suficiente para determinar con exactitud el porcentaje de sensibilidad y resistencia.

Conclusión: El estudio permitió corroborar la importancia del recambio diario, la limpieza y esterilización de los humidificadores, así como recuperar el interés que juegan los aerosoles producidos por este sistema como factor de riesgo en la transmisión de resistencia bacteriana.

Palabras claves: humidificadores de cascada, infecciones nosocomiales, resistencia bacteriana.

SUMMARY

Objective: To evaluate the presence of microorganisms responsible of nosocomial infections in cascade humidifiers .

Method: We sampled 20 Cascade Humidifiers (CH) in the Intermediate Care Unit (INCU) of the Edgardo Rebagliati Martins Hospital (HERM-Essalud) taken in intervals from 24 to 72 hours of being setting to the patient. The samples were processed applying the guide for the determination of water quality in no contaminated samples (American Public Health Association, 1989). The antibiotic susceptibility was determined by Kirby Bauer disc diffusion method.

Results: Of 20 samples, 11(55%) were positive. The bacteria isolated were *Pseudomonas sp* (64%), *Staphylococcus aureus* (18%), *Bacillus sp* (9%) and *Streptococcus grupo D no Enterococcus* (9%). Even though the antibiotic susceptibility was determined, the number of samples was not big enough to determine the sensibility and resistance exactly.

Conclusions: This study let us to corroborate the importance of humidifiers' daily replacement, cleanness and sterilization, and to be awake about the role of aerosols produced by these systems as a risk factor in the transmission of bacterial resistance .

Key Words: cascade humidifiers, nosocomial infections, bacterial resistance.

* Bióloga, Clínica Monte Siná, Lima - Perú

** Médico Internista, Hospital Edgardo Rebagliati Martins (Essalud). Lima - Perú

INTRODUCCION

Las infecciones nosocomiales son un problema serio que el médico enfrenta en la práctica diaria. Los fisiólogos continuamente expresan su preocupación acerca de los humidificadores contaminado como un factor de riesgo en la adquisición de enfermedades respiratorias nosocomiales (2-5).

En 1995 se publicó un estudio realizado en el departamento de anestesiología de la universidad de Minnesota medical school, con la finalidad de correlacionar el problema de neumonía nosocomial en los paciente con ventilación mecánica, encontrándose que las burbujas formadas a través de los humidificadores producían aerosoles que rápidamente contaminaban el circuito y el gas afluente (4). Tales hallazgos conllevaron a otros estudios con la finalidad de investigar la relación existente entre los organismos responsables de la colonización del circuito ventilatorio y aquellos responsables de la infección. En la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Universitario en Italia, se cultivaron el agua contenida en los humidificadores de Cascada y los aspirados bronquiales de 78 pacientes, encontrándose el mismo microorganismo tanto en el aspirado bronquial como en los humidificadores en un 56% del total de las muestras analizadas (10).

Si bien es cierto que la emergencia de la resistencia antibiótica es principalmente debido al excesivo y a menudo innecesario uso de antibióticos en humanos y animales, también es cierto que los factores de riesgo para el esparcimiento de la resistencia bacteriana en hospitales es el uso de catéteres urinarios y la contaminación de los humidificadores y

nebulizadores (7-8). Según las normas de bioseguridad, los humidificadores de cascada deben ser cambiados cada 24 horas y pasteurizados a fin de evitar la contaminación; sin embargo esto no sucede en nuestro medio (6).

En un trabajo realizado en 1996 donde se evaluó 30 humidificadores de cascada del servicio de Cuidados Intensivos del Hospital A. Loayza se encontró que alrededor del 40% de estos, se hallaban contaminado con bacterias Gram negativas no fermentadoras (9).

El no recambio y esterilización diaria de los humidificadores produce un medio de cultivo rico en oxígeno ideal para el crecimiento de bacterias no fermentadoras y otras.

El presente estudio tiene como objetivo evaluar la presencia de microorganismos en los humidificadores de cascada y su asociación en la transmisión de enfermedades nosocomiales.

MATERIALES Y METODOS

Se muestrearon 20 humidificadores de cascada de la UCIN del HERM- Essalud, entre Diciembre de 1998 y Enero de 1999. Se tomó 10ml del agua contenida en los humidificadores previa asepsia del contorno de los frascos, después de 24, 48 y 72h de su uso continuo. Sin informar al personal encargado de la puesta y el recambio de los humidificadores se anotó la hora de la colocación y se controló el tiempo de recambio de los mismos.

Las muestras fueron procesadas aplicando la guía para la determinación de la calidad del agua en muestras no contaminadas (American Public Health

Association, 1989). Las bacterias fueron aisladas y tipificadas siguiendo las recomendaciones del NCCLS. La susceptibilidad bacteriana se determinó mediante el método de disco de Kirby Bauer.

RESULTADOS

De las 20 muestras obtenidas, 4 (20%) fueron tomadas dentro de las primeras 24 horas de ser colocadas y 16 (80%) entre las 22 y 72 horas de su colocación (tabla 2). De las 20 muestras 11 (55%) fueron positivas. Las bacterias aisladas fueron *Pseudomonas sp* (64%), *Staphylococcus aureus* (18%), *Bacillus sp* (9%) y *Streptococcus grupo D no Enterococcus* (9%), la tabla 1 resume los microorganismos aislados.

Con este trabajo se reafirma que el tiempo idóneo de recambio y esterilización de los humidificadores de acuerdo a las normas de bioseguridad hospitalarias, es de cada 24 horas no habiéndose encontrado en este lapso ninguna bacteria contaminando los frascos.

A lo largo de este trabajo uno de los pacientes falleció de sepsis haciendo insuficiencia cardiorespiratoria; en su hemocultivo se aisló *S. aureus* meticilino resistente, la misma bacteria fue encontrada en la muestra de agua tomada del humidificador 48 horas antes de su muerte, mostrando la misma sensibilidad. Se presume que ambas cepas son las mismas y que el humidificador fue el medio de contaminación, ya que este mismo humidificador llevaba colocado sin recambio más de 48 horas.

DISCUSION

El porcentaje de contaminación de los humidificadores de

cascada fue de 55% , este resultado puede ser comparado con el estudio realizado en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital A. Loayza (9).

Los microorganismos aislados concuerdan con los estudios realizados de control de calidad de materiales y sustancias utilizadas en los ambientes hospitalarios predominando los microorganismos no fermentadores y entre ellos *Pseudomonas sp* .

La resistencia antibiótica hallada se encuentra sustentada por los diferentes trabajos publicados, los que sostienen que los humidificadores contaminados son factores de riesgo de transmisión de resistencia de microorganismos en pacientes ventilados (7).

En un trabajo realizado en la Unidad de Cuidados Intensivos del HNER-Essalud (1996-1997) se reportó una incidencia del 60% de infecciones intrahospitalarias asociadas a ventiladores sobre todo en las unidades de soporte para dar temperatura y humidificación al aire ventilado; lo cual nos conlleva a reafirmar la importancia de la limpieza del humidificador; la cámara y el calefactor deberán ser desensamblados y limpiados cada 24 horas como lo establece las normas de bioseguridad hospitalarias.

Es importante que la enfermera, elemento fundamental en la atención de la salud de los pacientes, estén lo suficientemente capacitadas en el manejo de aparatos electromédicos, es decir conocer el funcionamiento, manejo, medidas de protección, seguridad y mantenimiento de los aparatos a usar en este caso humidificadores, ventiladores, nebulizadores, etc (8).

TABLA N° 1
POSITIVIDAD DEL CULTIVO DE HUMIDIFICADORES DE CASCADA

Muestras	N°	%
Tomadas	20	100
Positivas	11	55
Negativas	9	45

TABLA N° 2
POSITIVIDAD DEL CULTIVO DE LOS HUMIDIFICADORES DE CASCADA SEGUN EL TIEMPO PROMEDIO DE SU COLOCACION AL PACIENTE

Tiempo promedio	Total de muestras tomadas	Total de muestras positivas(%)
≤ 24h	4	-
25 - 72h	16	11(69)

TABLA N° 3
MICROORGANISMOS AISLADOS EN EL CULTIVO DE LOS HUMIDIFICADORES

Microorganismos	Número de microorganismos aislados (%)
Bacterias Gram positivas	
<i>Staphylococcus aureus</i>	2(18)
<i>Streptococcus grupo D - no Enterococcus</i>	1(9)
<i>Bacillus sp</i>	1(9)
Bacterias Gram negativas no fermentadoras	
<i>Pseudomonas sp</i>	7(64)

BIBLIOGRAFIA

- American Public health association. Standard methods for the examination of water and wastewater. 17 th ed. 1 989.
- Cook D, Jongbe, Brochard L, Brun Buisson C. Influence of airway management on ventilator-associated pneumonia : evidenced from randomized trials. JAMA. 1 998. Mar 11; 279 (10): 781 - 7.
- Dreyfuss D, Djedaini K, Gros I, Mier L, Le Bourdelles G. Effects on patient colonization and incidence of nosocomial pneumonia. Am-J-respir. Crit.-care-Med. 1995. Apr; 23(2): 65-72
- Gilmour JJ, Boyle MJ, Streifel A, Mc Comb RC. The effect of circuit and humidifier type on contamination potential during mechanical ventilation; a laboratory study. Am-J-Infect control. 1995. Apr; 23(2): 65-72
- Goulart TA, Manning M, Craven D. Bacterial colonization multiplication. Infection Control. 1 987 vol. 8 N. 5
- Mexico. Secretaria de salud. Hospital general de Mexico. Manejo de aparatos electromédicos . Mexico . D.F: Ene. 1 994. 121p. ilus.
- Rao GG. Risk factors for the spread of antibiotic-resistant bacteria. Drugs . 1 998 Mar; 55 (3): 323-30
- San Martín E, Jariwinen E. Estudio microbiológico de los conectores de humidificadores . Arch. Med. Interna (Montevideo); 9(3/4): 115-6. Dic 1 987.
- Santos M, Quispe V, Gúmez R. Cultivo de Humidificadores. Libro de Resúmenes del VII Congreso Nacional de Medicina Interna (Lima): A-70. Dic. 1 996
- Verri M, Capuzzo M, Rossi MR, Alvis R, Ragazzi R, Gritti G. Respiratory circuits and infections of the airway. Minerva - Anestesiol. 1 997. Oct. 63(10): 327-35