

Revista Mexicana de Patología Clínica

Volumen **51**
Volume

Número **4**
Number

Octubre-Diciembre **2004**
October-December

Artículo:

Determinación de antibiotipos de
Pseudomonas aeruginosa en estudio
ambiental de la Unidad de Hemodiálisis
del Hospital Docente Clínico Quirúrgico
“Dr. Miguel Enríquez”

Derechos reservados, Copyright © 2004:
Federación Mexicana de Patología Clínica, AC

Otras secciones de
este sitio:

- 👉 Índice de este número
- 👉 Más revistas
- 👉 Búsqueda

*Others sections in
this web site:*

- 👉 *Contents of this number*
- 👉 *More journals*
- 👉 *Search*

Determinación de antibiotipos de *Pseudomonas aeruginosa*

en estudio ambiental de la Unidad de Hemodiálisis del Hospital Docente Clínico Quirúrgico "Dr. Miguel Enríquez"

Palabras clave: Hemodiálisis, *Pseudomonas aeruginosa*, vigilancia microbiológica.

Key words: Hemodialysis, *Pseudomonas aeruginosa*, microbiological surveillance.

Recibido: 02/09/2004
Aceptado: 29/09/2004

Miriam Lázara Delgado Pérez,* Abilio Ubaldo Rodríguez Pérez,** Edilia Esther Moreno Cedeño,* Zoila Debrosse Borrego*

* Hospital Docente Clínico Quirúrgico "Dr. Miguel Enríquez". Ciudad de la Habana, Cuba.

** Centro Provincial de Higiene y Epidemiología. Ciudad Habana, Cuba.

Correspondencia:

Msc. Miriam Lázara Delgado Pérez

Msc. en Microbiología Clínica

Responsable de la Sección de Infecciones Hospitalarias.

Laboratorio de Microbiología

Hospital Docente Clínico Quirúrgico "Dr. Miguel Enríquez"

Ramón Pinto # 202 esq. Concha. Luyanó. C. Habana

Tel: 557412 al 16

E-mail: miriam.delgado@infomed.sld.cu

226

Resumen

Se realizó un estudio ambiental con vistas a detectar las fuentes contaminadas por *Pseudomonas aeruginosa* en la Unidad de Hemodiálisis del Hospital "Miguel Enríquez". Se analizaron 59 muestras, 10 de ellas provenían de soluciones desinfectantes, ocho de agua de la planta de tratamiento de aguas, dos de materiales estériles, 16 de hisopados en las manos del personal de enfermería y 23 de diferentes elementos de los riñones artificiales. Se identificaron las cepas aisladas de *Pseudomonas aeruginosa* y posteriormente se confirmó la identificación en el Centro Provincial de Higiene y Epidemiología. A las cepas aisladas se les realizó la determinación de la susceptibilidad antimicrobiana por el método de difusión en agar, con el objetivo de determinar los antibiogramas presentes como marcador epidemiológico de esta especie. Se obtuvieron aislamientos de *Pseudomonas aeruginosa* en 14 muestras. De ellos, 85,7% se aislaron de los diferentes elementos de los riñones artificiales

Summary

In the Hemodialysis Unit of the Hospital "Dr. Miguel Enríquez", was carried out an environmental study to detecting the sources contaminated by *Pseudomonas aeruginosa*. They took 59 samples, 10 of them corresponding disinfectant solutions, 8 of water of treatment plant, 2 of material sterile, 16 of hands of staff nurse and 23 in different elements of the artificial kidneys. The isolated of *Pseudomonas aeruginosa* were identified and confirmed in the Provincial Center of Hygiene and Epidemiology and to the isolated they were carried Out the determination of the antimicrobial susceptibility by the diffusion method in agar, with the objective of determining the present antibiograms as epidemic marker of this species. One could obtain isolations of *Pseudomonas aeruginosa* in 14 samples. 85,7% of them belongs together with the different elements of the artificial kidneys and 35,7 remaining of the isolations was obtained starting from samples of water of the

(12 cepas) y 35,7% fueron obtenidos a partir de muestras de agua de la planta de tratamiento de agua. Todas las cepas fueron probadas para determinar su patrón de resistencia *in vitro* y todas resultaron resistentes a los antibióticos: kanamicina, sulfametoxazol, cloramfenicol, tetraciclina, estreptomina y carbenicilina. Los criterios referidos a la multirresistencia encontrados en las cepas de *Pseudomonas aeruginosa* de origen nosocomial resultaron evidentes en este estudio. Es importante resaltar que, independientemente de la procedencia de la que fueron aisladas estas cepas, su comportamiento en cuanto a la resistencia antibiótica fue el mismo, y se encontró un solo antibiotipo de esta especie. El mayor porcentaje de aislamientos de *Pseudomonas aeruginosa* se obtuvo en las muestras tomadas de los diferentes componentes de los riñones artificiales. Debe considerarse que esta contaminación se puede extender a las diferentes ramas de esos equipos, pudiendo ser responsable de serios brotes de infecciones nosocomiales en los pacientes hemodializados.

Introducción

El estudio microbiológico de las posibles fuentes de contaminación en las unidades de hemodiálisis es un elemento muy importante que debe tenerse en cuenta para la prevención y control de brotes de infecciones nosocomiales (IN) provenientes de estas fuentes.¹

En estos casos, los resultados microbiológicos ayudan a explicar las causas de dichos eventos y contribuyen a profundizar su comprensión, a mejorar la calidad de la atención médica brindada y a establecer la probabilidad y riesgo que un paciente tiene para sufrir y desarrollar un proceso infeccioso determinado.²

La descripción de procesos biológicos como éstos amplía las bases para el mejor entendimiento de dichos sucesos y elaborar estrategias que ayuden a disminuir su frecuencia.²

Los esfuerzos para mantener un ambiente hospitalario limpio han disminuido el riesgo de infecciones nosocomiales durante el último siglo, pero la mayoría de los gérmenes del medio hospitalario que actualmente causan enfermedad no pueden ser eliminados sólo con técnicas de higiene am-

plant of treatment. 100% of the stumps proven to determine their resistance pattern *in vitro*, they went resistant to the antibiotics: kanamicine, sulfametoxazol, chloramphenicol, tetracycline, streptomycin and carbenicilline. The approaches referred to the multiresistance found in the stumps of *Pseudomonas aeruginosa* of origin nosocomial, they have become evident in this study. It is important to stand out that independently of the origin of the one that these stumps were isolated, its behavior as for the antibiotic resistance was the same one, and it was a single antibiotype of this species. Aspect that charges relevance considering that *Pseudomonas aeruginosa* can end up contaminating all the branches of these equipments, ending up being responsible for serious buds of nosocomial infection in this patient. You could also evidence the multiresistance in 100% of the isolated stumps of *Pseudomonas aeruginosa* and to detect the presence of a single antibiotype of this species in the Unit of Hemodialysis of the Hospital "Dr. Miguel Enríquez".

biental. Por lo tanto, los esfuerzos recientes han sido enfocados hacia la manera de prevenir la transmisión de estos agentes y disminuir la susceptibilidad del paciente.²⁻⁴

Las infecciones nosocomiales de origen exógeno, fundamentalmente producidas por contactos directos a través de las manos del personal de enfermería, auxiliares y médicos, así como por vehículos contaminados (nebulizadores, riñones artificiales, instrumentos médicos), son en la actualidad reconocidas como las de mayor peso dentro de las infecciones que se producen en el medio hospitalario.^{1,5,6}

Por su parte, las infecciones nosocomiales de tipo endógeno generalmente se deben a deficiencias inmunitarias de los pacientes ingresados y a la adquisición de una microbiota formada por agentes circulantes en el hospital, los cuales, a las pocas horas de hospitalización, colonizan a este tipo de enfermos.^{1,5,6}

Pseudomonas aeruginosa forma parte de la microbiota normal en 30% de los individuos sanos; en cambio se encuentra en 60 a 70% de los pacientes hospitalizados e inmunocomprometidos, por lo que es un agente hallado con mucha frecuencia

como patógeno nosocomial. Además, sus características metabólicas le brindan la oportunidad de mantenerse y multiplicarse en zonas húmedas y/o acuosas (incluyendo soluciones desinfectantes), lo que unido a su capacidad de resistir la acción de múltiples antibacterianos utilizados de forma común en los hospitales, lo hace un patógeno potencial, sobre todo en áreas de riesgo donde las características señaladas estén presentes.^{7,8}

Lograr identificar con la mayor exactitud posible este agente bacteriano constituye un elemento de singular ayuda en los estudios epidemiológicos. La determinación de antibiotipos (grupos formados de acuerdo a sus patrones de resistencia antibiótica) es un recurso muy utilizado, sobre todo en los hospitales donde la tecnología y condiciones del laboratorio de microbiología no permiten otros estudios.^{7,8}

Con esta finalidad, realizamos la determinación de los antibiotipos de *Pseudomonas aeruginosa* aisladas en diferentes fuentes de la Unidad de Hemodiálisis del Hospital Clínico Quirúrgico "Dr. Miguel Enríquez".

Los objetivos de este estudio fueron: 1) detectar las posibles fuentes contaminadas por *Pseudomonas aeruginosa* en la Unidad de Hemodiálisis durante el mes de agosto del año 2003. 2) determinar los antibiotipos de *Pseudomonas aeruginosa* presentes en muestras tomadas de la Unidad de Hemodiálisis durante el periodo estudiado.

Material y métodos

Universo: Unidad de Hemodiálisis del Hospital Clínico Quirúrgico "Dr. Miguel Enríquez".

Muestras: 59 muestras tomadas como parte de un chequeo ambiental, agrupadas en: soluciones desinfectantes: 10 muestras. Aguas de la planta de tratamiento: ocho muestras. Hisopados de manos del personal de enfermería: 16 muestras. Materiales estériles: dos muestras. Hisopados realizados en diversos componentes de los riñones artificiales: 23 muestras.

Métodos: muestreo de los sitios o localizaciones escogidos previamente como posibles fuentes de contaminación por *Pseudomonas aeruginosa*, de acuerdo a las técnicas establecidas para este estudio.⁹ Identificación de las cepas de *Pseudomonas aeruginosa* aisladas.¹⁰ Confirmación de la identificación en el centro de referencia del Centro Provincial de Higiene y Epidemiología. Determinación de la susceptibilidad antimicrobiana de las cepas aisladas.^{11,12}

Resultados y discusión

En el *cuadro I* y *figura 1* se muestran los sitios estudiados durante el estudio ambiental realizado en la Unidad de Hemodiálisis. Se insistió en el estudio de las diferentes partes de los riñones artificiales, soluciones desinfectantes y manos del personal de enfermería, por ser éstas las fundamentales fuentes de contaminación señaladas por diversos autores como posibles áreas contaminadas. En este tipo de área de riesgo, las diferentes especies de *Pseudomonas aeruginosa* encuentran las condiciones favorables para la colonización y multiplicación.^{7,8}

En los riñones artificiales, las muestras fueron tomadas de los acoples de entrada y salida y de los dializadores, así como del aditamento utilizado para unir ambas ramas durante los lavados y desinfección de dichos equipos (coupler).

En este estudio se pudo obtener aislamientos de *Pseudomonas aeruginosa* en 14 muestras; de éstas,

Cuadro I. Muestras procesadas.

Sitios o localizaciones	n
Partes de riñones artificiales	23
Manos del personal de enfermería	16
Soluciones desinfectantes	10
Agua de la planta de tratamiento	8
Materiales estériles	2

12 cepas (85.7%) correspondieron a los diferentes elementos de los riñones artificiales. Las dos cepas restantes fueron obtenidas a partir de muestras de agua de la planta de tratamiento de aguas de dicha unidad. Es importante señalar que estas dos cepas fueron aisladas de muestras recolectadas antes de la realización del proceso de ósmosis inversa, por lo que consideramos que este procedimiento se está llevando a cabo de manera eficiente en cuanto a la eliminación de microorganismos patógenos presentes en el agua.

Llama la atención el hecho de no haber sido hallada esta especie microbiana en ninguna de las muestras de solución desinfectante, lo cual discrepa con lo publicado por otros autores.^{1,5,8} Esto habla muy bien de la calidad microbiológica de las soluciones desinfectantes utilizadas en esta área para los procesos de desinfección.

Tampoco se encontraron aislamientos de *Pseudomonas aeruginosa* en las manos del personal de enfermería estudiadas, lo cual es relevante pues son un vehículo importante en la transmisión en infecciones nosocomiales.

Todas las cepas probadas (n = 14) para determinar su patrón de resistencia *in vitro* fueron resistentes a los antibióticos: kanamicina, sulfametoxazol, cloramfenicol, tetraciclina, estreptomina y carbenicilina. Los criterios referidos a la multirresistencia mostrados por las cepas de *Pseudomonas aeruginosa* de origen nosocomial también se hicieron evidentes en este estudio.^{13,14}

Es importante resaltar que, independientemente de la procedencia de la que fueron aisladas estas cepas, su comportamiento en cuanto a la resistencia antibiótica fue el mismo. Este elemento unido a que no se aislaron estas bacterias en otras fuentes estudiadas nos hacen pensar que quizás las colonizaciones en los diferentes elementos de los riñones artificiales se deba a la presencia de ese microorganismo en concentraciones tan pequeñas en el agua que no haya podido ser detectado por los métodos de análisis microbiológico

y a deficientes técnicas de limpieza y desinfección de estas partes de los riñones, lo cual favoreció la colonización y posterior multiplicación bacteriana. Esto representa una importante vía de infecciones de superficies inanimadas, lo cual ha sido señalado por diversos autores^{7,8} y coincide con lo observado en esta serie.

Conclusiones

Los métodos de esterilización de materiales, el lavado de manos del personal de enfermería, el uso de soluciones desinfectantes utilizadas y, en general, el procesamiento del agua tratada para hemodiálisis, impiden la transmisión nosocomial de *Pseudomonas aeruginosa* en la Unidad de Hemodiálisis del Hospital "Miguel Enríquez".

El mayor porcentaje de aislamientos de *Pseudomonas aeruginosa* se obtuvo en las muestras tomadas de los diferentes componentes de los riñones artificiales, por lo que se debe insistir en la adecuada limpieza y desinfección de los mismos con vistas a eliminar todas las posibilidades de contaminación. Debe considerarse que esta contaminación se puede extender a las diferentes ramas de esos equipos, pudiendo ser responsable de serios brotes de infecciones nosocomiales en los pacientes hemodializados.

Todas las cepas aisladas de *Pseudomonas aeruginosa* en este estudio mostraron multirresistencia y sólo se registró un antibiotipo de esta especie en las muestras tomadas en la Unidad de Hemodiálisis del Hospital "Miguel Enríquez".

Referencias

1. Bartlett R, Infección nosocomial. In: Bennett JV. *Manual of bacteriology* Cap 8. USA, 1992; 29.
2. Piédrola G, Domínguez M, Cortina P, Gálvez R, Sierra A, Sáenz MC, Gómez L. *Medicina preventiva y salud pública*. 9a ed. Barcelona: Masson Salvat, 1991; 581.
3. Guevara GE. *Programa de Prevención y Control de las Infecciones Nosocomiales*. San José, Costa Rica, 2001.
4. Dotres C, Ramírez A, Santín M. *Actualización del Programa de Prevención y Control de la Infección Intrahospitalaria*, 1995.

5. Weinstein RA. Other procedure-related infections. In: Bennett JV, Brachman PS. *Hospital infections*. 3 ed. Boston, 1992.
6. Bermejo J, García J, Insausti J. *Programa Nacional de Control y Prevención de las Infecciones*. Cuba, 2001.
7. Howard B, Keisser JF, Weissfeld AS, Tilton RC. *Clinical and pathogenic microbiology*. 2nd ed. Mosby, 1994; 83.
8. Gálvez R. *Infección hospitalaria*. Universidad de Granada. Ed Científicas, 1993; 236.
9. CPHE. *Manual de técnicas de Vigilancia Epidemiológica de las Infecciones Nosocomiales*. Centro Provincial de Higiene y Epidemiología, 1996.
10. Lennette EH, Balows A, Hausler WJ, Truan JP. *Microbiología clínica*. 3a ed. Edit Científico Técnico, 1982; 462.
11. Bauer A, Kirby W, Sherris J, Turck M. Antibiotic susceptibility testing by a standardized single disc method. *Am J Clin Pathol* 1966; 45: 493.
12. Ericson J. Antibiotic susceptibility testing (OMS). *Acta Path Micr Scand* 1991; 201: 1-10.
13. Llop A. La epidemia silente del siglo XXI. Resistencia antimicrobiana. En: *Microbiología y parasitología médica*. Tomo III. Cap 153. Ed ECIMED, 2001; 153.
14. Arruda EA, Marinho IS, Boulos M, Sinto SI. Nosocomial infections caused by multiresistant *Pseudomonas aeruginosa*. *Infect Cont Hosp Epidemiol* 1999; 20 (9): 620-623.