

## Artículo Original

## Etiología infecciosa y resistencia antimicrobiana en pacientes de Hemodiálisis, San Luis Potosí, México

\*Gloria Ramirez Vázquez, \*Irma Yvonne Amaya Larios, \*Edgar Alejandro Turrubiarres Martínez, \*\*Luz teresa Velarde del Río, \*\*Quetzali Deyanira, Álvarez Guzmán, \*Lilia Esperanza Fragoso M.

\* Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México

\*\* Hospital General de Zona N° 1 del Instituto Mexicano del Seguro Social San Luis Potosí, México

### RESUMEN

El propósito de este estudio es determinar la etiología infecciosa y la resistencia a los fármacos antimicrobianos, de los aislados clínicos de pacientes en el área de Hemodiálisis, en un Hospital General de San Luis Potosí, México.

Estudio descriptivo, en cuanto a variables demográficas como edad y sexo de los pacientes, así como enfermedad concomitante, agente etiológico aislado y patrón de sensibilidad ó resistencia.

El género *Staphylococcus* fue el microorganismo mas frecuente 70.89 % (112), del cual los coagulasa negativos fueron el 64.29 % (72), de éstos los resistentes a meticilina correspondieron a 72.72 % (52), además de ser resistentes en un 75 % (15) a trimetoprim/sulfametoxazol (SXT), 55% (11) a ciprofloxacina y 45% (9) a ertapenem. *S aureus* constituyo el 35.72 % (40), y con resistencia a meticilina de 55 % (22), adicionalmente resistentes a clindamicina en 90.91% (20) y a ciprofloxacina 72.72% (16).

Los elevados patrones de resistencia a meticilina obtenidos de los estafilococos, que fueron la principal etiología infecciosa, muestra la necesidad de intensificar las acciones de detección y control.

**Palabras Clave:** Hemodiálisis, infección, resistencia

### ABSTRACT

To determine the infectious etiology and antimicrobial drug resistance of clinical isolates from patients in the Hemodialysis, in a General Hospital in San Luis Potosi, Mexico.

Descriptive study, with regard to demographic variables such as age and sex of patients, and concomitant disease, etiologic agent isolated pattern of sensitivity or resistance.

The genus *Staphylococcus* was the most frequent microorganism 70.89% (112), which were coagulase negative 64.29% (72) of these were resistant to me-

thicillin 72.72% (52) in addition to being resistant in 75% (15) to trimethoprim sulfamethoxazole (SXT), ciprofloxacin 55% (11), and 45% (9) ertapenem. *S aureus* is the 35.72% (40), and methicillin resistance of 55% (22), additionally resistant to clindamycin in 90.91% (20) and ciprofloxacin 72.72% (16).

High methicillin resistance patterns obtained from staphylococci, which were the main infectious etiology, it shows the need for intensified action to identify and control.

**Key Words:** Hemodialysis, infection, resistance

### INTRODUCCIÓN.

La hemodiálisis es un procedimiento terapéutico sustitutivo para los pacientes con insuficiencia renal. En países como Estados Unidos la prevalencia de hemodiálisis alcanza cifras de 1,200 pacientes por millón de habitantes y en países latinoamericanos como Argentina y Brasil, el 80 al 85% de sus pacientes se encuentran sometidos a alguna modalidad de hemodiálisis<sup>1</sup>. En México, según reportes del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), de enero a mayo del 2009 se practicaron 417 127 sesiones de Hemodiálisis a 117 970 pacientes, de los cuales, el 9.2 % (10 097) correspondieron al estado de San Luis Potosí; considerando que el IMSS es la institución de atención a la salud de mayor importancia a nivel nacional con una cobertura aproximada del 40% de la población mexicana, la cifra real de pacientes que requieren estos procedimientos es superior<sup>2</sup>.

De la misma manera que en otras regiones del mundo, en México, las unidades de cuidados intensivos, quemados, diálisis y los servicios de oncología, son áreas de alto riesgo para que los pacientes presenten complicaciones infecciosas dentro del hospital, debido al compromiso inmunológico de los pacientes y a los procedimientos invasivos.

Los accesos vasculares ocasionan que las infecciones

nosocomiales más frecuentes en los pacientes en hemodiálisis sean las bacteremias y las fungemias, las cuales constituyen la segunda causa de muerte en estos pacientes<sup>3,4,5</sup>.

Con los resultados de este trabajo se determinó la etiología infecciosa y la resistencia a los fármacos antimicrobianos, de pacientes atendidos en el área de hemodiálisis en el Hospital General de Zona No 1 del IMSS de San Luis Potosí, México, en un periodo de seis meses.

**Materiales y Métodos**

Estudio cuantitativo y descriptivo, en cuanto a variables demográficas como edad y sexo de los pacientes, así como enfermedad concomitante, agente etiológico aislado y patrón de sensibilidad ó resistencia.

El estudio incluyó a los 67 pacientes que acudieron al área de Hemodiálisis del Hospital General de Zona No. 1 del IMSS en San Luis Potosí, SLP y presentaron enfermedad infecciosa relacionada al tipo de acceso vascular (catéter venoso central, fístula arteriovenosa e injerto sintético tipo Graft).

Se procesaron 158 muestras de hemocultivos, secreciones y puntas de catéteres de los pacientes con bacteremias, sepsis o secreción en el sitio de inserción del catéter o acceso vascular.

El método de identificación y las pruebas de susceptibilidad a los fármacos antibióticos se realizaron según lineamientos internacionalmente aceptados, para las pruebas de identificación se aplicaron pruebas bioquímicas; para las de susceptibilidad a los fármacos antimicrobianos se siguió el procedimiento de difusión en placa descrito por Kirby Bauer, realizado en medio de Agar Mueller Hinton<sup>6,7</sup>.

El tratamiento antimicrobiano fue seleccionado posteriormente por el medico tratante con base en las pruebas de susceptibilidad a los antimicrobianos y a las características clínicas de cada paciente. Los datos correspondientes a edad sexo y enfermedad concomitante fueron obtenidos del expediente. El análisis estadístico se llevó a cabo en el programa Microsoft® Excel® 2007.

Es una investigación considerada de riesgo mínimo según el Reglamento de la Ley General de Salud y fue aprobada por el Comité de Bioética de la institución. Además se solicitó el consentimiento informado de los pacientes<sup>8</sup>.

**Resultados**

La edad promedio de los pacientes fue 44.22 años (±18.38), de los cuales 55.22% (37) eran hombres.

El porcentaje de pacientes en edad productiva (15 a 54 años) fue de 59.70% (40). Ver Tabla 1

**Tabla 1.** Datos demográficos de los pacientes atendidos en el área de Hemodiálisis del Hospital General de Zona No. 1 del IMSS, San Luis Potosí, SLP

GRUPO DE EDAD	n	%
10 a 14	3	4.48
15 a 19	6	8.96
20 a 24	4	5.97
25 a 29	4	5.97
30 a 34	6	8.95
35 a 39	2	2.99
40 a 44	6	8.95
45 a 49	6	8.95
50 a 54	6	8.95
55 a 59	8	11.94
60 a 64	9	13.43
65 a 69	2	2.99
70 a 74	2	2.99
75 y más	3	4.48
TOTAL	67	100
GRUPO POR SEXO	n	%
F	30	44.78
M	37	55.22
TOTAL GENERAL	67	100

M (Masculino), F (Femenino)

**Tabla 2.** Enfermedades concomitantes de los pacientes atendidos en el área de Hemodiálisis del Hospital General de Zona No. 1 del IMSS, San Luis Potosí, SLP

ENFERMEDADES CONCOMITANTES	n	%
Nefropatía diabética	20	29.85
Hipoplasia renal	16	23.88
Insuficiencia renal crónica	7	10.45
Desconocido	3	4.47
Glomerulonefritis crónica	3	4.47
Rechazo del riñón	2	2.99
Pielonefritis primaria	2	2.99
Glomerulonefritis secundaria	2	2.99
Nefroangiosclerosis	2	2.99
Glomeruloesclerosis	1	1.49
Glomerulonefritis primaria	1	1.49
Potencial receptor vejiga neurogénica	1	1.49
Traumatismo	1	1.49
Sin datos	6	8.96
Total general	67	100

Al analizar las enfermedades concomitantes (Tabla 2), se encontró que, de los pacientes con nefropatía diabética el 65% (13) eran mujeres, con edad promedio de 56.08 años ( $\pm 15.10$ ), en cuanto a los diagnosticados con hipoplasia renal el 68.75% (11) eran hombres, con edad promedio de 29.64 años ( $\pm 15.87$ ), con respecto a los pacientes con insuficiencia renal crónica el 71.43% (5) eran de sexo masculino con una edad promedio de 46.8 años ( $\pm 6.76$ ).

La tabla 3 muestra que del grupo de los *Staphylococcus*, el 64.29% (72) corresponde a *Staphylococcus* sp coagulasa negativo y el resto a *Staphylococcus aureus*. De los *Staphylococcus* sp coagulasa negativo (ECN), el 72.72% (52) se identificaron como meticilino resistente y con respecto a los *Staphylococcus aureus* el 55.00% (22) pertenece también a este grupo.

**Tabla 3.** Etiología infecciosa de los pacientes atendidos en el área de Hemodiálisis del Hospital General de Zona No. 1 del IMSS, San Luis Potosí, SLP

AGENTES ETIOLÓGICOS	n	%
<i>Staphylococcus</i>	112	70.89
Enterobacteria	15	9.49
Bacilo Gram negativo no fermentador de lactosa	3	1.9
<i>Streptococcus</i> sp (del grupo viridans)	2	1.27
Negativos	26	16.45
Total general	158	100

El 100% (22) de las cepas de *Staphylococcus aureus* meticilino resistentes presentaron sensibilidad a la vancomicina, 81.81% (18) a rifampicina (SD\* 3), 90.91% (20) a clindamicina y el 72.72% (16) a ciprofloxacina. Además el 38.88% (7) de los *Staphylococcus aureus* aislados fueron resistentes a ertapenem (SD 4).

Del total de las cepas aisladas de *Staphylococcus* coagulasa negativo el 75% (15) fueron resistentes a SXT (SD 4), 55% (11) a ciprofloxacina, y 45% (9) a ertapenem.(SD 4).

En lo que refiere a *Staphylococcus* coagulasa negativo meticilino resistente identificados el 82.69% (43) fue resistente a ciprofloxacina, 73.07% (38) a SXT (SD 8), 71.15% (37) a Clindamicina, 36.54% (19) a Gentamicina (SD 8) y 23.08% (12) a Rifampicina (SD 8).

\* SD = sin dato

La *Escherichia coli* representó el 60% (9) de las enterobacterias aisladas, resistentes a ampicilina, y sensibles a amikacina, imipenem, y cefepime. El resto fueron *Klebsiella pneumoniae*, *Klebsiella oxytoca*, *Enterobacter cloacae* y *Morganella morganii*.

### Discusión

De acuerdo a los datos obtenidos de la población estudiada, los grupos de edad predominante correspondieron a los de 55 a 59 años y 60 a 64, esto pone en evidencia las necesidades de prevención, detección y seguimiento de las enfermedades concomitantes.

La edad promedio de los pacientes incluidos en este estudio fue 44.22.años (+ 18.38), edad que se encuentra muy por debajo de los datos reportados por United States Renal Data System (USRDS) en el 2006 y los estudios realizados por Casares y col. en donde la edad promedio de pacientes en el área de hemodiálisis es de 64.5 y 64.95 años respectivamente, lo que refleja la necesidad de intensificar las acciones de prevención que permitan evitar las complicaciones, que llevan a los pacientes a la terapia sustitutiva renal, en edades tempranas.<sup>9,10</sup>

En relación a las enfermedades concomitantes, se ha descrito que la nefropatía diabética es una de las complicaciones principales de la diabetes y la primera causa de ingreso a terapias de diálisis; lo que explica el predominio de ésta enfermedad en los pacientes en estudio.<sup>1</sup>

Con respecto a los microorganismos aislados se observa que los *Staphylococcus* son la etiología infecciosa predominante, seguida de las Enterobacterias. Estos resultados son similares a los del estudio realizado por Abdulrahman I. y cols, en el que los *Staphylococcus* fueron responsables del 77% de las infecciones presentes en pacientes de la unidad de hemodiálisis, mientras que el 23% de las infecciones estuvieron relacionadas con microorganismos Gram negativos.<sup>11</sup>

En este trabajo los *Staphylococcus* sp coagulasa negativos fueron los patógenos aislados que se encontraron en mayor proporción, dato similar a lo reportado por otros investigadores, quienes identificaron a los ECN como los principales patógenos involucrados en infecciones relacionadas con la inserción de catéteres en pacientes en unidades de hemodiálisis.<sup>12,13</sup>

En cuanto a los fenotipos, el presentado por los *Staphylococcus* sp coagulasa negativos meticilino resistentes concuerda con el fenotipo F1 reportado por Crespo (2002). El *Staphylococcus aureus* ocupó el segundo lugar con un 45% de meticilino resistencia, el cual corresponde al fenotipo F3 de Crespo, lo que co-

incide con los reportes de que éste microorganismo es el segundo aislamiento en este tipo de pacientes y en la elevada resistencia que presentan, así como ser asociados a una mortalidad que puede alcanzar hasta un 70 %.<sup>14,15,16</sup>

### Conclusiones

Los *Staphylococcus* sp coagulasa negativos meticilino resistentes fueron la etiología infecciosa aislada con mayor frecuencia, seguida por los *Staphylococcus aureus* meticilino resistentes, lo que refleja el amplio uso de antibióticos beta lactámicos en la población en estudio y con resistencia asociada para clindamicina, rifampicina y ciprofloxacina.

Es necesario dar seguimiento a la presencia de estas cepas de difícil tratamiento que pueden distribuirse entre los pacientes, originando epidemias cuyas consecuencias ponen en riesgo la vida de los pacientes, además de representar un elevado costo para las Instituciones de Salud.

### Fuente de Financiamiento

Universidad Autónoma de San Luis Potosí  
Hospital General de Zona No 1 de San Luis Potosí.

### Referencias bibliográficas

- Peña J. Transición y equilibrio de la diálisis peritoneal y la Hemodiálisis en México en la próxima década. *Nefrología Mexicana* 2002; 23: 77-80.
- Instituto Mexicano del Seguro Social. Disponible en Internet en : [http://www.imss.gob.mx/dpm/dis/Tabla.aspx?ID=SCRS04\\_0020\\_39&OPC=opc04&SRV=M00-1](http://www.imss.gob.mx/dpm/dis/Tabla.aspx?ID=SCRS04_0020_39&OPC=opc04&SRV=M00-1) Consultado el 14 de Julio de 2009
- Zárate L, Jorda L, Lanza A, Relloso S, Díaz C, Smayevsky J. Estudio microbiológico de bacteriemias y fungemias en pacientes en hemodiálisis crónica. *Revista Argentina de Microbiología*. 2005; 37: 145-149.
- Brenner F, Bugedo T, Calleja R, Del Valle M. Prevención de infecciones asociadas a catéteres vasculares centrales. *Rev Chil* 2003; 20 (1): 51-61.
- Medina J, Rodríguez M, Astesiano R, Savio E. Conducta frente a la sospecha de infección relacionada a catéter venoso central para hemodiálisis. *Rev Med Uruguay* 2006; 22: 29-35.
- National Committee for Clinical Laboratory Standards. Performance standards for antimicrobial susceptibility testing; fifteenth informational supplement. 2005 M100-S15 (25) 1
- Murray P, Baron E, Pfaller M, Tenoer F. *Manual of Clinical Microbiology*. American Society for Microbiology 7a Edición. 1999
- Estados Unidos Mexicanos. Reglamento de la Ley General de Salud, en materia de investigación para la salud. Capítulo único, artículos 14, 17, 23
- Alarcón J, Lopera J, Montejo J, Henao C, Rendón G. Perfil epidemiológico de pacientes en diálisis, CTRB y RTS sucursal Medellín 2000-2004. *ACTA MED COLOMB* 2006; 31: 4-12.
- Lancho J, Larma T, De Vega C, Nieto M, Acedo J. *Rev Soc Esp Enferm Nefrol*. 2008; 11 (2): 82-87.
- Saeed I, Al-Mueilo H, Bokhary HA, Ladipo GO, Al-Rubaish A. A prospective study of hemodialysis access-related bacterial infections. *J Infect Chemother* 2002; 8: 242-246.
- Fux C, Uehlinger D, Bodmer T, Droz S, Zellweger C, Mühlemann K, et al. Dynamics of Hemodialysis catheter colonization by Coagulase-Negative Staphylococci. *Infection Control and Hospital Epidemiology* 2005; 26(6): 567-574.
- Kloos WE, Bannerman TL. Update on clinical significance of coagulase-negative staphylococci. *Clin Microbiol Rev* 1994;7:117-140
- González Arrieta M, Grajales Marín N, Martínez Huerta M. Tamponade transoperatorio debido a perforación con catéter venoso central. *Rev Med IMSS*. 2006; 44 (2): 161-165.
- Crespo M P. La lectura interpretativa del antibiograma: Una herramienta para predecir la resistencia bacteriana en el laboratorio de Microbiología de rutina. *Colombia Médica*. 2002.; 33 (4); 179-193
- Benavides Plascencia L, Aldama Ojeda A, Vázquez H. Vigilancia de los niveles de uso de antibióticos y perfiles de resistencia bacteriana en hospitales de tercer nivel de la ciudad de México. *Salud Pública de México*. 2005; 47: 219-226.

Recibido en su forma original: 07 de mayo de 2009

En su forma corregida: 10 de junio de 2009

Aceptación Final: 06 de julio de 2009

Correspondencia: Dra. Gloria Ramírez Vázquez

Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí - México

Tel: 444) 8 262440 ext 527

e-mail: lfragoso@uaslp.mx