

RESISTENCIA Y SENSIBILIDAD DE *Pseudomonas aeruginosa* EN EL HOSPITAL CENTRAL UNIVERSITARIO, BARQUISIMETO EDO. LARA

Emilio Martínez^{1,2}, Elizabeth Liendo¹, Héctor Véliz^{1,2},
Wilber Herrera¹ y Andreama Brett¹

¹“Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado” UCLA, Departamento de Medicina Preventiva y Social,
Sección de Microbiología. ²Área de Inmunología. Email: emiliom@ucla.edu.ve

RESUMEN

Se realizó un estudio descriptivo con la finalidad de establecer los patrones de resistencia y sensibilidad de setenta y cinco (75) cepas de *Pseudomonas aeruginosa* aisladas en pacientes hospitalizados en el Hospital Central Universitario “Dr. Antonio María Pineda” (HCUAMP) Barquisimeto. Estado Lara. Esta especie bacteriana es causante principal de infecciones intrahospitalarias, su hábitat es el ser humano y el ambiente y puede presentar una alta resistencia a la mayoría de los antibióticos comercializados, la muestra para el estudio fueron setenta y cinco (75) cepas aisladas de *Pseudomonas aeruginosa* de pacientes infectados, para la selección de los antibióticos se llevo a cabo el siguiente procedimiento: a) Consulta a tres (3) expertos en el área; b) una encuesta a siete servicios de hospitalización del hospital para obtener información sobre el tratamiento actualizado en pacientes infectados con la especie bacteriana. Se seleccionaron dieciséis (16) antibióticos, para realizar los antibiogramas se utilizó la técnica de Kirby y Bauer, la cepa control utilizada fue ATCC 27853, en el análisis de los resultados el efecto antibacteriano en patrones de Resistencia fueron: Ceftazidime (83,56%), Meropenem (64%), Cefoperazone (60,81%), Ticarcilina (58,66%), Moxifloxacina (56,00%), Aztreonam (54,66%), Amikacina (54,66%), Gentamicina (53,33%), Cefepime (52%), Ofloxacina (52,00%). En patrones de Sensibilidad: Colistina (86,66%), Piperacilina-Tazobactam (70,27%), Piperacilina (64,00%), Netilmicina (58,66%), Imipenen (52,00%) y Levofloxacina (52,00%). De las cepas analizadas se observa que la mayoría presentan resistencia a los antibióticos utilizados, siendo superior a lo reportado en otras investigaciones, el uso rotatorio de antibióticos podría beneficiar a los pacientes infectados con esta bacteria.

Palabras clave: *Pseudomonas aeruginosa*, patrones, resistencia, sensibilidad

RESISTANCE AND SENSITIVITY OF STRAINS OF *Pseudomonas aeruginosa* CENTRAL UNIVERSITY HOSPITAL, BARQUISIMETO. LARA STATE.

ABSTRACT

A descriptive study was conducted in order to establish patterns of resistance and sensitivity of seventy-five (75) *Pseudomonas aeruginosa* strains isolated from patients hospitalized in the Central Hospital Universitario "Dr. Antonio Maria Pineda" (HCUAMP) Barquisimeto. Lara. This bacterial species is the primary cause of nosocomial infections, their habitat is the human being and the environment, as well as survive in extreme conditions, can have a high resistance to most antibiotics marketed, the sample for the study were seventy-five (75) *Pseudomonas aeruginosa* strains isolated from infected patients, for the selection of antibiotics was carried out the following procedure: a) Check to three (3) experts in the field, b) a survey of seven inpatient hospital services for obtain updated information on treatment in patients infected with the bacterial species. We selected sixteen (16) antibiotics for susceptibility testing used the Kirby-Bauer technique, the control strain ATCC 27853 was used in the analysis of the antibacterial effect results in resistance patterns were: ceftazidime (83.56%) Meropenem (64%), Cefoperazone (60.81%), Ticarcillin (58.66%), Moxifloxacin (56, 00%) Aztreonam (54.66%), amikacin (54.66%), gentamicin (53.33%), Cefepime (52%), Ofloxacin (52, 00%). In patterns Sensitivity: colistin (86.66%), piperacillin-tazobactam (70.27%), piperacillin (64.00%), Netilmicin (58.66%), imipenem (52.00%) and levofloxacin (52, 00%). Of the strains tested was observed that most are resistant to the antibiotics used, which is higher than that reported in other studies, the use of antibiotics rotary could benefit patients infected with this bacterium.

Key words: *Pseudomonas aeruginosa*, patterns, strength, sensation

INTRODUCCIÓN

Pseudomonas aeruginosa es un patógeno nosocomial, que causa infecciones frecuentes en pacientes hospitalizados ⁽¹⁾, convirtiéndose en un problema de salud pública, estudios han demostrado que esta bacteria forma parte de la microflora normal del hombre y del ambiente, comúnmente presente en la mayoría de los ambientes hospitalarios. En el hombre fue aislada por Gesard en 1892, como agente causal de infecciones, esta especie bacteriana a pesar de aislarse de lesiones humanas, fue considerada por largo tiempo de poca significancia clínica en el medio hospitalario, las infecciones causadas por este microorganismo toma a veces carácter de epidemia, siendo el azote de las áreas quirúrgicas ⁽²⁾.

Esta bacteria se encuentra asociada con la más alta letalidad entre los bacilos Gram negativos, la virulencia se le atribuyen a varios productos celulares y extracelulares que están implicados en su patogenicidad ⁽³⁾; además, de presentar una alta resistencia a diferentes tipos de antibióticos. Esta especie bacteriana, es un bacilo Gram negativo oportunista, que se introduce en zonas desprovistas de defensas naturales o hospedadores comprometidos produciendo infecciones graves por lo cual se hace necesario un diagnóstico confiable. El aislamiento e identificación y la determinación de una terapia específica se hace imprescindible para medir la resistencia a los agentes antimicrobianos ⁽⁴⁾.

La resistencia bacteriana a los antimicrobianos es el resultado del uso y abuso indiscriminado de los diferentes tipos de antibióticos, lo cual ha traído como consecuencia la aparición de gérmenes resistentes con el consiguiente fracaso de los tratamientos y un aumento exagerado de la estadía y costos de hospitalización ⁽⁵⁾. Estos mecanismos de resistencia son diversos y complejos y han sido descritos ampliamente por múltiples investigadores. Los bacilos Gram negativos incluyendo a *Pseudomonas aeruginosa* ofrecen una amplia gama de estos mecanismos que pueden ser de origen cromosomal o extracromosomal.

Los primeros reportes de resistencia a nivel mundial comienzan aproximadamente hace 50 años. En 1987 se creó en Venezuela el Programa Venezolano de Vigilancia de la Resistencia Bacteriana ⁽⁶⁾. *Pseudomonas aeruginosa* presenta resistencia natural a muchos de los antimicrobianos de uso clínico, incluyendo la mayoría de las penicilinas, cefalosporinas, las tetraciclinas, sulfamidas, entre otros, además de desarrollar con facilidad mutaciones cromosómicas donde adquieren

material genético exógeno que le confiere resistencia a antibióticos. Estos mecanismos son diversos como: betalactamasa de amplio espectro, oxacilinasas, carbenizilinasas, cefamicinasas, carbapenemasas, cefalosporinasas, mutación por porinas, modificación enzimática plasmidicas y alteraciones de la permeabilidad ⁽⁷⁾.

Para el tratamiento de las infecciones causadas por esta bacteria, se utilizan distintos tipos de antibióticos para poder erradicar este patógeno causante de patologías severas, no obstante la adquisición de estos productos farmacéuticos son de elevados costos, tomando en cuenta lo anteriormente expuesto, de acuerdo a los objetivos planteados, la investigación se basó en establecer los patrones de resistencia y sensibilidad de setenta y cinco (75) cepas de *Pseudomonas aeruginosa* aisladas de pacientes hospitalizados en el Hospital Central Universitario "Dr. Antonio María Pineda" (HCUAMP), Barquisimeto - Edo. Lara.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio se enmarca en una investigación descriptiva donde se obtuvieron setenta y cinco (75) cepas de *Pseudomonas aeruginosa* aisladas en el laboratorio de Microbiología del Hospital Central Universitario "Dr. Antonio María Pineda", Barquisimeto. Estado Lara, cuyas muestras fueron tomadas de pacientes hospitalizados en el lapso febrero 2011- Febrero 2012, se incluyeron todos los pacientes con cultivos positivos para *Pseudomonas aeruginosa* que contaban con los siguientes datos: nombre, edad, sexo, fecha de reporte de resultado, servicio de procedencia, tipo de muestra donde se aisló la bacteria.

Para el estudio de resistencia y sensibilidad antimicrobiana de las cepas aisladas se realizó de acuerdo con los estándares del Comité Nacional de Laboratorios Clínicos (NCCLS), a través de la difusión de discos de papel impregnados con antibióticos, utilizando medios de cultivos de Mueller-Hinton (Método de Kirby-Bauer). Los antibióticos utilizados fueron: Ceftazidime (30 µl), Meropenem (10 µl), Cefoperazone (75 µl), Ticarcilina (75 µl), Moxifloxacina (5 µl), Aztreonam (30 µl), Amikacina (30 µl), Gentamicina (10 µl), Cefepime (30 µl), Ofloxacina (5 µl), Levofloxacina (5 µl), Imipenem (10 µl), Netilmicina (30 µl), Piperacilina (100 µl), Piperacilina-Tazobactam (110 µl), Colistina (10 µl). Los puntos de cortes utilizados para leer la resistencia y la sensibilidad de cada antibiótico fueron

tomados por Clinical Laboratory Standard Institute (CLSI) 2007 en base a los lineamientos de la NCCLS. Para los controles de calidad en los antibiogramas se utilizó la cepa ATCC 27853 de *Pseudomonas aeruginosa*.

Una vez determinada la población, la muestra estuvo conformada por setenta y cinco (75), cepas de *Pseudomonas aeruginosa* aisladas en el Laboratorio de Microbiología del Hospital Central Universitario "Dr. Antonio María Pineda", para confirmar esta especie bacteriana se aplicaron pruebas diagnósticas (bioquímicas), en el Laboratorio de Bacteriología de la Sección de Microbiología del Decanato de Ciencias de la Salud - Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" Barquisimeto. Edo. Lara.

Para la recolección de los datos se realizó de la siguiente manera: Se solicitó a la dirección del HCUAMP el permiso requerido para realizar la investigación, así como también a la Coordinación del Laboratorio de Microbiología de dicha institución. Se elaboraron y entregaron treinta (30) encuestas dirigidas a los médicos jefes de servicio y residentes de siete (7) servicios de hospitalización del HCUAMP y entrevista a tres expertos microbiólogos, con el fin de obtener información acerca de los antibióticos utilizados en el tratamiento de pacientes infectados con *Pseudomonas aeruginosa*. De los resultados de las encuestas aplicadas según el gráfico n° 1, se seleccionaron diez y seis (16) antibióticos. Posteriormente la visita al Laboratorio de Microbiología del HCUAMP para la solicitud de las cepas de *Pseudomonas aeruginosa* aisladas en pacientes hospitalizados garantizando la confidencialidad de los pacientes. La recolección de las cepas aisladas se realizó una vez por semana en el Laboratorio de Microbiología del HCUAMP en el lapso febrero 2011 – febrero 2012, una vez obtenidas 75 cepas, las mismas fueron confirmadas por pruebas bioquímicas (Kligler, producción de citocromo oxidasa, pigmentos y movilidad) en el Laboratorio de Bacteriología de la Sección de Microbiología del Decanato de Ciencias de la Salud de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, Barquisimeto - Estado Lara. Una vez obtenidas y confirmadas las cepas se procedió a realizar un cultivo en caldo nutritivo para obtener un crecimiento bacteriano de seis (6) horas y luego compararlo con el patrón de turbidez (número cinco) de Mac Farland y luego sembrarlo en medios de cultivo de Müeller Hinton. Para realizar los antibiogramas se colocaron los discos impregnados con antibióticos en el medio de cultivo mencionado y pasarlo a estufa a 37 grados celsius por 18 horas, transcurrido el tiempo se procedió a leer los antibiogramas de los siguientes

antibióticos seleccionados: Amikacina, Aztreonam, Ceftazidime, Cefoperazone, Cefepime, Colistina, Piperacilina, Piperacilina/Tazobactam, Netilmicina, Imipenem, Levofloxacin, Ticarcilina, Moxifloxacin, Gentamicina, Meropenem y Ofloxacin. De las lecturas obtenidas se llevan a una tabla según el método de Kirby-Bauer para indicar la resistencia o sensibilidad de cada antibiótico utilizado, según la cepa control utilizada.

RESULTADOS

Para este estudio, se distribuyeron un total de treinta (30) encuestas a siete (7) servicios de hospitalización del HCUAMP, con el fin de obtener información acerca de los antibióticos utilizados en el tratamiento de pacientes hospitalizados infectados con *Pseudomonas aeruginosa*, los resultados obtenidos se muestran en el gráfico n° 1, y en la consulta con los tres (3) expertos sugirieron los siguientes antibióticos: Ceftriaxone, Cefoperazone, Mezlocilina, Ticarcilina, Piperacilina, Ofloxacin, Levofloxacin, Ciprofloxacina, Ceftazidime, Cefoperazone, Amikacina, Gentamicina, Meropenem, Imipenem, Aztreonam, Piperacilina/Tazobactam.

En el gráfico n° 1 se muestran los antibióticos más utilizados en el tratamiento de pacientes hospitalizados infectados con *Pseudomonas aeruginosa*, según encuesta aplicada, con el fin de obtener información para selección de los antibióticos. Los resultados demuestran que los antibióticos de primera elección, el de mayor porcentaje fue Ceftazidime con el 32,4% y le siguen, Piperacilina/tazobactam con 21,6%, Meropenem 18,9%, Imipenem 10,8% y Amikacina 10,8%, los antibióticos utilizados como segunda elección los de mayores porcentajes fueron: Meropenem 21,8%, Piperacilina/tazobactam 15,6% Amikacina 15,6%, Cefepime 15,6% y Ceftazidime 12,5% y los de tercera elección fueron Ciprofloxacina 23,8%, Meropenem 16,8%, y Piperacilina/Tazobactam 14,3%.

La distribución porcentual por sexo de los pacientes infectados fueron para el sexo masculino con un 70,66% (n=53) y para el sexo femenino del 29,34% (n=22) lo que demuestra que el número de pacientes hospitalizados infectados por *Pseudomonas aeruginosa* prevalece en su mayoría al sexo masculino.

En el gráfico N° 2 se observan la distribución porcentual por rango de edad de los pacientes hospitalizados, infectados con *Pseudomonas aeruginosa*, el de mayor porcentaje de pacientes infectados, se observa en los ubicados

entre 51-60 años de edad con un 20,37%, lo que demuestra que es el rango donde se muestra el mayor grupo de riesgo de infectarse, seguidos por el rango de 21-30 con 18,58% y el rango 41-50 en un porcentaje de 14,8%.

En el cuadro n° 1 y gráfico N° 3, se muestran los porcentajes de resistencia de los diez y seis antibióticos utilizados en los aislamientos de *Pseudomonas aeruginosa*, observándose que los mayores porcentajes de resistencia de los antibióticos se ubicaron en: Ceftazidime (83,56%), Meropenem (64,00%), Cefoperazone (60,81%), Ticarcilina (58,66%), Moxifloxacina (56,00%), Aztreonam (54,66%), Amikacina (54,66%), Gentamicina (53,33%), Cefepime (52%), Ofloxacina (52%), Levofloxacina (48%), Imipenem (48%), Netilmicina (41,33%), Piperacilina (36%), Piperacilina/tazobactam (29,72%), Colistina (13,33%). Cabe destacar que el Ceftazidime fue el antibiótico que mostro mayor resistencia con un 83,56% y según encuesta aplicada es el antibiótico que más utilizan en el tratamiento de pacientes infectados con *Pseudomonas aeruginosa* como primera elección, el Meropenem con un 64% de resistencia es utilizado en un 18,9% en la encuesta analizada como primera elección, la Amikacina correspondió a un porcentaje de 54,66% de resistencia y es utilizada en un 10,8% como antibiótico de primera elección, la Gentamicina con una resistencia de 53,33% y se utiliza con un 2,4% de tercera elección.

En el cuadro n° 2 y gráfico N° 4 se muestran los porcentajes de sensibilidad de los diez y seis (16) antibióticos utilizados en los setenta y cinco (75) aislamientos de *Pseudomonas aeruginosa* distribuidos de la siguiente manera: los antibióticos que mostraron más sensibilidad fueron: Colistina (86,66%), Piperacilina/Tazobactam (70,27%), Piperacilina (64%), Netilmicina (58,66%), Imipenem (52%), Levofloxacina (52%), Ofloxacina (48%), Cefepime (48%), Gentamicina (46,66%), Amikacina (45,33%), Aztreonam (45,33%), Moxifloxacina (44%), Ticarcilina (41,33%), Cefoperazone (39,18%), Meropenem (36,00%) y Ceftazidime (16,43%). Observándose que los antibióticos que mostraron mayor sensibilidad fueron: la Colistina con un 86,66%, y según la encuesta aplicada ninguno de los servicios de hospitalización lo utiliza en el tratamiento de pacientes infectados con *Pseudomonas aeruginosa*, la Piperacilina/tazobactam con una sensibilidad de 70,27% según encuesta realizada es utilizada en un 21,6% como primera elección, Piperacilina con un porcentaje de 64,00%

comprendido a un 2,7% de la encuesta realizada y Netilmicina con 58,66% es utilizada en un 2,4% según encuesta.

DISCUSIÓN

En Venezuela, la frecuencia de resistencia a las quinolonas (Levofloxacina, Ofloxacina) es de 38%, en la investigación realizada representa 50% de resistencia evidenciándose un aumento en nuestro centro asistencial, en relación a la resistencia a la Piperacilina representó 12%⁽¹²⁾, en el trabajo realizado arrojó 36% de resistencia a las muestras estudiadas, en los aminoglucósidos, la Gentamicina represento 21% de resistencia y en el trabajo 53,33% de resistencia, asimismo la Amikacina con 17% de resistencia en los resultados obtenidos presenta 54,66%, Netilmicina con 14% de resistencia y según la investigación con 41,33%, esto puede estar asociado al aumento de cepas con capacidad de producción de las enzimas betalactamasas, oxacilinasas, carbenizilinasas, cefamicinasas, carbapenemasas, cefalosporinasas, que son enzimas que permiten que sean resistente a las penicilinas y cefalosporinas, además de otros mecanismos señalados; en Venezuela la resistencia a Ceftazidime era de 15%, en los resultados obtenidos demuestran una resistencia de 83,56% y según las encuestas realizadas para obtener información para el tratamiento de personas infectadas, el Ceftazidime es el antibiótico que más se utiliza en pacientes infectados con *Pseudomonas aeruginosa* en el hospital⁽¹³⁾.

En los resultados de Sánchez y col, 2004, en su trabajo titulado: Resistencia a carbapenemes por metaloenzimas en aislamientos clínicos de *Pseudomonas aeruginosa*, señala que el antibiótico que presentó mayor sensibilidad fue la Colistina con 82,7%. En los resultados obtenidos en el trabajo el antibiótico que mostró la mayor sensibilidad fue la Colistina con 86,66%, sin embargo en las encuestas realizadas a los diferentes servicios del hospital no se utiliza en el tratamiento de personas infectadas con *Pseudomonas aeruginosa*.

CONCLUSIONES

De las cepas analizadas se observa que la mayoría presentan resistencia a los antibióticos utilizados, siendo superior a lo reportado en otras investigaciones, en la encuesta suministrada se observa que el antibiótico que más se utiliza en el tratamiento de pacientes infectados con

Pseudomonas aeruginosa fue el Ceftazidime y en la investigación fue el antibiótico que mostró más resistencia (83,56%) y de acuerdo a la sensibilidad fue la Colistina con un 86,66%, el cual no se utiliza en ninguno de los servicios según la encuesta.

RECOMENDACIONES

En las últimas décadas, la resistencia de *Pseudomonas aeruginosa* a antimicrobianos ha aumentado notablemente y en la actualidad representa un gran problema de salud pública. La industria farmacéutica no anticipa en un futuro cercano, la presencia de un antimicrobiano eficaz para tratar las infecciones por *Pseudomonas aeruginosa* multiresistente. El manejo adecuado y racional de antibióticos va a depender de una serie de factores como farmacología y farmacocinética de los diversos antibióticos, las indicaciones de primera elección y las alternativas en las diversas enfermedades infecciosas con sus efectos adversos y contraindicaciones. En los establecimientos de salud donde se manejan pacientes hospitalizados se debe formar los comités de control de enfermedades infecciosas para vigilar de forma obligatoria los gérmenes resistentes implicados en infecciones intrahospitalarias, para efectuar posteriores estudios de resistencia y sensibilidad antibiótica y así aplicar normas de prevención y control de estas infecciones, lo que permitirá un mejor manejo de los pacientes infectados. Así mismo, se recomienda realizar estudios posteriores donde se evalué la eficacia de las terapias indicadas in vivo (pacientes infectados).

REFERENCIAS

1. Brooks, G.; Morse, S.; Carr, K. (2011). Microbiología Medica Mc Graw-Hill. Interamericana Editores.-
2. Castillo, Z.; Márquez, J.; Moreno, J.; Castillo, R. (2005). Evolución del Patrón de Sensibilidad de *Pseudomonas aeruginosa* a los betalactámicos y Ciprofloxacina en el Hospital Universitario "Dr. Angel Larnaldez 1998-2004". XII Congreso de la Asociación Panamericana de Infectología. Caracas. Venezuela.
3. Barberan, J. (2009). Infecciones en el Pre-diabético: Importancia de la Resistencia Bacteriana. Editorial Revista Enfermedades y Microbiología Clínica 27 (6) 315-316.
4. Anbjum, F.; Asif, M. (2010). Patrón de susceptibilidad de *Pseudomonas aeruginosa* a diferentes antibióticos. Departamento de Ciencias Biológicas. Instituto de Tecnología de Comsats. Islamabad.
5. Bodi, M.; Camacho, J. (2007). *Pseudomonas aeruginosa* tratamiento combinando frente a monoterapia. Medicina Intensiva 31 (2) 83-7.
6. Rodríguez, J. y Maggi, G. (2005). Incidencia y Resistencia de *Pseudomonas aeruginosa* y Acinetobacter en paciente atendidos en el Hospital de Niños J.M. de los Ríos en el 2004. XII Congreso de la Asociación Panamericana de Infectología. Caracas. Venezuela.
7. Burgess, D.; Mathisuman, S. (2007). Cefepime, Piperacillin/tazobactam, Gentamicina, Ciprofloxacina an Livorfloxacina Alone and in combination against *Pseudomonas aeruginosa*. Antimicrobial susceptibility studies diagnostic microbiology and infections disease 44:35-41.
8. Zambrano, F.; Homens, A (2004). Susceptibilidad Antimicrobiana de cepas de *Pseudomonas aeruginosa* aisladas en el laboratorio del Hospital Regional Dr. Leonardo Guzman de Antofagasta, Chile. Revista Chilena de Infectología 21: 117-124.
9. Walsh, F.; Bracher, S; Tuner, O.; Amyes, S. (2007). Preferential Selection of Imp and Vim Metallo Imipenem in *Pseudomonas aeruginosa*. Revista Chemotherapy 53: 407-9.
10. Corso, A.; Cediama, P.; Guerreiro, R. y Col (2008). Control de Calidad en Bacteriología y Resistencia a los Antimicrobianos: Siete años de experiencia en América Latina. Revista Panamericana de Infectología. 4 supl. 526-37.
11. Murillo, J.; Sosa, L.; López, M. (2009). Patrón de Resistencia Bacteriana de *Pseudomonas aeruginosa* en el Hospital General de Culiacán. Sociedad Médica del Hospital General de Culiacán. Volumen 3 No. 2 6-11.
12. Texeira, G.; Iniciarate, L.; Sanz, L.; Contreras, R.; Andrade, E.; Brito, A.; Cammond O.; y Grupo Venezolano de Vigilancia de la Resistencia Bacteriana (1994). Resistencia de *Pseudomonas aeruginosa* a los antibióticos en Venezuela. Revista de la Sociedad Venezolana de Microbiología 14 (2): 12-18.
13. Castillo, Z.; Márquez, J.; Moreno, J.; Castillo, R. (2005). Evolución del Patrón de Sensibilidad de *Pseudomonas aeruginosa* a los betalactámicos y Ciprofloxacina en el Hospital Universitario "Dr. Angel Larnaldez 1998-2004". XII Congreso de la Asociación Panamericana de Infectología. Caracas. Venezuela.

Grafico N° 1: Distribución porcentual de los antibióticos más utilizados de I, II y III Elección con tratamiento de pacientes hospitalizados infectados con *Pseudomonas aeruginosa* según encuesta aplicada.

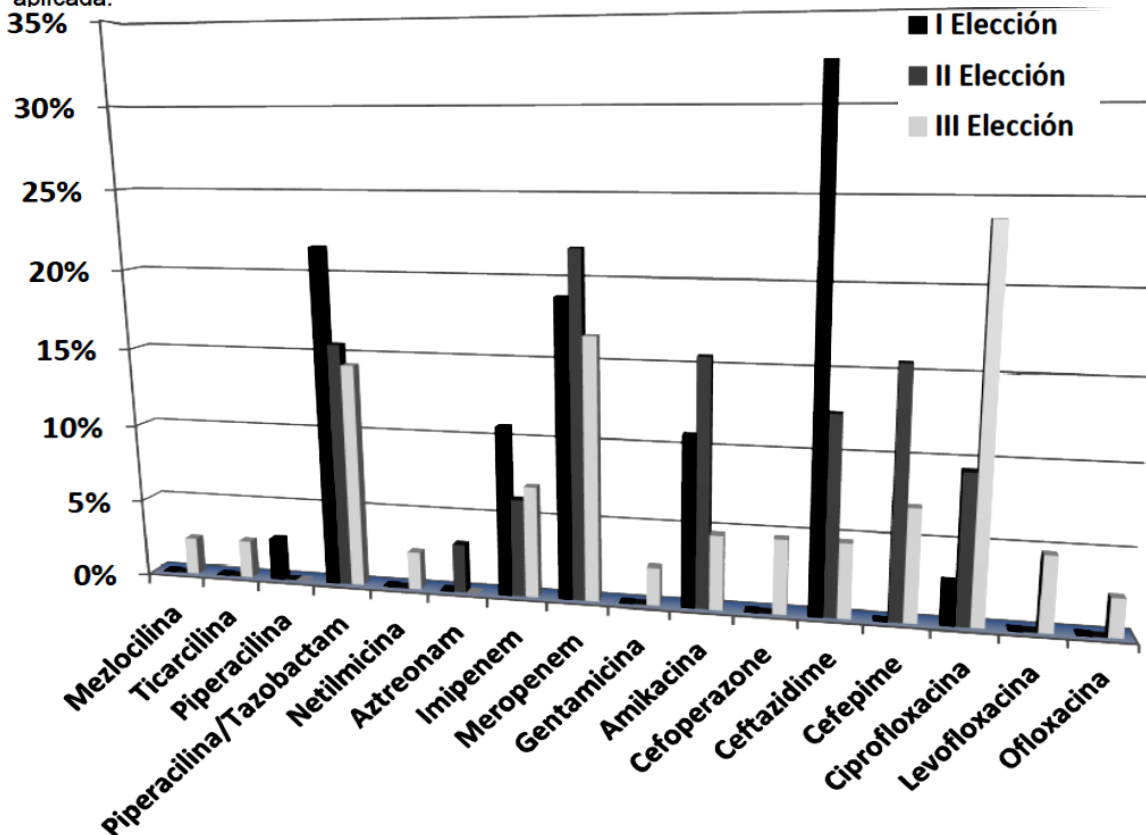
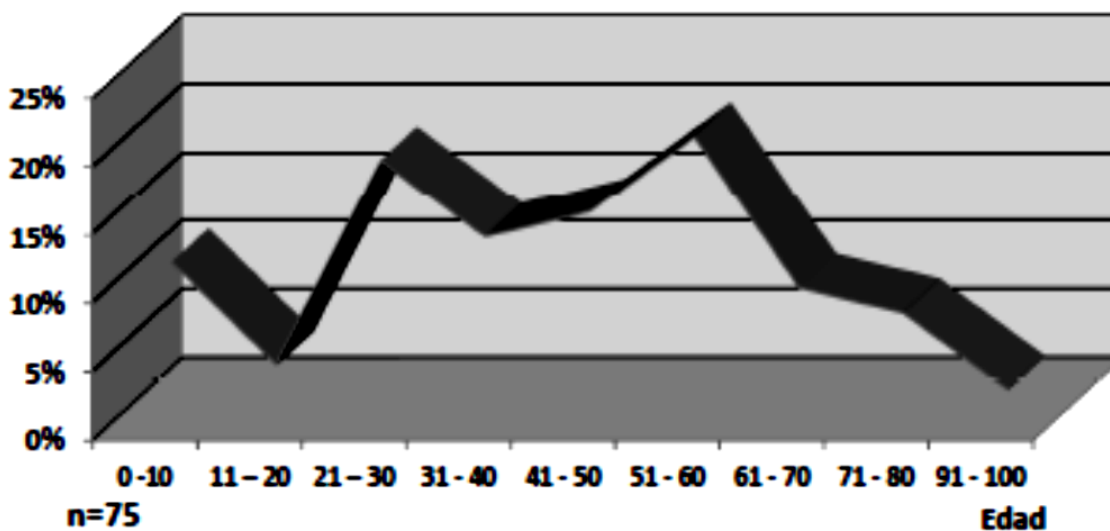


Grafico N° 2: Distribución porcentual por rango de edad de los pacientes infectados con *Pseudomonas aeruginosa*.

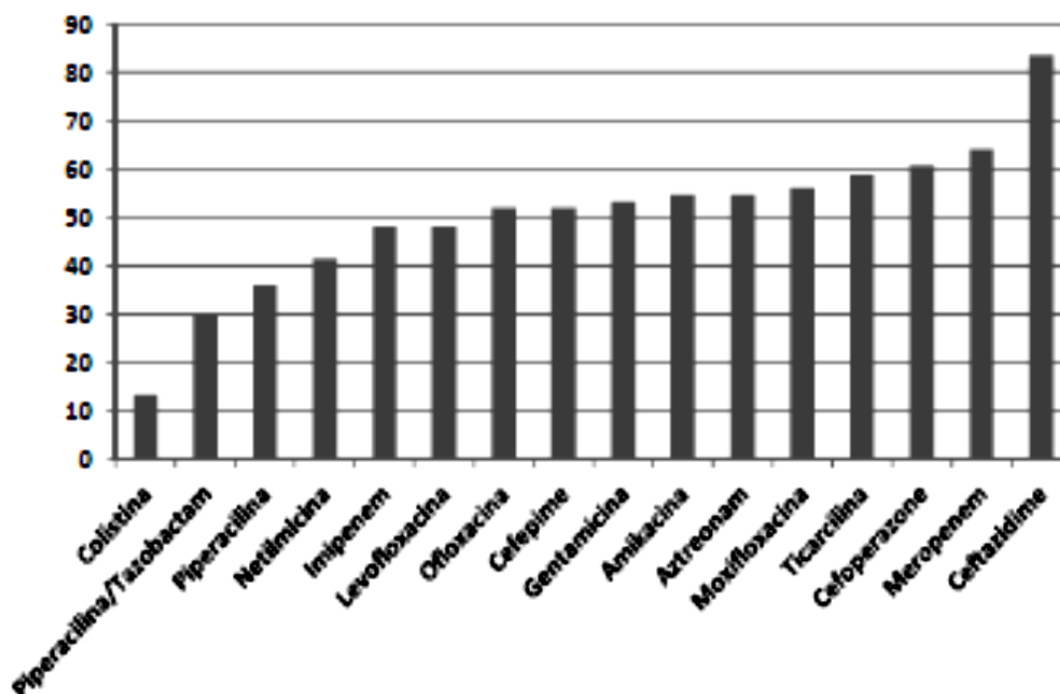


Cuadro N° 1: Resistencia porcentual de los antibióticos utilizados en los aislamientos de *Pseudomonas aeruginosa*

Antibiótico	Resistencia	
	No.	%
Colistina	10	13,33
Piperacilina/Tazobactam	22	29,72
Piperacilina	27	36,00
Netilmidina	31	41,33
Imipenem	36	48,00
Levofloxacin	36	48,00
Ofloxacin	39	52,00
Cefepime	39	52,00
Gentamicina	40	53,33
Amikacina	41	54,66
Aztreonam	41	54,66
Moxifloxacin	42	56,00
Ticarcilina	44	58,66
Cefoperazone	45	60,81
Meropenem	48	64,00
Ceftazidime	61	83,56

n=16

Grafico N° 3: Distribución porcentual de resistencia de los antibióticos utilizados en los aislamientos de *Pseudomonas aeruginosa*.



Cuadro N° 2: Sensibilidad porcentual de los antibióticos utilizados en los aislamientos de *Pseudomonas aeruginosa*

ANTIBIÓTICOS UTILIZADOS

Antibiótico	Sensibilidad	
	No.	%
Colistina	65	86,66
Piperacilina/Tazobactam	52	70,27
Piperacilina	48	64,00
Netilmicina	44	58,66
Imipenem	39	52,00
Levofloxacina	39	52,00
Ofloxacina	36	48,00
Cefepime	36	48,00
Gentamicina	35	46,66
Amikacina	34	45,33
Aztreonam	34	45,33
Moxifloxacina	33	44,00
Ticarcilina	31	41,33
Cefoperazone	29	39,18
Meropenem	27	36,00
Ceftazidime	12	16,43

n=16

Gráfico N° 4: Distribución porcentual de sensibilidad de los antibióticos utilizados en los aislamientos de *Pseudomonas aeruginosa*

