

UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**CARRERA DE MEDICINA**

**TEMA:**

Manejo y resistencia antibiótica de infecciones por pseudomona aeruginosa durante el periodo septiembre 2016 – diciembre 2019 en el hospital de especialidades Teodoro Maldonado Carbo; Guayaquil, Ecuador.

**AUTOR (ES):**

Alarcón Jijón Jesús Gabriel  
Sanango Castillo Klinton Benjamín

**Trabajo de titulación previo a la obtención del grado de  
MÉDICO**

**TUTOR:**

ABARCA COLOMA LUZ CLARA

**Guayaquil, Ecuador**

**11 DE SEPTIEMBRE DEL 2020**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**CARRERA DE MEDICINA**

**CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **Alarcón Jijón Jesús Gabriel y Sanango Castillo Klinton Benjamín**, como requerimiento para la obtención del Título de **Médico**.

**TUTOR (A)**

f. \_\_\_\_\_

**Dra. ABARCA COLOMA LUZ CLARA**

**DIRECTOR DE LA CARRERA**

f. \_\_\_\_\_

**Dr. Juan Luis Aguirre**

**Guayaquil, 11 de Septiembre 2020**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**CARRERA DE MEDICINA**  
**DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Nosotros, **Alarcón Jijón Jesús Gabriel**  
**Sanango Castillo Klinton Benjamín**

**DECLARO QUE:**

El Trabajo de Titulación, **Manejo y resistencia antibiótica de infecciones por pseudomona aeruginosa durante el periodo septiembre 2016 - diciembre 2019 en el hospital de especialidades Teodoro Maldonado Carbo; Guayaquil, Ecuador.** Previo a la obtención del Título de **MÉDICO**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

**Guayaquil, 11 de septiembre de 2020**

**EL AUTOR (A)**

f. \_\_\_\_\_

**Alarcón Jijón Jesús Gabriel Jijón**

f. \_\_\_\_\_

**Sanango Castillo Klinton Benjamín**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**CARRERA DE MEDICINA**

## **AUTORIZACIÓN**

**Yo, Alarcón Jijón Jesús Gabriel y  
Sanango Castillo Klinton Benjamín**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Manejo y resistencia antibiótica de infecciones por pseudomona aeruginosa durante el periodo septiembre 2016 - diciembre 2019 en el hospital de especialidades Teodoro Maldonado Carbo; Guayaquil, Ecuador**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, 11 de septiembre de 2020**

**EL AUTOR(A):**

f. 

\_\_\_\_\_  
**Alarcón Jijón Jesús Gabriel Jijón**

f. 

\_\_\_\_\_  
**Sanango Castillo Klinton Benjamín**

# REPORTE DE URKUND



## Document Information

<b>Analyzed document</b>	INTRO Y MARCO TEORICO DE TESIS PROMO 65.docx (D75181780)
<b>Submitted</b>	6/18/2020 3:23:00 AM
<b>Submitted by</b>	
<b>Submitter email</b>	jesusdantregay12@gmail.com
<b>Similarity</b>	1%
<b>Analysis address</b>	luz.abarca.ucsg@analysis.arkund.com

## Sources included in the report

<b>W</b>	URL: <a href="http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S0717-95022017000401214&amp;lng...">http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S0717-95022017000401214&amp;lng ...</a> Fetched: 6/18/2020 3:24:00 AM	 <b>1</b>
<b>W</b>	URL: <a href="http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_abstract&amp;pid=S1817-7433201400010000...">http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_abstract&amp;pid=S1817-7433201400010000 ...</a> Fetched: 6/18/2020 3:24:00 AM	 <b>1</b>
<b>SA</b>	URL: AVILES.docx Fetched: 8/27/2019 7:04:00 PM	 <b>1</b>

## **AGRADECIMIENTO**

Doy gracias a Dios, quien me dio, el coraje, la fortaleza y el empeño para seguir y luchar por mis sueños, cuando muchas veces me daba por derrotado. Agradezco a mis padres, a mi madre amada Sra. Gannina Celeste Jijón Gaibor, por la valentía, el compromiso, el amor, el sacrificio, los valores y además de la confianza que puso en mí, con todo el corazón agradezco por cada minuto y tiempo que me supo dar, los consejos y guías que me supo inculcar, para ser un hombre de bien. A mi querido padre Sr. José Enrique Alarcón Rambay, por todo el cariño, compromiso, las charlas y consejos que me dio, durante toda mi carrera. Agradezco en especial a mis abuelitos los cuales me supieron inculcar y fueron además mis segundos padre y madre para mí, en especial para mi abuelita Sr. Silvia Julia Rambay Apolo quien descanse en paz, siempre me dijo que lo lograría y que por nada en la vida me desmotivara. Por último, a mis hermanos, que, a pesar de todas las discusiones y conflictos, me supieron levantar y dar el ánimo para no rendirme en mi camino.

Agradezco a mis amigos, los cuales formaron parte de mi vida y mi familia, me brindaron más que solo una bonita amistad, me dieron coraje, fortaleza, determinación, ánimos y sobre todo nunca me dejaron solo en los momentos más tristes y difíciles que viví durante la carrea, les estaré siempre agradecido. A mi querida enamorada, le agradezco, por el apoyo incondicional que me brindo, para salir adelante frente a la pandemia vivida.

Doy gracias a la Dra. Clara Luz Abarca, quien, con empeño, devoción, retadas y determinación, nos orientó, para el desarrollo, entendimiento, comprensión de nuestra investigación. Le estoy muy agradecido por el tiempo y corazón que nos entregó en nuestra tesis, fue madre y a la vez una excelente guía.

**Jesús Gabriel Alarcón jijón**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios, mi motor del alma; junto a mis padres, mi motor de vida, por su apoyo incondicional desde que tengo memoria guiándome por un camino de rectitud, moral y humildad.

A mi puñado de buenos amigos que me acompañaron durante toda la carrera en esas largas madrugadas de estudio y bajas personales.

**Klinton Benjamín Sanango Castillo**

## INDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	2
<b>OBJETIVO GENERAL:</b> .....	3
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</b> .....	3
<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	4
<b>1. CAPÍTULO I: INFECCIONES POR PSEUDOMONA AUROGINOSA</b> 4	
1.1. HISTORIA .....	4
1.2. DEFINICIÓN .....	4
1.3. EPIDEMIOLOGÍA (HISTORIA NATURAL) .....	5
1.4. NACIONAL .....	6
1.5. PATOGENIA .....	6
<b>2. CAPÍTULO II: INFECCIONES ASOCIADAS A CUIDADOS DE SALUD (IACS)</b> .....	7
2.1. TIPOS/CLASIFICACIÓN .....	7
2.2. FACTORES DE RIESGO .....	10
2.3. DIAGNÓSTICO .....	10
<b>3. CAPÍTULO III: TRATAMIENTO</b> .....	13
3.1. ANTIBIÓTICO TERAPIA.....	13
3.2. ATB PRIMERA LÍNEA.....	14
3.3. ATB SEGUNDA LÍNEA.....	15
3.4. ATB TERCERA LÍNEA.....	15
<b>4. CAPÍTULO IV: MECANISMO DE RESISTENCIA</b> .....	15
4.1. BETA LACTAMASAS .....	16
4.2. BOMBAS DE EXPULSIÓN.....	17
4.3. ALTERACIÓN DE LAS PROTEÍNAS DE PARED (PORINAS) 19	
4.4. ALTERNATIVAS TERAPÉUTICAS / NUEVOS ATB.....	20
4.5. PRONÓSTICO.....	20
<b>MATERIALES Y MÉTODOS</b> .....	22
<b>5.1 TIPO DE ESTUDIO</b> .....	22
<b>5.2 VARIABLES DEL ESTUDIO:</b> .....	22
<b>5.3 POBLACIÓN DE ESTUDIO</b> .....	25
<b>5.4 CRITERIOS DE SELECCIÓN</b> .....	25
<b>5.4.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN:</b> .....	25

5.4.2. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN: .....	25
5.5. CÁLCULO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA .....	26
5.6. METODOLOGÍA .....	26
5.7. DISEÑO .....	26
5.8. LOCALIZACIÓN .....	26
5.9. OBTENCIÓN Y RECOLECCIÓN DE DATOS .....	26
RESULTADOS .....	27
DISCUSIÓN .....	35
CONCLUSIÓN .....	36
RECOMENDACIÓN .....	37
REFERENCIAS .....	38

## GRÁFICOS

Gráfico 1: FRECUENCIA POR SERVICIO DE ORIGEN .....	28
Gráfico 2: FRECUENCIA DE INFECCION ASOCIADA A CUIDADO DE SALUD .....	29
Gráfico 3: FRECUENCIA DE LOCALIZACION DE TOMA DE MUESTRA .....	30
Gráfico 4: HOSPITAL O CENTRO ASISTENCIAL DE PREVIO INGRESO .....	30
Gráfico 5: OTROS GERMENES ENCONTRADOS DURANTE INSTANCIA HOSPITALARIA .....	32
Gráfico 6: PRESENCIA Y AUSENCIA DE FACTORES DE RIESGO ....	33
Gráfico 7: ANTIBIOGRAMA DE PRINCIPALES ANTIPSEUDOMONICOS .....	33

## TABLAS

Tabla 1: MECANISMO DE RESISTENCIA BACTERIANO Y RESISTENCIA PSEUDOMÓNICA .....	19
Tabla 2: FRECUENCIAS DE MORTALIDAD .....	27
Tabla 3: DESCRIPCION ESTADISTICA DE COMORBILIDADES .....	31



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE MEDICINA**

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

f. \_\_\_\_\_

**Dra. ABARCA COLOMA LUZ CLARA**  
TUTOR

f. \_\_\_\_\_

**Dr. JUAN LUIS AGUIRRE**  
DECANO O DIRECTOR DE LA CARRERA

f. \_\_\_\_\_

**Dr. ANDRÉS MAURICIO AYON GENKUONG**  
COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

## RESUMEN

**Introducción:** Las infecciones por *Pseudomona Aeruginosa* es una de las complicaciones más críticas y graves dentro del ámbito hospitalario, la cual representa una gran diversidad de manifestaciones, dependiendo la zona o región afectada. Además de ser un patógeno potencialmente virulento, presenta una gran resistencia a diversos tipos de antibióticos, por lo cual es necesario, la valoración clínica para determinar los diferentes tipos de pronósticos, dado a que aumenta la mortalidad cuando esta se encuentra agregada a una patología ya frecuente (comorbilidades). El riesgo corre desde neonatos en etapas prematuras frente a ancianos con antecedentes desfavorables. El método de diagnóstico eficaz para este tipo de patógeno con mayor especificidad es el hemocultivo, mientras se mantiene al paciente con tratamiento empírico, posterior a la toma para el cultivo y la obtención además del resultado del CMI (cantidad mínima inhibitoria) el cual nos determinará el antibiótico más óptimo para la erradicación de este patógeno.

**Materiales y métodos:** Se realizó un Estudio de cohorte transversal, observacional y descriptivo en el que se comparó un total de 123 pacientes ingresados desde septiembre de 2017 hasta diciembre de 2019 y que tuvieron infección causada por *Pseudomona Aeruginosa* en los últimos 3 meses dentro de las instalaciones y servicios del Hospital Teodoro Maldonado Carbo. **Resultados:** Previamente aplicados los criterios de inclusión y exclusión de nuestro estudio como fuente única el Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo; se determina que la muestra resultante es de 123 pacientes con diagnóstico de infección por *Pseudomona Aeruginosa*, de los cuales dan como resultante a la variable: Defunción del paciente al alta o al final del seguimiento representado como "Mortalidad", con 60 casos que corresponden a pacientes vivos (48,8%); en contraste con 63 casos de pacientes fallecidos (51.2%) donde también se clasificó la defunción por sexo siendo 43

pacientes masculinos y 20 pacientes femeninos con medidas de tendencia central de: media (31,5 años), mediana (31,5 años) y moda (60 años).

**Conclusiones:** La Pseudomona Aeruginosa en pacientes masculinos añosos con promedio de 60 años, que presentan comorbilidades y que son ingresados a las instalaciones hospitalarias en un determinado tiempo, donde requieren ventiladores mecánicos, tienen mayor riesgo de mortalidad causada por la prolongación tanto en el uso del ventilador mecánico y el tiempo de instalación en el área. Además, la resistencia que ha generado la Pseudomona Aeruginosa dentro del área hospitalaria, lo cual promueve el fracaso a las primeras y segundas líneas de Antibioticoterapia, usadas.

**Palabras claves:** Infecciones Asociadas a Cuidados de Salud, Resistencia antimicrobiana, Bacilos Gramnegativas, Comorbilidades, Terapéutica, Neumonía Nosocomial, Microbiología, Factores de riesgo.

## ABSTRACT

**Introduction:** Pseudomona aeruginosa infections is one of the most critical and serious complications within the hospital setting, which represents a great diversity of manifestations, depending on the affected area or region. In addition to being a potentially virulent pathogen, it has great resistance to various types of antibiotics, which is why clinical evaluation is necessary to determine the different types of prognosis, given that it increases mortality when it is added to a pathology already frequent (comorbidities). The risk runs from prematurely born infants to the elderly with an unfavorable history. The most specific diagnostic method for this type of pathogen is blood culture, while maintaining the patient with empirical treatment, after taking it for culture and obtaining the result of the MIC (minimum inhibitory amount) which will determine us the most optimal antibiotic for the eradication of this pathogen.

**Materials and methods:** A cross-sectional, observational and descriptive cohort study was carried out in which a total of 123 patients admitted from September 2017 to December 2019 and who had infection caused by Pseudomona Aeruginosa in the last 3 months within the facilities and services of the Teodoro Maldonado Carbo Hospital.

**Results:** Previously applied the inclusion and exclusion criteria of our study as a single source: Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo; It is determined that the resulting sample is 123 patients with a diagnosis of Pseudomonas Aeruginosa infection, of which the following result is given to the variable: Death of the patient at discharge or at the end of follow-up represented as "Mortality", with 60 cases corresponding to living patients (48.8%); in contrast to 63 cases of deceased patients (51.2%) where death was also classified by sex, with 43 male patients and 20 female patients with measures of central tendency of: mean (31.5 years), median (31.5 years) and fashion (60 years).

**Conclusions:** Pseudomona Aeruginosa in elderly male patients with an average age of 60 years, who present comorbidities and who are admitted to hospital facilities at a certain time, where they require mechanical ventilators, have a higher risk of mortality caused by the prolongation of both the use of the mechanical ventilator and the installation time in the area. In addition, the resistance that Pseudomonas Aeruginosa has generated within the hospital area, which promotes the failure of the first and second lines of antibiotic therapy used.

**Key words:** Infections Associated with Health Care, Antimicrobial resistance, Gram-negative Bacilli, Comorbidities, Therapeutics, Nosocomial Pneumonia, Microbiology, Risk factors.

## INTRODUCCIÓN

La *Pseudomona Aeruginosa* es uno de los agentes microbiales con mayor índice de mortalidad en la actualidad, debido a las grandes complicaciones y alteraciones que presenta de acorde a la edad(1). Este microorganismo fue descrito por Walter Migula en Alemania, donde describía a esta célula como un organismo lleno de esporas y el término “Aeruginosa” debido al color cobre, además que se encuentra de la clasificación 1 dentro de los 5 subgrupos, dado a su patogenicidad(2).

Es un agente muy agresivo, oportunista y dependiendo de la zona colonizada, expresará diferentes tipos de sintomatologías, además de estar dentro de la 5ta causa de enfermedades infecciosas y la 2da causa a nivel mundial de neumonías intrahospitalarias en un rango de 10-15%(1).

Los diferentes tipos de complicaciones y alteraciones sistémicas provocadas por este microorganismo, no solo dependerá del tiempo de transurrencia, sino también de la eficacia de un tratamiento efectivo y rápido(3). Dado a que los desequilibrios que se dan a nivel multiorganico, descompensa el equilibrio de la fisiología humana normal, por lo que la calidad de vida y el riesgo de muerte es muy elevado(4).

La resistencia antimicrobiana es uno de los grandes desafíos por parte del cuerpo médico, por lo cual se tiene a saber cuáles son las posibles rutas o mecanismo por el cual este organismo promueve el fallo de ciertos antibióticos y así poder dar un tratamiento eficaz que disminuya el riesgo de las cormo-morbilidades, teniendo en cuenta, el estado del paciente y los antecedentes(3).

## **OBJETIVO GENERAL:**

- Demostrar que las infecciones por Pseudomona Aeruginosa poseen una alta tasa de mortalidad en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo durante el periodo septiembre 2016 – diciembre 2019.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Identificar el número de pacientes de acuerdo a la edad y sexo en relación a la disfunción.
- Clasificar el servicio hospitalario de origen de pacientes con reporte de Pseudomona Aeruginosa en Unidad de cuidados intensivos y Hospitalización.
- Establecer la IACS y la localización de toma de muestras más frecuentes.
- Describir los factores de riesgo más relevantes en los pacientes que presentaron infecciones por Pseudomona Aeruginosa.
- Analizar la resistencia antibiótica presente en los pacientes según el reporte de antibiograma.

# MARCO TEÓRICO

## 1. CAPÍTULO I: INFECCIONES POR PSEUDOMONA AUROGINOSA

### 1.1. HISTORIA

Esta bacteria conocida como Pseudomona Aeruginosa, es un bacilo gramnegativo no fermentativo, que tiene diversas patologías y alteraciones, dependiendo de la zona en la cual esta bacteria se establece a realizar una gran colonización y las diversas alteraciones, tiene un gran impacto a nivel mundial y medico por su alta incidencia a nivel hospitalario y a la vez por la gran resistencia que presenta a diversos esquemas médicos de antibióticos(5).

Además de las diferentes formas de presentación de esta patología, dependiendo del área en la cual contamina a nivel del cuerpo, este patógeno se encuentre muy a menudo al medio ambiente, tal como el agua, bañeras de hidromasaje, en las soluciones de lentes(1). Esta bacteria actúa como un patógeno oportunista como lo serían los hongos en pacientes inmunocomprometidos, pacientes quemados, entre otros. Es la causa más grave de neumonía asociada a ventilador mecánico y las diversas cepas que presentan determinan el grado de resistencia y pronostico en diversos casos, del cual dependerá la suma de otros factores y comorbilidades asociadas a la enfermedad presente(6).

### 1.2. DEFINICIÓN

Pseudomona Aeruginosa es un bacilo gramnegativo de tipo aeróbico, que presenta un numero de sintomatologías que asemejan a otras enfermedades, pero el empleo de la clínica y los diversos, métodos

de exámenes complementarios promueven el diagnóstico definitivo para esta patología, pero sin embargo no es de más mantenerla como un diagnóstico diferencial en diversas enfermedades donde el sistema inmunitario o las barreras externas del cuerpo se vean alteradas o comprometidas(7).

### **1.3. EPIDEMIOLOGÍA (HISTORIA NATURAL)**

Patógeno oportunista, que causa diversas infecciones dependiendo del órgano colonizado, dado en pacientes con defectos físico, fagocíticos, inmunológicos, quemados. Dado a las alteraciones de los mecanismos de defensa tanto extrínsecos como intrínsecos(7). Históricamente este patógeno se lo mencionaba muy a menudo en pacientes con heridas por quemaduras, bacteriemia en pacientes neutropénicos y uno de los patógenos más importantes en pacientes con fibrosis quística(8).

En la actualidad se lo asume a diversas patologías como en el caso de neumonía asociada a ventilador mecánico, bacteriemia en pacientes con pie diabético, pielonefritis o IRA a nivel renal, entre otras lesiones dependiendo del sector colonizado.

Se la considera como la sexta causa de infecciones comunes nosocomiales a nivel general y mundial, además es la causa más común anteriormente mencionada a ventilador mecánico, el cual promueve alteraciones más graves dado a las fallas terapéuticas debido a la resistencia de esta bacteria(8).

Se considera como la tercera causa de infección a nivel del tracto urinario asociadas a contaminación por catéter. Por último, se la considera como la quinta causa más común de infecciones en el área quirúrgica, sobre todo asociada a infecciones de la zona intraabdominal.(6)

#### **1.4. NACIONAL**

En Ecuador a nivel de la región Costa, provincia del Guayas, Cantón Guayaquil, la incidencia por contaminación de Pseudomona Aeruginosa en diversos centros de salud es muy elevada, la falta de emplear de manera correcta los diferentes protocolos de sanidad tiende a aumentar el riesgo de infectarse(9). Por lo cual cierto número de pacientes en diferentes áreas de hospitalización, dependiendo el tiempo de permanencia y las comorbilidades presentes, tiende a cronificar su cuadro clínico(10). Aproximadamente por cada 1000 días que se usa la ventilación mecánica hay 20 casos en donde ciertos patógenos invaden la zona respiratoria, donde uno de ellos es la Pseudomona Aeruginosa.(11) (12)

#### **1.5. PATOGENIA**

Los diversos tipos de cepas que presenta la Pseudomonas Aeruginosa tiene números factores de virulencia, aún más peligrosos, resistentes que otros patógenos conocidos, por ejemplo: Estreptococo A y B, Estafilococos aereus. Este patógeno es capaz de por sí solo elaborar un gran número de toxinas y diversas sustancias, componentes que presenta la virulencia, que todavía no tiene un significado explícito en la patogenia del ser humano(3).

Produce diferentes tipos de sustancias que promueven la degradación de todo tipo de tejido, por lo cual hay una alteración anatopatologica y alteraciones en el equilibrio fisiológico del organismo. Tenemos como sustancia: La exotoxina A que inhibe la síntesis de proteínas, también libera elastasa que degrada la elastina, el cual destruye la compliance de diversos órganos tal como: pulmón, vasos sanguíneos. La fosfolipasa C que descompone los fosfolípidos de las membranas celulares promoviendo un

desequilibrio entre la entrada y salida de aniones y cationes, o el contenido de líquido y por último la piocianina que produce especies reactivas de oxígeno tóxico para las células, por lo cual aumenta el número de radicales libres(4).

Presenta dos modos de expresión:

- 1) Diversas cepas permanecen confinadas a los pulmones como un colonizador crónico e indolente, esto se ve más en pacientes encamados durante un largo periodo, ventilador mecánico o pacientes con fibrosis quística(1).
- 2) Pueden promover la invasión de otros tejidos y esto se da más en pacientes que se encuentran inmunocomprometidos o que presenten alteraciones con las barreras de defensa, en estos tenemos la neumonía o bacteriemia, presentes en la neuropatía diabética, a nivel del tracto urinario superior, piel, zona intestinal entre otros.(1)

## **2. CAPÍTULO II: INFECCIONES ASOCIADAS A CUIDADOS DE SALUD (IACS)**

### **2.1. TIPOS/CLASIFICACIÓN**

La *Pseudomonas Aeruginosa* es un patógeno muy virulento, que ha ido en el transcurso de los años aumentando su resistencia a gran variedad de medicamentos, aumentando también su incidencia a nivel hospitalario y siendo uno de los microorganismos más letales en pacientes con comorbilidades o estancias hospitalarias prolongadas(13).

Presenta un gran grupo determinado de cepas unas más virulentas que otras y otras más resistentes y oportunistas que otras(14). Por lo cual todo paciente que se ha mantenido por más de una semana internado a nivel hospitalario tiene riesgo de infección o adquirir este

patógeno, entre las formas más frecuentes de promover la entrada a este microorganismo tenemos:

- 1) Infección del tracto respiratorio superior: Es dada por la exposición de un paciente enfermo a un paciente que presente una puerta de entrada, ya sea que el paciente se encuentre inmunodeprimido por el estrés emocional, quemaduras, procesos alérgicos, lo cual genera la colonización e infección por el germen presente, dando así sus manifestaciones típicas, como rinorrea, picor orofaríngeo, faringe hiperémica, disminución del olfato por obstrucción nasal debido a la cantidad de líquido mucoso(2).
  
- 2) Neumonía Asociada a cuidados de Salud: El mal manejo de protocolos sanitarios, tanto en la limpieza, forma de administrar medicamentos, promueven a una alta contaminación por parte de estos microorganismos, generada por no seguir un control adecuado, con régimen pautados cada hora durante la estancia hospitalaria del paciente.(15)
  
- 3) Neumonías asociadas a ventilación mecánica: La exposición continua a ventilación, promueve no solo el riesgo de infecciones bacterianas, virales o micóticas, sino el riesgo de edema de glotis por lo cual disminuye la entrada de aire a los pulmones, por lo cual la parte fisiológica de los cilios bronquiales se alteran, promoviendo la invasión y colonización de la región, donde la Pseudomona Aeruginosa al comportarse también como un agente oportunista, replica y promueve alteraciones, sumadas a las ya previstas por el mal uso del ventilador, por lo cual terapeuta respiratorio debe realizar la toma de signos y la limpieza del tubo diariamente o en caso de congestión, porque permite un medio de cultivo y puerta de contagio (16)

- 4) Infecciones en la neuropatía diabética: Se da de forma progresiva, dado que la diabetes disminuye no solo la perfusión sanguínea, sino también pone al paciente en un estado inmunodeprimido, por lo cual varios microorganismos que están relacionados en la piel como: *Streptococo pyogenes*, *Estafilococos Aerus* y la *Pseudomona Aeruginosa* que contamina en un medio seco.(17)
  
- 5) Infecciones de sitio operatorio: Al ser una patógena oportunista, el riesgo de contaminación en heridas postcirugías, es muy elevado, debido a la falta de higiene dentro del departamento o en la manipulación errónea de los equipos dentro de la cirugía.
  
- 6) Infección de torrente sanguíneo asociada a catéter central: La prolongación continua del catéter central promueve la puerta de entrada de diferentes patógenos, debido a que es una técnica usada solamente a nivel hospitalario, donde los gérmenes más frecuentes son nosocomiales y dentro de ellos el más oportunista de todos es la *Pseudomona Aeruginosa*, cuya invasión y colonización se determinará de la estabilidad del paciente(13) .
  
- 7) Infección asociada a catéter urinario: La prolongación de tiempo de uso del catéter urinario, o la mala higiene posterior a la ubicación del catéter aumenta el riesgo de infecciones primordialmente en vías urinarias bajas, donde su sintomatología no es evidente, hasta cierto tiempo donde se presenta ya la infección de las vías urinarias altas con sintomatología y alteraciones fisiológicas y morfológicas a nivel renal.(14)

## **2.2. FACTORES DE RIESGO**

Entre los factores de riesgo más prominentes para la contaminación por Pseudomona Aeruginosa, tenemos(18) (13):

- ESTANCIA EN UCI
- DÍAS DE VENTILACIÓN MECÁNICA
- TÉCNICAS INVASIVAS
- DIAS DE ESTANCIA HOSPITALARIA
- CATÉTER VENOSO CENTRAL
- HEMODIALIS
- COLONIZACIÓN PREVIA
- ANTIBIÓTICO TERAPIA PREVIA
- PROLONGACIÓN DEL MISMO MATERIAL EN INTERVALO DE TIEMPO
- ESTRÉS DEPRESIVO
- FALLAS EN EL PROTOCOLO DE LAVADO DE MANOS
- CONTAMINACION POR AGUA Y ALIMENTOS

## **2.3. DIAGNÓSTICO**

### **2.3.1. HISOPADOS**

La muestra de esputo por hisopo, permite realizar un cultivo del exudado faríngeo, con menor riesgo de contaminación, a nivel orofaríngeo para la obtención de la muestra a ser analizada, cabe mencionar que durante la prueba la persona debe evitar la ingesta de alimentos o el uso de algún antiséptico para promover un resultado efectivo (2).

### 2.3.2 HEMOCULTIVOS

La toma de muestra a nivel sanguíneo, para cultivar en Apgar Sangre y Apgar Mockeny permite dar una valoración diagnóstica, más eficaz y específico para la detección tanto de *Estafilocos Aerus* y *Pseudomona Aeruginosa*(2).

El uso de EDTA/SMA nos permite valorar la presencia de enzima meta-betalactamasas (MBL) o descartar este tipo de enzima, su técnica consiste en inhibir la enzima que promueve la resistencia al ser un quelante, combinado con un antibiótico forma un disco el cual nos indica que el tratamiento ha sido eficaz, en caso de solo promover el antibiótico no se denotara la presencia del anillo, debido a la presencia de las enzimas bloqueadoras del metabolito. Lo que nos promovería un ensayo más específico para identificación del mecanismo de resistencia del patógeno(19).

### 2.3.3 UROCULTIVOS

Este germen es un colonizador del tracto urinario debido a la contaminación de los catéteres, en pacientes que se encuentra hospitalizados demasiado tiempo en un área de gran contaminación, debemos sospechar y mantener como diagnóstico diferencial en pacientes con hiperplasia benigna o maligna de próstata, pacientes con vejiga neurógena, politraumatizados, etc, donde requieren una sonda para promover la expulsión del líquido miccional(14).

**Urocultivo:** permite valorar ciertos parámetros que nos permitirá sospechar ante este patógeno u otros, en donde se debe valorar la presencia de nitritos, los campos leucocitarios y eritrocitarios, además valorar la presencia de bacterias, en este caso una confirmación de infección es la presencia de 100.000 células ya que nos demuestra que no hubo contaminación de la muestra, la presencia de células epiteliales. En caso de lesión renal ver el nivel de creatinina tanto en orina como en plasma con el nivel de urea

**CMI:** Concentración mínima inhibitoria, nos permite corroborar el mejor tratamiento en estos pacientes, dado que nos determina si la terapéutica tiene un buen pronóstico o no, ya que esta nos demuestra el grado de resistencia a ciertos antibióticos y nos permite la elección de una terapia ambulatoria u hospitalaria(20).

**MBC:** Concentración mínima bactericida, nos permite dar un análisis si el tratamiento es efectivo sobre el patógeno presente en la enfermedad actual, si el patógeno persiste, indica que el tratamiento no es el indicado y la terapéutica es fallida(19).

### 3.3.4 IMÁGENES

**Radiografía:** es el método más convencional y económico ante la sospecha de diversas patologías, dependiendo de la clínica que el paciente demuestre. Entre lo cual se debe destacar una imagen con presencia de broncograma aéreo, sumado a una imagen nubosa, borrosa que nos da la sospecha de neumonía, en caso de sospecha la recomendación es realizar dos RX Tórax en un corte Postero-Anterior y Lateral, donde especificara con mayor sensibilidad no solo el área afectada si no las estructuras que conforman el mediastino.

**TAC:** Método de imagen más efectivo, que nos determina exactamente el lugar y la zona lesionada y dado a los diferentes campos, cortes y densidades que nos ofrece, nos permite valorar con mayor precisión la aparición de neumonías, donde la presencia de imágenes nubosas, con patrón de vidrio deslustrado, en algodón de azúcar, nos determina el daño alveolar que está ocasionando el patógeno .(7)

### **3.3.5 ESPUTO**

Este método se realiza tras la toma del esputo expectorado, pero para evitar la contaminación es preferible tomar la muestra con una paleta, trampa de moco o algunas muestras también pueden ser obtenidas por broncoscopio. (2)

## **3. CAPÍTULO III: TRATAMIENTO**

### **3.1. ANTIBIÓTICO TERAPIA**

La diversidad de antibióticos presentes en el mundo, en relación al abuso indiscriminado de ellos promueve con el tiempo, a la ineficacia de cada uno de ellos, por lo cual no todo tratamiento es dado de forma ambulatoria, ciertos fármacos se rigen solo a margen hospitalario, debido al abuso, la toxicidad y el modo de empleo(18).

La antibioterapia dependiendo la patología y la severidad de la enfermedad, presentará escalas terapéuticas, comenzando con los antibióticos con espectro más bajo hasta terminar con los de espectro más altos y generalizados, también dependerá que tipo de microorganismo se encuentre, determinado por el clínico y los exámenes complementarios se regirán un tratamiento empírico u específico(21).

Es recomendable no usar como primera línea las cefalosporinas ya que promueven la inducción de diferentes tipos de enzimas entre las cuales tenemos la AmpC, AmpD. Por lo cual es indebido usar cefalosporinas de primera y segunda generación dado a la ineficacia contra este patógeno, además de fomentar el proceso denominado “Desprimisación”, cuyo efecto es despertar genes que se encontraban dormidos, en este caso inactivados los cuales fomentan

la formación de otras enzimas, dándole una virulencia más alta y agresiva a este patógeno(19).

Uno de los antibióticos que no deberían ser usados por su mínima actividad frente la *Pseudomona ssp*, es la Ticarcilina una penicilina semisintética perteneciente al grupo de las carboxipenicilinas de amplio espectro(22).

La mayor controversia en el enfoque terapéutico es la resistencia de diversos grupos de antibióticos, dado a las diversas cepas de *Pseudomonas spp*, donde tenemos al grupo MDR (Multirresistente a ATB), XDR (Extremadamente resistente a ATB), PDR (Resistente a todos los ATB), por lo cual hay que saber tomar decisiones en la práctica para promover y establecer con criterios el diagnóstico, bajo el aporte de exámenes complementarios(23).

### **3.2. ATB PRIMERA LÍNEA**

Una de las primeras alternativas antibióticas en esquema es el uso de betalactámicos, esperando la respuesta clínica del paciente mínimo de 3 días, en caso de empeorar, cambiar dosis y en caso de fracaso continuar con otro antibiótico, en caso de segundo fracaso, pasar a segunda línea,(24).

- Penicilinas de amplio espectro: Piperacilina+Tazobactam, carbenicilina.
- Cefalosporinas de tercera generación como: ceftazidina, cefoperazona.
- Aminoglucósidos: amikacina, gentamicina, tobramicina.
- Fluoroquinolonas como: ciprofloxacina.

### **3.3. ATB SEGUNDA LÍNEA**

La segunda línea de tratamiento, trata de promover un esquema más amplio y potente en el tratamiento, comenzando con la aplicación de un antibiótico o el inicio de una monoterapia. Donde en primer lugar se comienza con la dosis base, hasta alcanzar su dosificación máxima y en caso de fracaso terapéutico, se recomienda la consideración de abarcar la tercera y última línea terapéutica(24)

- Cefalosporina de cuarta generación como: Cefepime
- Carbapenémicos como: imepenen, meropenen;
- Monobactámicos: Aztreonam.

### **3.4. ATB TERCERA LÍNEA**

Ultima línea de esquema terapéutico el cual se debe regir a las normas y reglamentos de cada hospital, bajo vigilancia estricta del departamento médico, en caso de fracaso terapéutico, lo más recomendable es reiniciar la escala terapéutica, desde la primera línea, en espera de resultados y evolución por parte del paciente.(25)

- Gliciciclina como: Tigeciclina.
- Poliximina como: Colistina

## **4. CAPÍTULO IV: MECANISMO DE RESISTENCIA**

Las bacterias a lo largo de la historia han provocado un sin número de infecciones y alteraciones tanto periféricas como sistémicas en el organismo humano, desde la creación de los primeros antibióticos, hasta la actualidad, estos microorganismos han adaptado mecanismo de supervivencia generando así la resistencia y predominancia de latencia en el organismo. Los diferentes

mecanismos por el cual se presenta una elevada resistencia a diversas terapias con antibióticos de manera simple o combinada se debe con mayor categoría, al uso inadecuado de diversos bactericidas o bacteriostáticos.(15) El cual promueve a que diversas cepas o no solo la Pseudomona Aeruginosa, sino diversas bacterias aumentan su resistencia, virulencia(21), por diferentes mecanismos, en el caso del patógeno presente se da por:

- 1) AmpC beta-lactamasa en algunos casos es formada por inducción de ATB.
- 2) Beta-lactamasa de espectro extendido (BLEE)
- 3) Regulación descendente de la proteína de membrana externa OprD, una porina específica de Carbapenem.
- 4) Bombas de flujo o expulsión de ATB.
- 5) Capacidad del organismo para formar una biopelícula que impide la penetración de sustancias
- 6) Posible transferencia de un gen 16S RNA metilasa de Actinomycetes.

#### **4.1. BETA LACTAMASAS**

Las bacterias producen un sin número de enzimas que pueden ser inducibles o transferibles, dada a la capacidad que tiene las Gram negativas a transfundir el gen resistente a otra bacteria del mismo grupo. Tenemos dos grupos de subtipos de betalactamasas entre las cuales tenemos: BLEA y BLEE, cuya función es impedir, neutralizar, la acción y activación de los betalactámicos. Por lo cual se transcurre al uso de fármacos inhibidores de las betalactamasas, que actúan de manera reversible o irreversible a nivel orgánico, entre la cual tenemos: Tazobactam, Ácido clavulánico, Sulbactam(19).

Algunas enzimas inhibidoras de los betalactámicos se diferencia debido a la capacidad para alterar e inhibir la función de diferentes antibióticos, entre los cuales la más frecuente es la resistencia a los Carbapenémicos debido a los factores que promueven la inducción, transfusión, o alteraciones que promueven despertar genes bacterianos que se encontraban bloqueados.(22) Todos estos procesos promueven la formación de diferentes genes, donde promueve la generación de diferentes enzimas, donde las más significativas son: BLEA (Betalactamasas de espectro ampliado), BLEE (Betalactamasas de espectro extendido), MBL (Metallo-Beta-Lactamasa), entre otros diferentes tipos de enzimas cuya función es neutralizar y eliminar el metabólico toxico para el microorganismo y fomentar su resistencia y sobrevida. (24)

Una de las enzimas con mayor resistencia a los antibióticos es la presencia de AmpC, cuya función es neutralizar a las cefalosporinas de 1era, 2da generación, penicilinas excepto la piperacilina, perteneciente al grupo de las penicilinas semisintéticas de amplio espectro de la familia de las ureidopenicilinas, Ticarcilina, cefaximinas, Carbapenémicos. Esta enzima es la única que no se ve afectada por los inhibidores de las betalactamasas, con excepción del Tazobactam, cuyo efecto sinérgico al ser combinado con la Piperacilina, promueve una de las terapéuticas de primera elección en el tratamiento agudo(19).

#### **4.2. BOMBAS DE EXPULSIÓN**

Promueven resistencia a fármacos betalactámicos, dada por la exagerada producción de AmpC cromosómicas, por el cual la bacteria expulsa los antibióticos betalactámicos, antes que genere la acción de degradación de la pared celular, aumentando la resistencia a ellos y promoviendo una carga de virulencia muy elevada, manifestando sintomatologías severas dependiendo del

estado en que se encuentre el paciente, el órgano afecto y las comorbilidades presentes(26).

Entre las cuales tenemos las bombas de expulsión Mex XY OprM, las cuales promueven resistencia a los Aminoglucósidos. Entre otros tenemos los defectos de las porinas las cuales promueven también la resistencia a los carbapenémicos, por esto motivo la gran demanda a nuevos tratamientos determinan la supervivencia o el pronóstico de los pacientes. Entre los cuales hay todavía ensayos y pruebas de ciertos fármacos, que aún no tienen un control y pruebas, sobre las reacciones, interacciones, alteraciones que pueden provocar, por lo cual aún se encuentra bajo vigilancia y en espera de la aprobación de la FDA.(19)

La resistencia de este patógeno a diferentes antimicrobianos, promueve un desafío al profesional de la salud.

### 4.3. ALTERACIÓN DE LAS PROTEÍNAS DE PARED (PORINAS)

El mecanismo fallido de entrada de los antibióticos es debido a la pérdida de las proteínas diana de penetración celular a la bacteriana, dado a la disminución, insuficiencia de porina de apertura, en este caso tenemos a la falta de porina OprD que impide el ingreso de diferentes tipos de betalactámicos, lo cual promueve que el diminutivo metabolito del fármaco ingresado genera la inducción expresión de enzimas betalactamasas plasmídicas, generando una reacción resistente a diferentes antibióticos(23).

PSEUDOMONA AERUGINOSA						
MECANISMO DE RESISTENCIA BACTERIANO	SIGNIFICADO	MECANISMO DE RESISTENCIA EN PSEUDOMONA	SIGNIFICADO	RESISTENCIA ANTIBIÓTICO	ANTIBIÓTICO	DETALLES
BETALACTAMASAS (BLEA O BLEE)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- BLEA: (BETALACTAMASAS DE ESPECTRO AMPLIADO)-INDUCIBLES</li> <li>- BLEE: (BETALACTAMASAS DE ESPECTRO EXTENDIDO)-TRANSFERIBLE</li> </ul>	BETALACTAMASAS AmpC-BLEA (INDUCIBLE) AmpC-BLEE (TRANSFERIBLE)	BLEA: NO SE AFECTA POR LOS INHIBIDORES DE BECTALATAMASAS BLEE: BETALACTAMASAS PLASMÍDICOS	BLEA: INHIBIDORES DE BETALACTAMASA (EXCEPTO TAZOBACTAM), CEFALOSPORINAS 1ERA Y 2DA GENERACIÓN, TICARCILINA, AMINOPENICILINAS BLEE: CARBOXI Y UREIDOPENICILINAS AMPC DESPRIMIDO+BLEE: NO FUNCIONA NINGUNA CEFALOSPORINA, MONOBACTAMICO,	CARBAPENÉMICOS, CEFTAZIDIMA, QUINOLONA PIPETAZO PIPERACILINA+TAZOBACTAM	VER FUNCIONA RENAL Y HEPATICA ANTES DE APLICAR QUINOLONAS
ALTERACIÓN DE LA PERMEABILIDAD DE LA PARED CELULAR	<ul style="list-style-type: none"> <li>- PERDIDA O REDUCCIÓN DE LAS PORINAS</li> </ul>	ALTERACIÓN DESREPRIMIDICO	UNA SUSTANCIA ES CAPAZ DE ACTIVAR LA EXPRESIÓN DE GENES DORMIDOS: AmpD	CEFALOSPORINAS DE 3CERA Y 4TA GENERACIÓN MONOBACTAMICOS	CARBAPENÉMICOS	CEFOTAXIMA NUNCA DARLA YA QUE AUMENTA EL RIESGO DE ACTIVAR GENES MUTADOS, NO DAR CEFALOSPORINAS (EXCEPTO LA CEFTAZIDIMA)
MODIFICACIÓN DE DIANAS DE ACCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MUTACIÓN EN LAS PROTEÍNAS DE FIJACIÓN A LAS PENICILINAS.</li> </ul>	CARBAPENEMAZAS	NO SIEMPRE RESISTENCIA CRUZADA	IMEPENEM: AUMENTA LA PRODUCCION DE AmpC Y DISMINUYE LA PORINA OprD MEROPENEM: AUMENTA LA EXPRESIÓN DE BOMBA DE FLUJO	OTROS BETALACTÁMICOS DE AMPLIO ESPECTRO	
BOMBAS DE FLUJO	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ELIMINACIÓN DEL FÁRMACO DADO</li> </ul>	BOMBA DE FLUJO MEX AS-OprM	ELIMINA LA MAYORÍA DE BETALACTÁMICOS	TICARCILINA EN AUSENCIA DE BETALACTAMASAS		
TOLERANCIA A GRAM (+)	MBC (CONCENTRACIÓN BACTERICIDA MÍNIMA) OMI (CONCENTRACIÓN MÍNIMA INHIBITORIA) RELACIÓN MBC/OMI = +8	GENES PSES-4, TEM, SHV, CXA		SENSIBLE A LOS INHIBIDORES DE BETALACTAMASAS		
TOLERANCIA A GRAM (-)	MBC (CONCENTRACIÓN BACTERICIDA MÍNIMA) OMI (CONCENTRACIÓN MÍNIMA INHIBITORIA) RELACIÓN MBC/OMI = +8					

Tabla 1: MECANISMO DE RESISTENCIA BACTERIANO Y RESISTENCIA PSEUDOMÓNICA

Elaborado por: Jesús Alarcón y Klinton Sanango

#### **4.4. ALTERNATIVAS TERAPÉUTICAS / NUEVOS ATB**

Los nuevos esquemas señalan el uso no de un solo antibiótico para combatir la resistencia y carga virulenta de la *Pseudomona Aeruginosa*, el cual consta de una terapia compuesta por dos familias diferentes de antibióticos, dado a la gran resistencia y alteraciones que promueve esta bacteria oportunista; la cual aumenta el porcentaje de efectividad del tratamiento a seguir, pero siempre se debe regir un tratamiento empírico, esperando los resultados del cultivo y la Concentración mínima inhibitoria (CMI) de un fármaco para poder promover un efecto eficaz.(24)

La alternativa a nuevas recomendaciones terapéuticas, es dada por la aplicación de terapia mixta, ya que promueve un efecto más eficaz a la resolución, disminuyendo la morbilidad e impidiendo el descontrol de cualquier comorbilidad que el paciente presente debido a la presencia y mecanismo de infección por parte del patógeno(19)

#### **4.5. PRONÓSTICO**

El pronóstico dependerá de las condiciones en el cual se presente todo paciente se presenta, ya que este es un factor y marcador de gravedad a largo plazo.(4)

La efectividad del tratamiento, la evolución y resolución del cuadro dependerá del tipo de cepa de la *Pseudomona Aeruginosa* presente, ya que algunas son resistentes a algunos antibióticos, como en los casos de resistencia a los betalactámicos como: Penicilinas, cefalosporinas, Carbapenémicos y en algunos casos a los monobactámico. Sin duda la resolución del caso dependerá de forma eficaz en la evolución y normalidad de los signos vitales, cuya función es indicar la hemoestabilidad del paciente, impidiendo

alteraciones como: shock, insuficiencia multiorgánica, entre diferentes tipos de patologías dependiendo de la zona afectada(4).

## MATERIALES Y MÉTODOS

### 5.1 TIPO DE ESTUDIO

Estudio descriptivo.

### 5.2 VARIABLES DEL ESTUDIO:

Nombre Variables	Definición de la variable	Tipo	RESULTADO
Defunción del paciente al alta o al final del seguimiento	Mortalidad	Categórico Nominal Dicotómico	SI/NO
Defunción por sexo	Mortalidad por sexo	Categórico Nominal Dicotómico	Masculino/Femenino
Defunción por rango de la edad	Mortalidad por edad	Categórico Nominal Dicotómico	Años
Servicio hospitalario de origen	Servicio Hospitalario de donde se origina paciente	Categórico Nominal Dicotómico	Hospitalización/ UCI
Infecciones asociadas a cuidados de la salud <b>(IACS)</b>	Infecciones nosocomiales adquiridas durante tratamiento, que paciente genera posterior a su ingreso.	Categórico Nominal Politómico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Infección de sitio operatorio <b>(ISO)</b>.</li> <li>• Infección urinaria asociada a catéter urinario <b>(ITU)</b>.</li> <li>• Neumonía asociada a ventilación</li> </ul>

			<p>mecánica en paciente adulto <b>(NAV)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Infección del torrente sanguíneo asociada a catéter venoso central <b>(ITSCAT)</b>.</li> <li>• Infección del tracto respiratorio superior <b>(ITRS)</b></li> <li>• Neumonía asociada al cuidado de salud <b>(NACS)</b></li> <li>• Infección de piel y tejidos Blandos <b>(TBLAN)</b>.</li> </ul>
Localización de toma de muestra	Localización donde se tomó la muestra para paciente con sospecha de infección por PA.	Categorico Nominal Politómico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Urocultivo</li> <li>• Secreción de herida quirúrgica</li> <li>• Aspirado traqueal</li> <li>• Punta de catéter</li> <li>• Esputo</li> <li>• Hemocultivo</li> </ul>

Estancia Hospitalaria	Tiempo desde el ingreso hasta el alta en la casa de salud	Categórico Nominal Dicotómico	Días
Factores de Riesgo de infección para Pseudomona Aeruginosa	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ingreso Hospitalario previo los últimos 3 meses</li> <li>○ Comorbilidades</li> <li>○ Colonización</li> <li>○ Ventilación mecánica</li> <li>○ Catéter venoso central (CVC).</li> <li>○ Hemodiálisis</li> <li>○ Antibioticoterapia previa.</li> <li>○ Estancia en UCI prolongada (&gt;7D)</li> </ul>	<p>Categórico Nominal Dicotómico</p> <p>Categórico Nominal Dicotómico</p> <p>Categórico Nominal Dicotómico</p> <p>Categórico Nominal Dicotómico</p>	<p>SI / NO</p> <p>Diabetes, hipertensión arterial, insuficiencia renal crónica. Monobacteriana y Polibacteriana.</p> <p>SI / NO</p>
Antibiograma	Prueba microbiológica que permite determinar la susceptibilidad a un agente frente a un grupo de antibióticos	Categórico Nominal Politómico	Resistente Intermedia Sensible

### **5.3 POBLACIÓN DE ESTUDIO**

Pacientes con diagnóstico de Infecciones por Pseudomona, previamente descritos por los códigos CIE-10: J151 en el área de Hospitalización y servicios de UCI en el periodo 2016 – 2019.

### **5.4 CRITERIOS DE SELECCIÓN**

#### **5.4.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN:**

- Pacientes ingresados durante el periodo septiembre 2016 – diciembre 2019.
- Pacientes infectados de Pseudomona Aeruginosa con manejo terapéutico dentro del Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo.
- Pacientes infectados de Pseudomona Aeruginosa durante su estancia hospitalaria y extrahospitalaria.
- Pacientes no pediátricos.
- Pacientes que posean antibiograma que confirme infección por Pseudomona Aeruginosa en el sistema de registro hospitalario AS400.
- Pacientes registrados en la hoja de recolección de datos elaborada por la médica internista Dra. Luz Abarca y base de datos cedida por la dirección estadística del Hospital.
- Pacientes con registro de comorbilidades presente o ausente como Insuficiencia Renal Crónica, Diabetes Mellitus e Hipertensión Arterial.

#### **5.4.2. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:**

- Pacientes previamente colonizados provenientes de otra institución de salud.
- Pacientes que no registren antibiograma realizado en el Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo.

- Pacientes menores a 17 años de edad.

## **5.5. CÁLCULO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA**

- Un grupo de 123 pacientes, clasificados en:
  - Grupo de 60 pacientes vivos.
  - Grupo de 63 pacientes fallecidos.

## **5.6. METODOLOGÍA**

Se realizó recolección y revisión de historias clínicas de la base del Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo (HTMC), sobre los diagnósticos para nuestro estudio de acuerdo al CIE-10: J151.

## **5.7. DISEÑO**

Estudio de cohorte transversal, observacional y descriptivo.

## **5.8. LOCALIZACIÓN**

Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo.

## **5.9. OBTENCIÓN Y RECOLECCIÓN DE DATOS**

Los datos serán recolectados a partir de historias clínicas del sistema de registro hospitalario AS400 cedidas por la médica internista Luz Abarca y el departamento de estadística del Hospital Teodoro Maldonado Carbo para luego ser almacenados en el programa SPSS V.23

Los datos serán procesados mediante el programa SPSS V. 23 se realizará primero el análisis descriptivo de promedio, frecuencias y pruebas de comparación.

## RESULTADOS

Previamente aplicados los criterios de inclusión y exclusión de nuestro estudio como fuente única el Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo; se determina que la muestra resultante es de 123 pacientes con diagnóstico de infección por *Pseudomona Aeruginosa*, de los cuales dan como resultante a la variable: Defunción del paciente al alta o al final del seguimiento representado como "Mortalidad", con 60 casos que corresponden a pacientes vivos (48,8%); en contraste con 63 casos de pacientes fallecidos (51.2%) donde también se clasificó la defunción por sexo siendo 43 pacientes masculinos y 20 pacientes femeninos con medidas de tendencia central de: media (31,5 años), mediana (31,5 años) y moda (60 años). A partir de la muestra de pacientes fallecidos (n:63) se reagrupó por rangos de edad según su mortalidad que comprendieron desde los 22 hasta los 98 años de edad. (Ver Tabla 2)

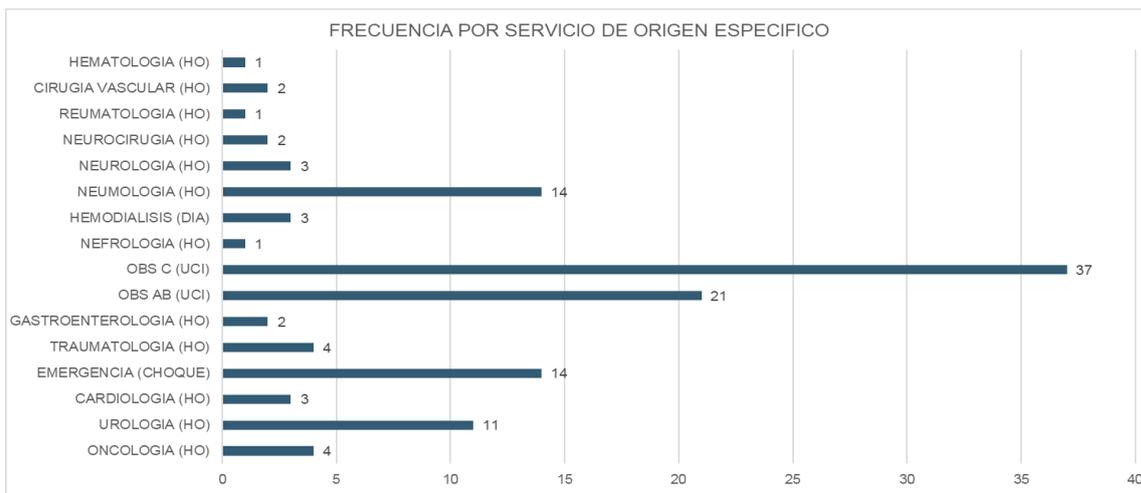
MORTALIDAD	FR	%
Vivo	60	48,8%
Fallecido	63	51,2%
N: 123		
MORTALIDAD POR SEXO	FR	%
Femenino	20	16,3%
Masculino	43	35,0%
N: 63		
MORTALIDAD POR RANGO DE EDAD	FR	%
22 - 40	8	12,69%
41 - 60	14	22,22%
61 - 80	30	47,61%
81 - 98	11	17,46%
N: 63		

*Tabla 2: FRECUENCIAS DE MORTALIDAD*

**Fuente:** Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo

**Elaborada por:** Jesús Alarcón y Klinton Sanango.

Los ingresos hospitalarios según la frecuencia de origen de donde procedieron los pacientes fueron clasificados en 2 grupos: Ingresos por Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) que comprendieron los servicios de Observación AB y Observación C, y los Ingresos por Hospitalización que comprendieron el resto de servicios tabulados donde se especifica su frecuencia individual (Ver Tabla 3); dando como resultado 58 pacientes por UCI (47,1%) y 65 pacientes por Hospitalización (52,85%)

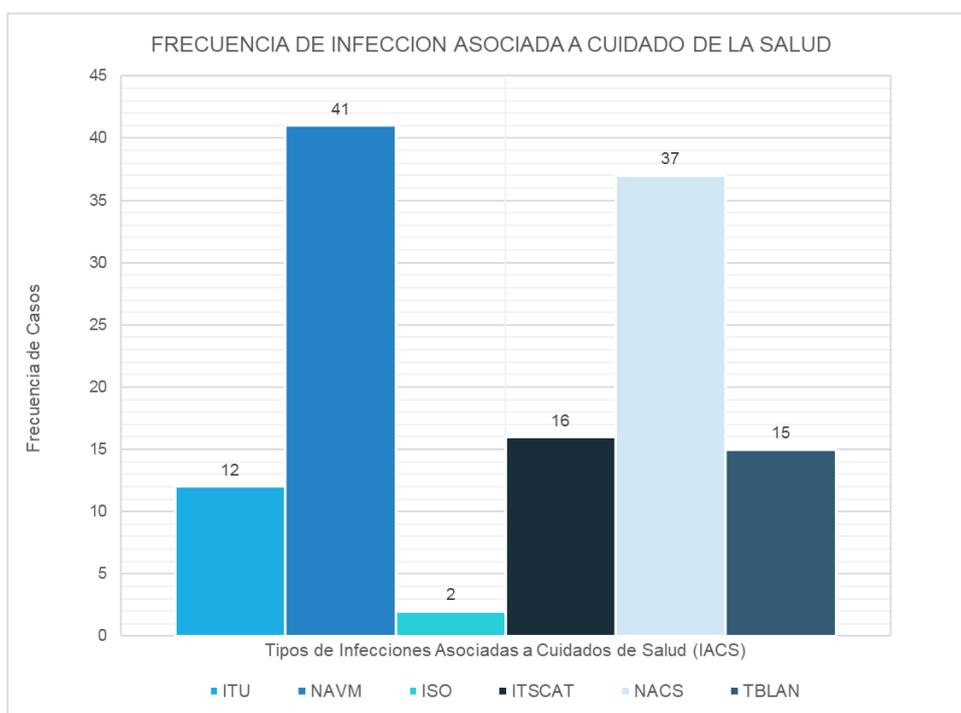


*Gráfico 1: FRECUENCIA POR SERVICIO DE ORIGEN*

**Fuente:** Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo

**Elaborada por:** Jesús Alarcón y Klinton Sanango.

Un pilar importante del estudio fue encontrar la frecuencia individual de las infecciones asociadas a cuidado de salud (**IACS**); 2 pacientes Infección de Sitio Operatorio (ISO), 16 de Infección de Torrente Sanguíneo Asociado a catéter Venoso Central o Bacteriemia (ITSCAT), 12 de Infección del tracto urinario (ITU), 37 de Neumonía Asociada al Cuidado de Salud (NACS), 15 de Infección de piel y tejidos blandos (TBLAN) y Neumonía Asociada Ventilación Mecánica (NAVM); esta última, con la mayor frecuencia obteniendo 41 pacientes (Ver Gráfico 2). De la misma forma se analizó la localización de toma de muestra con notable diferencia entre la elección de aspirado traqueal sobre el resto de alternativas de toma cómo se detalla en el Grafico 3, con medidas de tendencia central de: media (16), mediana (16) y moda (20,5).



*Gráfico 2: FRECUENCIA DE INFECCION ASOCIADA A CUIDADO DE SALUD*

**Fuente:** Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo

**Elaborada por:** Jesús Alarcón y Klinton Sanango.

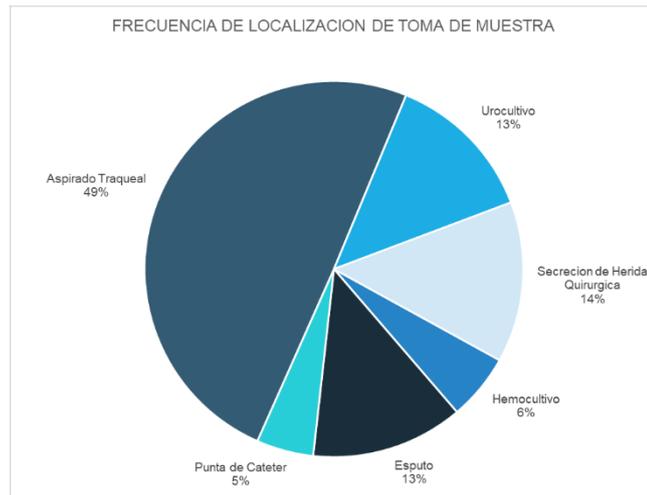


Gráfico 3: FRECUENCIA DE LOCALIZACION DE TOMA DE MUESTRA

**Fuente:** Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo

**Elaborada por:** Jesús Alarcón y Klinton Sanango.

En cuanto a los factores de riesgo estudiados; fue de relevancia los ingresos hospitalarios previos de los últimos 3 meses al diagnóstico definitivo de infección por Pseudomona Aeruginosa donde se encontraron 60 positivos y 63 negativos a la variable. De los 60 pacientes encontrados que, si registraron ingreso previo los últimos 3 meses en el sistema hospitalario AS400, se logró identificar el centro hospitalario de donde fueron anteriormente atendidos o derivados con valores expresados en el grafico 4.

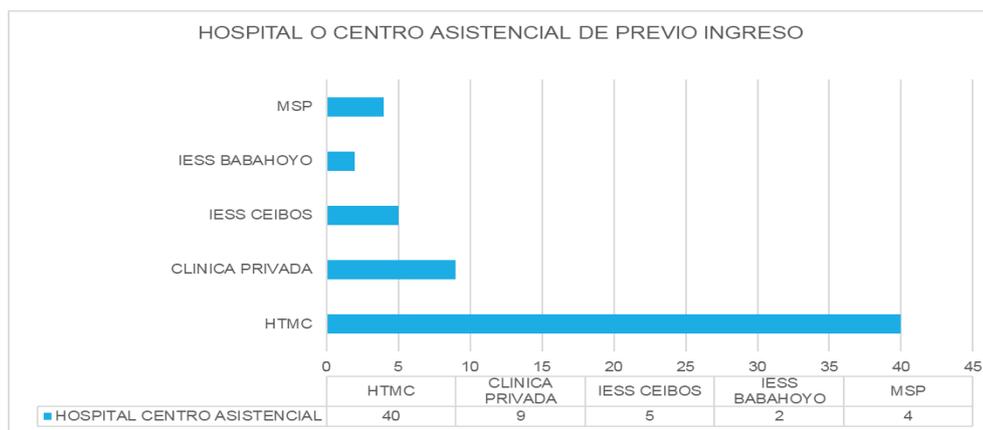


Gráfico 4: HOSPITAL O CENTRO ASISTENCIAL DE PREVIO INGRESO

**Fuente:** Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo.

**Elaborada por:** Jesús Alarcón y Klinton Sanango.

Comorbilidades como diabetes (40 pacientes), hipertensión arterial (66 Pacientes) e insuficiencia renal crónica (29 pacientes) también fueron tomadas en cuenta por elevar la mortalidad presentándose individualmente y aún más en conjunto; 46 de los 123 pacientes no registraron ninguna y 13 pacientes presentaron las 3 comorbilidades al mismo tiempo. (Ver Tabla 3)

### Estadísticos descriptivos

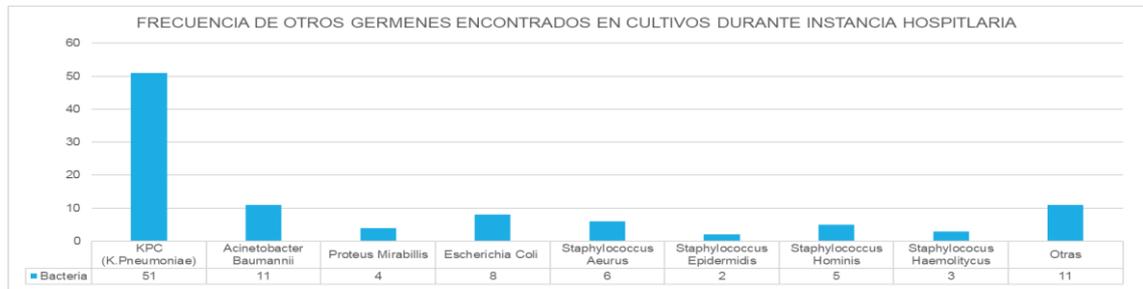
	N	Suma	Media	Desv. Desviación
Diabetes Mellitus Tipo II (DM II)	123	40	,33	,470
Hipertensión Arterial (HTA)	123	66	,54	,501
Insuficiencia Renal Crónica (IRC)	123	29	,24	,426

*Tabla 3: DESCRIPCION ESTADISTICA DE COMORBILIDADES*

**Fuente:** Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo.

**Elaborada por:** Jesús Alarcón y Klinton Sanango.

Además, se encontró que los pacientes no solo fueron infectados por otros gérmenes durante su estancia hospitalaria considerándose otro factor de riesgo, se procedió a dividirlos en 2 grupos según los registros de cultivos reportados en: Infecciones Monobacterianas (*Pseudomona Aeruginosa Pura*) con 43 pacientes y Polibacterianos (otros gérmenes concomitantes a la *Pseudomona Aeruginosa*) con 80 pacientes los cuales se especifican en



el gráfico 5.

*Gráfico 5: OTROS GERMENES ENCONTRADOS DURANTE INSTANCIA HOSPITALARIA*

**Fuente:** Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo.

**Elaborada por:** Jesús Alarcón y Klinton Sanango.

En cuanto al resto de factores de riesgo como ventilación mecánica, catéter venoso central, hemodiálisis, antibiótico terapia previa y estancia prolongada en UCI (>7 días) se resumen en el gráfico 6 por presencia y ausencia de los mismos.

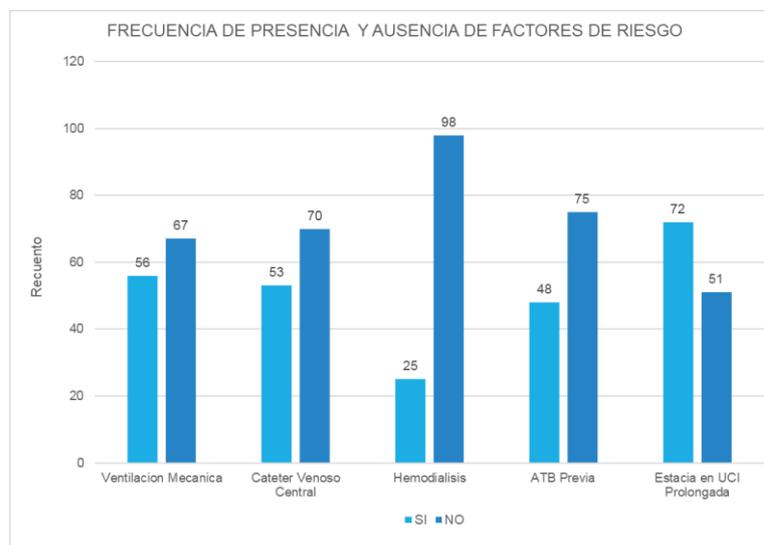


Gráfico 6: PRESENCIA Y AUSENCIA DE FACTORES DE RIESGO

**Fuente:** Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo

**Elaborada por:** Jesús Alarcón y Klinton Sanango.

Finalmente; se tomaron en cuenta los 5 principales antibióticos antipseudomonicos de todo el reporte de antibiogramas y se revisó la Resistencia (R), Sensibilidad (S) o estado Intermedio (I) en nuestra muestra de 123 pacientes siendo la Amikacina el fármaco de elección y mejores características al momento de tratar infección por Pseudomona Aeruginosa. (Ver Gráfico 7)

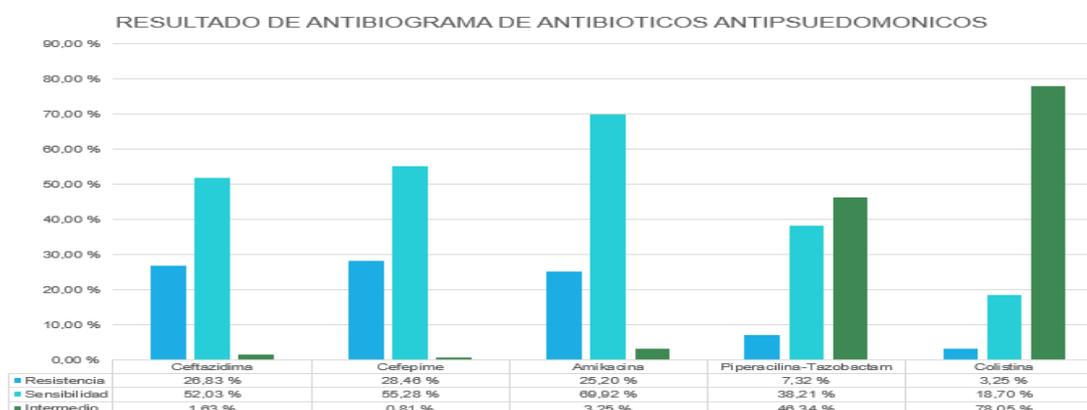


Gráfico 7: ANTILOGRAMA DE PRINCIPALES ANTIPSEUDOMONICOS

**Fuente:** Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo

**Elaborada por:** Jesús Alarcón y Klinton Sanango.

## **VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS**

El presente estudio que aborda una base de datos en el cual la muestra fue de 123 pacientes, se relaciona con el alto riesgo de mortalidad y aumento de la resistencia a los antibióticos provocados por la contaminación e infección por *Pseudomona Aeruginosa*. Donde se correlaciona con las diferentes variables: edad, defunción por sexo, servicio hospitalario, factores de riesgo de infección de *Pseudomona Aeruginosa*, entre otras.

Nuestro informe rescató un total de 63 defunciones, donde predominó el sexo masculino con un total de 43 pacientes y con un promedio de edad entre los 60 años, además el riesgo aún fue mayor al presentar comorbilidades; mencionando también del uso prolongado de ventilador mecánico durante la estancia hospitalaria con otros factores de riesgo invasivos que predisponen a infección, lo cual indica la gravedad de la situación en el manejo, control y pronóstico para los pacientes.

## DISCUSIÓN

De acuerdo a los datos obtenidos podemos evidenciar que la relación entre la edad y el mayor grado de mortalidad en pacientes infectados por *Pseudomona Aeruginosa* es muy alta, la cual se encuentra con mayor asociación a la contaminación en el uso prolongado por ventiladores mecánicos o los cuidados de la salud, además se recalca que el aumento de la resistencia a los antibióticos de primera, segunda y tercera línea están en un rango de resistencia intermedio, realizado con pacientes del Hospital Teodoro Maldonado Carbo de Guayaquil.

Los resultados presentes guardan relación con lo que sostienen Paz (2019), donde relata que el aumento por la contaminación e infección por *Pseudomonas Aeruginosa* en salas intrahospitalarias, es mayor en pacientes añosos. Según Neira (2020) se refleja una media de 77 años de resultante adulto mayor con rangos de edad muy parecidos a nuestro trabajo, en contraposición nuestra media de 31,5 que refleja al adulto joven.

Se respalda nuestro resultado de resistencia antibióticas en relación con la selección de mejor opción terapéutica con lo hallado en el estudio de Bravo (2018), al concluir que es más habitual la combinación de un betalactámico con un no betalactámico para el manejo de neumonías nosocomiales. Además, la resistencia y fracasos a diversos medicamentos y protocolos cada vez es muy decadente, por lo cual el uso y alternativas con antibióticos combinados, cuyo efecto sea la sinergia, promovería un mayor efecto en la reacción, evolución y pronóstico para los pacientes(1). Esto es acorde al estudio que se investigó.

## CONCLUSIÓN

- ❖ Existe una alta tasa de mortalidad (51,2%) de infección por PA dentro del HTMC en pacientes mayores de 60 años con predominio en el sexo masculino.
- ❖ El grupo de Hospitalización fue superior al grupo UCI en relación al número de casos, siendo Neumología y Emergencia los servicios específicos de origen a resaltar.
- ❖ La IACS más frecuente fue la NAVM, por lo cual, el método para la toma de cultivo con mayor frecuencia fue el aspirado traqueal.
- ❖ Los factores de riesgo de predominio descriptivo fueron ingreso hospitalario previo, comorbilidades e infección polibacteriana.
- ❖ Existe resistencia intermedia a los antibióticos de primera y segunda línea, donde la Amikacina fue el tratamiento de elección según el reporte del antibiograma, demostrando mayor sensibilidad y menor resistencia.

## RECOMENDACIÓN

Una de nuestras recomendaciones, es limitar el uso del ventilador mecánico, dependiendo de la evolución del paciente y no solo limitarse a este método una vez el paciente se encuentre estable, ya que este no solo promueve a largo plazo: edema de glotis, lesión de la zona laríngea, sino que, además, permite la colonización e infección por *Pseudomona Aeruginosa* provocando neumonía nosocomial o en ciertos casos la broncoaspiración la promovería neumonía química. Además, se debería tratar la limpieza diaria de la vía aérea ya que esta promueve un contacto directo entre el medio externo al medio interno.

Dentro del uso de la antibioticoterapia, usada para la erradicación de la *Pseudomona Aeruginosa*, se encontró que había mucha sensibilidad a los Aminoglucósidos, en este caso la amikacina, por lo cual, nuestra recomendación sería emplear como primera línea el uso de la amikacina con un betalactámico, debido a su efecto sinérgico que lo acompaña.

Se recomienda que se realicen nuevos estudios multicentricos con mayor muestra poblacional de investigación ya sean de tipo prevalencia o correlación a partir del presente trabajo, debido a que no hay registros previos que nos permitan comparar el comportamiento epidemiológico de la infección por *Pseudomona Aeruginosa* en nuestro país con otros trabajos realizados en el exterior

## REFERENCIAS

1. Paz-Zarza VM, Mangwani-Mordani S, Martínez-Maldonado A, Álvarez-Hernández D, Solano-Gálvez SG, Vázquez-López R, et al. Pseudomonas aeruginosa: patogenicidad y resistencia antimicrobiana en la infección urinaria. Rev Chil Infectol [Internet]. abril de 2019 [citado 26 de noviembre de 2019];36(2):180-9. Disponible en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0716-10182019000200180&lng=es&nrm=iso&tlng=es](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0716-10182019000200180&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
2. Tapia Jaimes JE, Gomez Gonzales A, Marcelo Zeballos J, Crespo Arnez C, Santa Cruz A. Identificación y Antibiograma de Pseudomonas aeruginosa y Staphylococcus aureus en el Pabellón Infantil de Quemados del Hospital Viedma Agosto-2013. Rev Científica Cienc Médica [Internet]. 2014 [citado 20 de febrero de 2020];17(1):19-22. Disponible en: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1817-74332014000100006&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1817-74332014000100006&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
3. 9pintado.pdf [Internet]. [citado 19 de febrero de 2020]. Disponible en: <http://www.seq.es/seq/0214-3429/29/sup1/9pintado.pdf>
4. Liu Y-X, Cao Q-M, Ma B-C. Pathogens distribution and drug resistance in patients with acute cerebral infarction complicated with diabetes and nosocomial pulmonary infection. BMC Infect Dis. 10 de julio de 2019;19(1):603.
5. Salvador-Luján G, García-de-la-Guarda R, Gonzales-Escalante E. Caracterización de metalo- $\beta$ -lactamasas en aislados clínicos de Pseudomonas aeruginosa recuperados de pacientes hospitalizados en el Hospital Militar Central. Rev Peru Med Exp Salud Pública [Internet]. 21 de diciembre de 2018 [citado 20 de febrero de 2020];35(4):636. Disponible en: <https://rpmesp.ins.gob.pe/index.php/rpmesp/article/view/3755>
6. hernandez21mar2018.pdf [Internet]. [citado 19 de febrero de 2020]. Disponible en: <https://seq.es/wp-content/uploads/2018/04/hernandez21mar2018.pdf>
7. Zhang Y, Du M, Johnston JM, Andres EB, Suo J, Yao H, et al. Incidence of healthcare-associated infections in a tertiary hospital in Beijing, China: results from a real-time surveillance system. Antimicrob Resist Infect Control. 2019;8:145.
8. Atilano Carvalho P, Monteiro A, Almeida B, Correia FH, Resende V, Nunes C, et al. [The Epidemiological Profile of the Isolation of «Problem» Microorganisms]. Acta Med Port. 2 de septiembre de 2019;32(9):600-5.

9. (PDF) Caracterización Clínico-Demográfica y Resistencia Bacteriana de las Infecciones del Tracto Urinario en el Hospital Básico de Paute, Azuay-Ecuador [Internet]. [citado 26 de noviembre de 2019]. Disponible en:  
[https://www.researchgate.net/publication/326128208\\_Caracterizacion\\_Clinico-Demografica\\_y\\_Resistencia\\_Bacteriana\\_de\\_las\\_Infecciones\\_del\\_Tracto\\_Urinario\\_en\\_el\\_Hospital\\_Basico\\_de\\_Paute\\_Azuay-Ecuador](https://www.researchgate.net/publication/326128208_Caracterizacion_Clinico-Demografica_y_Resistencia_Bacteriana_de_las_Infecciones_del_Tracto_Urinario_en_el_Hospital_Basico_de_Paute_Azuay-Ecuador)
10. Tubón U, David C. "Determinación de bacteria pseudomona aeruginosa en el área de hospitalización varones y mujeres, del hospital general docente Ambato y su relación con infecciones nosocomiales". 1 de enero de 2017 [citado 26 de noviembre de 2019]; Disponible en: <http://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/24577>
11. Autoridades del Teodoro Maldonado descartan brote de bacterias en el área de Neonatología [Internet]. El Comercio. [citado 18 de febrero de 2020]. Disponible en: <http://www.elcomercio.com/actualidad/teodoromaldonado-bacterias-neonatos-fallecidos-guayaquil.html>
12. Espinar G, Naomi E. Complicaciones infecciosas en pacientes hemodializados en la unidad de hemodiálisis del Hospital Teodoro Maldonado Carbo [Internet] [Thesis]. Universidad de Guayaquil. Facultad de Ciencias Médicas. Escuela de Medicina; 2017 [citado 18 de febrero de 2020]. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/32230>
13. Factores predictores de contaminación ante un hemocultivo con crecimiento bacteriano en Urgencias [Internet]. [citado 20 de febrero de 2020]. Disponible en: <https://www.analesdepediatria.org/es-pdf-S169540331400397X>
14. Abebe M, Tadesse S, Meseret G, Derbie A. Type of bacterial isolates and antimicrobial resistance profile from different clinical samples at a Referral Hospital, Northwest Ethiopia: five years data analysis. BMC Res Notes. 11 de septiembre de 2019;12(1):568.
15. Morello E, Pérez-Berezo T, Boisseau C, Baranek T, Guillon A, Bréa D, et al. Pseudomonas aeruginosa Lipoxxygenase LoxA Contributes to Lung Infection by Altering the Host Immune Lipid Signaling. Front Microbiol. 2019;10:1826.
16. Mitchell BG, Russo PL, Cheng AC, Stewardson AJ, Rosebrock H, Curtis SJ, et al. Strategies to reduce non-ventilator-associated hospital-acquired pneumonia: A systematic review. Infect Dis Health [Internet]. 1 de noviembre de 2019 [citado 18 de febrero de 2020];24(4):229-39. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2468045119300215>

17. Carcelero San Martín E, Soy Muner D. Dosificación de antibióticos antipseudomónicos en pacientes con disfunción renal aguda sometidos a técnicas continuas de depuración extrarenal. *Med Intensiva Engl Ed* [Internet]. 1 de abril de 2013 [citado 19 de febrero de 2020];37(3):185-200. Disponible en: <http://www.medintensiva.org/en-dosificacion-antibioticos-antipseudomonicos-pacientes-con-articulo-S0210569112000988>
  
18. Hernández A, Yagüe G, Vázquez EG, Simón M, Parrado LM, Canteras M, et al. Infecciones nosocomiales por *Pseudomonas aeruginosa* multiresistente incluido carbapenémicos: factores predictivos y pronósticos. Estudio prospectivo 2016-2017. *Rev Esp Quimioter* [Internet]. abril de 2018 [citado 18 de febrero de 2020];31(2):123-30. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6159385/>
  
19. Hernández A, Yagüe G, Vázquez EG, Simón M, Parrado LM, Canteras M, et al. Infecciones nosocomiales por *Pseudomonas aeruginosa* multiresistente incluido carbapenémicos: factores predictivos y pronósticos. Estudio prospectivo 2016-2017. *Rev Esp Quimioter* [Internet]. abril de 2018 [citado 14 de junio de 2020];31(2):123-30. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6159385/>
  
20. Li J, Wan SJ, Metruccio MME, Ma S, Nazmi K, Bikker FJ, et al. DMBT1 inhibition of *Pseudomonas aeruginosa* twitching motility involves its N-glycosylation and cannot be conferred by the Scavenger Receptor Cysteine-Rich bacteria-binding peptide domain. *Sci Rep* [Internet]. 11 de septiembre de 2019 [citado 18 de febrero de 2020];9. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6739395/>
  
21. Hameed F, Khan MA, Muhammad H, Sarwar T, Bilal H, Rehman TU. Plasmid-mediated *mcr-1* gene in *Acinetobacter baumannii* and *Pseudomonas aeruginosa*: first report from Pakistan. *Rev Soc Bras Med Trop*. 5 de septiembre de 2019;52:e20190237.
  
22. Consenso español para la prevención y el tratamiento de la infección bronquial por *Pseudomonas aeruginosa* en el paciente con fibrosis quística | Archivos de Bronconeumología [Internet]. [citado 14 de junio de 2020]. Disponible en: <https://www.archbronconeumol.org/es-consenso-espanol-prevencion-el-tratamiento-articulo-S0300289614004876>
  
23. Troncoso C, Pavez M, Santos A, Salazar R, Barrientos L. Implicancias Estructurales y Fisiológicas de la Célula Bacteriana en los Mecanismos de Resistencia Antibiótica. *Int J Morphol* [Internet]. diciembre de 2017 [citado 14 de junio de 2020];35(4):1214-23. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-95022017000401214&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022017000401214&lng=en&nrm=iso&tlng=en)

24. Bodí M, Garnacho J. Pseudomonas aeruginosa: tratamiento combinado frente a monoterapia. Med Intensiva [Internet]. 1 de marzo de 2007 [citado 19 de febrero de 2020];31(2):83-7. Disponible en: <http://www.medintensiva.org/es-pseudomonas-aeruginosa-tratamiento-combinado-frente-articulo-13101464>
25. Barut Selver Ö, Eđrilmez S, Hasanov S, Yılmaz Dađ M, Tunger A. The Utility of Colistin in Multiple Drug-Resistant Pseudomonas aeruginosa Bacterial Keratitis in a Kaposi's Sarcoma Patient. Turk J Ophthalmol. 03 de 2019;49(4):220-3.
26. BRAVO-BURGUILLOS ROS.pdf [Internet]. [citado 14 de junio de 2020]. Disponible en: <http://147.96.70.122/Web/TFG/TFG/Memoria/LAURA%20BRAVO-BURGUILLOS%20ROS.pdf>



## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Alarcón Jijón Jesús Gabriel** CC: **0930548623** y **Sanango Castillo Klinton Benjamín** CC: **0930487913**, con autor/a del trabajo de titulación: **Manejo y resistencia antibiótica de infecciones por pseudomona aeruginosa durante el periodo septiembre 2016 - diciembre 2019 en el hospital de especialidades Teodoro Maldonado Carbo; Guayaquil, Ecuador** previo a la obtención del título de **Médico** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 11 de septiembre de 2020

f.

Nombre: **Alarcón Jijón Jesús Gabriel**

C.C: **0930548623**

f.

Nombre: **Sanango Castillo Klinton Benjamín**

C.C: **0930487913**



<b>REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA</b>			
<b>FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN</b>			
<b>TÍTULO Y SUBTÍTULO:</b>	Manejo y resistencia antibiótica de infecciones por pseudomona aeruginosa durante el periodo septiembre 2016 - diciembre 2019 en el hospital de especialidades Teodoro Maldonado Carbo; Guayaquil, Ecuador.		
<b>AUTOR(ES)</b>	Alarcón Jijón Jesús Gabriel Sanango Castillo Klinton Benjamín		
<b>REVISOR(ES)/TUTOR(ES)</b>	Abarca Coloma, Luz Clara		
<b>INSTITUCIÓN:</b>	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
<b>FACULTAD:</b>	Ciencias Medicas		
<b>CARRERA:</b>	Medicina		
<b>TITULO OBTENIDO:</b>	Médico		
<b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b>	11 de septiembre de 2020	<b>No. PÁGINAS:</b>	<b>DE</b> 41
<b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b>	Medicina Interna, Infectología, Microbiología.		
<b>PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:</b>	Infecciones Asociadas a Cuidados de Salud, Resistencia Antimicrobiana, Bacterias gramnegativas, Comorbilidades, Terapéutica, Neumonía nosocomial, Factores de riesgo.		
<b>INTRODUCCIÓN</b> Las infecciones por Pseudomona Aeruginosa es una de las complicaciones más críticas y graves dentro del ámbito hospitalario, la cual representa una gran diversidad de manifestaciones, dependiendo la zona o región afectada. Además de ser un patógeno potencialmente virulento, presenta una gran resistencia a diversos tipos de antibióticos, por lo cual es necesario, la valoración clínica para determinar los diferentes tipos de pronósticos, dado a que aumenta la mortalidad cuando esta se encuentra agregada a una patología ya frecuente (comorbilidades). El riesgo corre desde neonatos en etapas prematuras frente ancianos con antecedentes desfavorables. El método de diagnóstico eficaz para este tipo de patógeno con mayor especificad es el hemocultivo, mientras se mantiene al paciente con tratamiento empírico, posterior a la toma para el cultivo y la obtención además del resultado del CMI (cantidad mínima inhibitoria) el cual nos determinará el antibiótico más óptimo para la erradicación de este patógeno. <b>MATERIALES Y MÉTODOS</b> Se realizó un Estudio de cohorte transversal, observacional y descriptivo en el que se comparó un total de 123 pacientes ingresados desde septiembre de 2017 hasta diciembre de 2019 y que tuvieron infección causada por Pseudomona Aeruginosa en los últimos 3 meses dentro de las instalaciones y servicios del Hospital Teodoro Maldonado Carbo. <b>RESULTADOS</b> Previamente aplicados los criterios de inclusión y exclusión de nuestro estudio como fuente única el Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo; se determina que la muestra resultante es de 123 pacientes con diagnóstico de infección por Pseudomona Aeruginosa, de los cuales dan como resultante a la variable: Defunción del paciente al alta o al final del seguimiento representado como "Mortalidad", con 60 casos que corresponden a pacientes vivos (48,8%); en contraste con 63 casos de pacientes fallecidos (51.2%) donde también se clasifico la defunción por sexo siendo 43 pacientes masculinos y 20 pacientes femeninos con medidas de tendencia central de: media (31,5 años), mediana (31,5 años) y moda (60 años). <b>CONCLUSIONES</b> La Pseudomona Aeruginosa en pacientes masculinos añosos con promedio de 60 años, que presentan comorbilidades y que son ingresados a las instalaciones hospitalarias en un determinado tiempo, donde requieren ventiladores mecánicos, tienen mayor riesgo de mortalidad causada por la prolongación tanto en el uso del ventilador mecánico y el tiempo de instalación en el área. Además la resistencia que ha generado la Pseudomona Aeruginosa dentro del área hospitalaria, lo cual promueve el fracaso a las primeras y segundas líneas de antibioticoterapia, usadas.			
<b>ADJUNTO PDF:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	

<b>CONTACTO AUTOR/ES:</b>	<b>CON</b>	<b>Teléfono:</b> +593-988117521 +593-999239238	<b>E-mail:</b> <a href="mailto:jesusdantregrey12@gmail.com">jesusdantregrey12@gmail.com</a> <a href="mailto:kintonbenja@gmail.com">kintonbenja@gmail.com</a>
<b>CONTACTO INSTITUCIÓN (COORDINADOR PROCESO UTE)::</b>	<b>CON LA DEL</b>	<b>Nombre:</b> Dr. Andrés Mauricio Ayon Genkuong <b>Teléfono:</b> +593-997572784 <b>E-mail:</b> <a href="mailto:andres.ayon@cu.ucsq.edu.ec">andres.ayon@cu.ucsq.edu.ec</a>	
<b>SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA</b>			
<b>Nº. DE REGISTRO (en base a datos):</b>			
<b>Nº. DE CLASIFICACIÓN:</b>			
<b>DIRECCIÓN URL (tesis en la web):</b>			