

**UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**Escuela Profesional de Medicina Humana**



*Una Institución Adventista*

TESIS PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MÉDICO CIRUJANO

**“Características clínicas y epidemiológicas de pacientes con aislamiento de *Pseudomonas aeruginosa* multirresistente en la Clínica Good Hope durante el periodo 2016 – 2018”**

Por:

Sofía Ellen Ramírez Villar

Asesor:

Jorge Luis Alave Rosas

Lima, febrero de 2019

ANEXO 07 DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA DEL INFORME DE TESIS

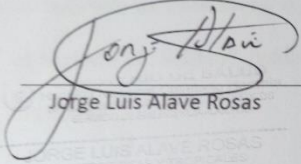
Jorge Luis Alave Rosas, de la Facultad de Ciencias de la Salud, Escuela Profesional de Medicina Humana, de la Universidad Peruana Unión.

DECLARO:

Que el presente informe de investigación titulado: "**Características clínicas y epidemiológicas de pacientes con aislamiento de *Pseudomona Aeruginosa* multirresistente en la Clínica Good Hope durante el periodo 2016-2018**" constituye la memoria que presenta la **Bachiller Sofía Ramírez Villar** para aspirar al título de Profesional de/Grado académico de Médico Cirujano ha sido realizada en la Universidad Peruana Unión bajo mi dirección.

Las opiniones y declaraciones en este informe son de entera responsabilidad del autor, sin comprometer a la institución.

Y estando de acuerdo, firmo la presente constancia en *Lima*, a los 21 de febrero del año 2019



Jorge Luis Alave Rosas

JORGE LUIS ALAVE ROSAS  
DNE. INGENIEROS Y TÉCNICOS  
C.R. 14679



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En Lima, Naña, Villa Unión, a los 20 día(s) del mes de febrero del año 2015 siendo las 10:30 horas, se reunieron en el Salón de Grados y Títulos de la Universidad Peruana Unión, bajo la dirección del Señor Presidente del jurado: Mc Victor Manuel Gonzales Valenzuela el secretario: Mc Luis Felipe Sesena Olivos y los demás miembros: Mc Jorge Luis Peña Cornejo y el asesor: Mc Jorge Luis Alvaré Rojas

con el propósito de administrar el acto académico de sustentación de la tesis titulada "Características clínicas y epidemiológicas de pacientes con aislamiento de Pseudomonas Aeruginosa multi-resistente en la clínica Hospital Hope durante el periodo 2014-2018" de el(los)/la(las) bachiller(es): a) Sofía Ellen Raviro Villar

b) conducente a la obtención del título profesional de Médico Cirujano (Nombre del Título Profesional) con mención en:

El Presidente inició el acto académico de sustentación invitando al (los)/a(la)(las) candidato(a)s hacer uso del tiempo determinado para su exposición. Concluida la exposición, el Presidente invitó a los demás miembros del jurado a efectuar las preguntas, y aclaraciones pertinentes, las cuales fueron absueltas por el(los)/la(las) candidato(a)s. Luego, se produjo un receso para las deliberaciones y la emisión del dictamen del jurado.

Posteriormente, el jurado procedió a dejar constancia escrita sobre la evaluación en la presente acta, con el dictamen siguiente:

Candidato (a): Sofía Ellen Raviro Villar

Table with columns: CALIFICACIÓN, ESCALAS (Vigesimal, Literal, Cualitativa), Mérito. Row 1: Aprobado, 16, B, Bueno, Muy bueno

Candidato (b):

Table with columns: CALIFICACIÓN, ESCALAS (Vigesimal, Literal, Cualitativa), Mérito. Row 1: Empty

(\*) Ver parte posterior

Finalmente, el Presidente del jurado invitó al(los)/a(la)(las) candidato(a)s a ponerse de pie, para recibir la evaluación final y concluir el acto académico de sustentación procediéndose a registrar las firmas respectivas.

Signatures for Presidente, Asesor, Miembro, and Secretario.

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo investigado va dedicado principalmente a Dios, por haberme dado la vida, haberme dado salud y fuerza para continuar en este proceso.

A mi madre, Noemí Villar, por todos los consejos, principios y valores que inculcó en mí desde temprana edad, por el ejemplo de perseverancia, esfuerzo y sacrificio que realizó por mí durante todo este tiempo.

A mi padre, Wenceslao Ramírez por el apoyo que me ha brindado en diferentes circunstancias cuando más necesitaba, sus consejos y palabras de ánimo que también han sido parte de esta historia.

A mis padres en general porque ambos han contribuido en mi persona, he adquirido diferentes modelos para mi vida, de los cuales estoy muy agradecida. Gracias por haber sido mis padres. gracias por confiar en mí.

A mis hermanos, especialmente Daniel Ramírez e Inés Ramírez por estar siempre presente, por su comprensión, consejos y porque la primera etapa de mi vida lo pase junto a ustedes y ha sido todo un privilegio. Gracias porque aun ahora me acompañan en mis sueños y metas.

A la Hna María Cárdenas y al Dr. Carlos Balarezo, porque sus vidas han sido la inspiración, que me ha ayudado a tomar decisiones correctas, especialmente por la convicción que demostraron sobre su creencia en Dios es por eso que, así como ustedes decidieron por Cristo, yo también decido por Él.

## **AGRADECIMIENTOS**

Quiero aprovechar este espacio para agradecer a todos aquellos Doctores y Doctoras que en su momento fueron parte de mi formación académica, decirles: “muchas gracias”.

Además, agradecer a aquellas personas que también estuvieron involucrados en la realización del presente trabajo.

A mi asesor el Dr. Jorge Alave, quien ha sido el timón que con paciencia me ha llevado por el camino a la realización y culminación del presente trabajo, gracias por los consejos y por darme una empujadita en el momento preciso.

Al gran médico internista, el Dr. Nelson Díaz por haber compartido sus valiosos conocimientos que me ayudaron a crecer día a día en mi vida profesional y también en mi protocolo, gracias por su paciencia, dedicación, apoyo incondicional y amistad.

Gracias también a la bióloga Marllory, la Mg. Edda New, al Dr. Jorge Peña, al Dr. Ronny Chilon, a mis compañeros y a todos aquellos que de alguna u otra manera colaboraron y me aconsejaron para llegar a este peldaño.

## Índice General

RESUMEN .....	12
ABSTRACT .....	14
CAPÍTULO I. El Problema.....	15
Formulación del problema .....	17
JUSTIFICACIÓN .....	17
PRESUNCIÓN FILOSÓFICA .....	18
OBJETIVOS .....	22
Objetivo general .....	22
Objetivo específico .....	22
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO.....	23
Antecedentes de la investigación .....	23
Bases teóricas .....	30
Infección nosocomial .....	30
Pseudomonas aeruginosa (PA) .....	31
Mecanismos de resistencia ante microbianos .....	39
Factores pronósticos, morbilidad y mortalidad .....	40
CAPÍTULO III: MATERIALES Y MÉTODOS .....	41
Descripción del lugar de estudio .....	41
Población de estudio .....	42

Muestra .....	42
Criterios de inclusión .....	42
Criterios de exclusión.....	42
Diseño de estudio .....	43
Procedimiento de estudio .....	43
Aspectos éticos.....	43
Procesamiento y análisis de los resultados .....	44
Definición operacional de variables .....	44
CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSION.....	54
RESULTADOS .....	54
DISCUSION.....	64
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	70
CONCLUSIONES .....	70
RECOMENDACIONES .....	70
REFERENCIAS.....	72
ANEXOS .....	81

## ÍNDICE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Características clínicas y epidemiológicas de los 48 pacientes con aislamiento de Pseudomonas aeruginosa en la Clínica Good Hope durante el periodo 2016 – 2018 .....	55
<b>Tabla 2.</b> Factores sociodemográficos de los 33 pacientes hospitalizados con infección por Pseudomonas aeruginosa de la Clínica Good Hope durante el periodo 2016-2018.....	58
<b>Tabla 3.</b> Factores epidemiológicos de los 33 pacientes hospitalizados con infección por Pseudomonas aeruginosa de la Clínica Good Hope durante el periodo 2016-2018.....	59
<b>Tabla 4.</b> Factores clínicos de los 33 pacientes hospitalizados con infección por Pseudomonas aeruginosa de la Clínica Good Hope durante el periodo 2016-2018 .....	61
<b>Tabla 5.</b> Perfil fenotípico en pacientes hospitalizados con infección por Pseudomonas aeruginosa de la Clínica Good Hope durante el periodo 2016 - 2018 .....	63



## ÍNDICE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Características de la población de pacientes con aislamiento de <i>Pseudomonas</i> aeruginosa en la Clínica Good Hope durante el periodo 2016 - 2018 .....	54
---	----

## ÍNDICE ANEXOS

Anexo 1. Ficha de Recolección De Datos .....	81
Anexo 2. Constancia de revision lingüística .....	814
Anexo 3. Constancia de revision estadística .....	815

## **ABREVIATURAS**

PA: Pseudomonas Aeruginosa

IRAS: Infecciones Relacionadas A La Atención Sanitaria

UCI: Unidad De Cuidados Intensivos

UCIN: Unidad De Cuidados Intermedios

UMAE: Unidades Médicas De Alta Especialidad

IMSS: Instituto Mexicano De Seguro Social

HNAL: Hospital Nacional Arzobispo Loayza

## RESUMEN

**Introducción:** en Latinoamérica, la *Pseudomonas aeruginosa* es el patógeno más aislado dentro de los hospitales, causante de múltiples infecciones relacionadas con la asistencia sanitaria (los más afectados son los pacientes en estado crítico hospitalizados en unidades de cuidados intensivos), ocasionando estancias hospitalarias prolongadas, alto consumo de recursos por incremento del costo, curso fulminante y letalidad bastante alta. Perú aún no cuenta con un sistema de servicios de salud eficiente, por tal motivo urge mejorar este problema. **Objetivo:** determinar los factores asociados a las infecciones por *Pseudomonas aeruginosa* relacionadas con la asistencia sanitaria en pacientes de la Clínica Good Hope durante el periodo 2016 – 2018. **Metodología:** es un estudio no experimental, observacional, transversal, retrospectivo. **Resultados:** la edad promedio fue de 73,9 años con una desviación estándar de 17,8 años, además del total de los pacientes analizados, 18 eran mujeres (54,5%) y 15 varones (45,5%). Estancia hospitalaria con un promedio de 27,2 días y una desviación estándar de 20,2 días; servicio donde se le diagnosticó la infección 51,5% en medicina interna y 24,2% en UCI adultos. Las comorbilidades más resaltantes fueron que el 84,8% de pacientes que se encontraban en extremos de edad, 63,6% tuvieron como antecedentes alguna cirugía mayor; en la exposición a factores predisponentes los más importantes fueron el uso de catéter periférico en 93,9%, sonda Foley en 57,6%, sonda nasogástrica en 54,5%; dentro de los tipos de infección se encontró en mayor porcentaje a la neumonía nosocomial en un 36,4%, infección del tracto urinario en un 21,2%. **Conclusiones:** las características de los pacientes son muy similares a las descritas previamente en otros estudios. Los factores de riesgo más frecuentemente representados fueron el sexo femenino, el contacto previo con el sistema sanitario, el uso de dispositivos, la edad extrema y

comorbilidades. **Palabras clave:** Infección, *Pseudomonas aeruginosa*, factores asociados a atención sanitaria.

## ABSTRACT

**Introduction:** In Latin America *Pseudomonas aeruginosa* is the most isolated pathogen in hospitals, causing multiple infections related to health care (the most affected are critically ill patients hospitalized in intensive care units), resulting in prolonged hospital stays, high consumption of resources by cost increase, fulminating course and quite high lethality. Peru still does not have an efficient health services system, for this reason it is urgent to improve this problem. **Objective:** To determine the factors associated with *Pseudomonas aeruginosa* infections related to health care in patients of the Good Hope Clinic during the period 2016 - 2018. **Methodology:** it is a non-experimental, observational, transversal, retrospective study. **Results:** The average age was 73.9 years with a standard deviation of 17.8 years, in addition to the total number of patients analyzed, 18 were women (54.5%) and 15 men (45.5%). Hospital stay with an average of 27.2 days and a standard deviation of 20.2 days; service where the infection was diagnosed 51.5% in internal medicine and 24.2% in adult ICUs. The most notable comorbidities were that 84.8% of patients who were at the extremes of age, 63.6% had a history of major surgery; in the exposure to predisposing factors the most important were the use of peripheral catheter in 93.9%, Foley catheter in 57.6%, nasogastric tube in 54.5%; Within the types of infection we found a greater percentage of nosocomial pneumonia in 36.4%, urinary tract infection in 21.2%. **Conclusions:** The characteristics of the patients are very similar to those previously described in other studies. The most frequently represented risk factors were the female sex, previous contact with the health system, the use of devices, extreme age and comorbidities. **Key words:** Infection, *Pseudomonas aeruginosa*, factors associated with health care.

## CAPÍTULO I.

### EL PROBLEMA

La definición de infección nosocomial también llamada “Infección relacionada con la asistencia sanitaria (IRAS)”, dada por el consenso internacional, es “aquella que se adquiere intrahospitalariamente y que puede manifestarse durante o después del internamiento del paciente”. Se ha calculado en el año 2015, que 5 a 10 % de los ingresados a hospitalización, adquieren infección nosocomial, lo que equivale a unos 2 millones de infecciones al año <sup>(1)</sup>.

Para el 2017, la Organización Mundial de la Salud (OMS) publicó la lista de los «patógenos prioritarios» entre ellos se observó en su mayoría, patógenos de origen intrahospitalario, resistentes a los antibióticos, se incluyeron las 12 familias bacterianas más peligrosas para la salud humana, como por ejemplo *Acinetobacter*, *Pseudomonas* y varias enterobacteriáceas como *Klebsiella*, *E. coli*, *Serratia*, y *Proteus*. Un estudio retrospectivo multicéntrico realizado en Líbano (último país de la Unión Europea) identificó como patógenos causantes de infecciones adquiridas intrahospitalarias por orden de frecuencia a *Pseudomonas aeruginosa* (12%), *Klebsiella pneumoniae* (6.2%) y *Acinetobacter baumannii* (3.1%) <sup>(2)</sup>.

Estudios realizados en diferentes hospitales de Latinoamérica mencionan que por orden de frecuencia *Pseudomonas aeruginosa* (PA) es el patógeno más aislado dentro de los hospitales, que causa múltiples infecciones asociadas con la atención de la salud <sup>(3)(4)(5)(6)(7)(8)</sup>, los más afectados son los pacientes en estado crítico hospitalizados en unidades de cuidados intensivos (UCI), inmunocomprometidos, extremos de edad, pacientes con pérdida de barreras anatómicas a la infección, en la implantación de cuerpos extraños y en pacientes con fibrosis quística <sup>(7)(1)</sup>. Además muy frecuentemente el PA causa enfermedad severa como la bacteriemia, neumonía, infecciones del sistema nervioso central, infecciones urinarias e infecciones cutáneas en personas quemadas <sup>(9)(7)</sup>, ocasionando estancias hospitalarias prolongadas (un promedio mínimo de tres días), alto

consumo de recursos debido al incremento del costo (hasta mil millones de dólares al año) <sup>(8)(1)</sup>, con un curso fulminante y una letalidad bastante alta <sup>(9)</sup>.

La mortalidad en el periodo de los años 60 llegaba al 90%. El desarrollo de antibióticos antipseudomónicos y el uso de cobertura empírica ante factores de riesgo, ha logrado disminuir dicha mortalidad, sin embargo, a pesar de dar tratamiento adecuado con antibióticos, la mortalidad sigue siendo extremadamente alta (en torno al 20-40% en gran porcentaje de estudios) <sup>(8)(9)</sup>, esto por la resistencia intrínseca que presenta PAy por su gran capacidad para adquirir mecanismos de resistencia <sup>(6)</sup>.

El tratamiento con carbapenémicos (imipenem, meropenem, doripenem) es de elección y son ampliamente utilizados en infecciones ocasionadas por PA, sin embargo los aislamientos de cepas resistentes a estos antibióticos han incrementado notablemente a nivel mundial y han sido descritos fundamentalmente en infecciones intrahospitalarias en países de América Latina y el Perú <sup>(10)</sup> donde la resistencia a este tipo de antibióticos ha aumentado más rápidamente que en otras regiones <sup>(5)</sup>. En el 2017, en Trujillo, Paucar Caro JC, en su estudio describió la presencia de cepas de PA con una resistencia elevada a antibióticos como ceftazidima (71%), aztreonam (62%) e imipenem (47%) <sup>(11)</sup>.

Desde marzo del año 2014, la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS) subrayaron la necesidad de reforzar la vigilancia y crear estrategias para el control y prevención de la diseminación de esta enfermedad <sup>(5)</sup>. En el año 2015, la Asamblea de la OMS adoptó como mutuo acuerdo un plan de acción a nivel mundial, involucrando a todas las regiones de diferentes países, con el objetivo de concientizar y educar acerca de la resistencia antimicrobiana; para mejorar el uso de los antibióticos, reducir nuevos casos de infección nosocomial, aminorar la propagación de los microorganismos resistentes,



afianzar una sostenible inversión para combatir la resistencia antimicrobiana, disminuir la morbilidad, la mortalidad, las readmisiones, las recaídas, las complicaciones y la estancia hospitalaria. Consideraron también que aunque en América Latina y Cuba el problema sea muy difícil de vencer; no perdieron la esperanza de que todo es posible si se dirigen todos los esfuerzos en esa dirección<sup>(12)(13)</sup>.

A pesar de toda la información descrita, se han realizado pocos estudios sobre la infección por PA en Perú y la información actualizada es limitada. Esta información sería de importancia para identificar factores, que favorecen la expansión de este patógeno. Por lo tanto, nosotros proponemos describir las características clínicas y epidemiológicas de pacientes que fueron hospitalizados con aislamiento de *Pseudomonas aeruginosa* en la Clínica Good Hope durante el periodo 2016 – 2018 y utilizando un análisis multivariado identificar factores asociados a la resistencia<sup>(10)</sup>.

## **Formulación del problema**

¿Cuáles son los factores asociados a las infecciones por *Pseudomonas aeruginosa* en pacientes hospitalizados de la Clínica Good Hope durante el periodo 2016 – 2018?

## **JUSTIFICACIÓN**

**Aporte teórico:** el presente estudio contiene bibliografía sistematizada y actualizada sobre los factores relacionados con la infección por *Pseudomonas aeruginosa*; además será de utilidad para la realización de investigaciones futuras relacionadas con el tema. Al igual que mediante el presente trabajo muchos estudiantes y profesionales del área de la salud podrán ampliar y mejorar sus conocimientos acerca de la importancia de identificar factores asociados a infecciones con este agente infeccioso, con el fin de implementar estrategias de control de infecciones, evitar la diseminación, disminuir la morbilidad y mortalidad en esta clínica privada.

**Aporte práctico y social:** con este estudio se puede aportar información necesaria para evitar que futuros pacientes lleguen a adquirir esta infección, dado que se sabrán los factores que se asocian a su adquisición. Además, también mencionar que por la alta resistencia a *Pseudomonas aeruginosa*, se pueden tomar medidas preventivas que disminuyan las tasas de abandono al tratamiento. También los profesionales de los servicios de salud se beneficiarán con este estudio, ya que podrán poner mayor énfasis en el seguimiento de estos pacientes.

Así mismo, los resultados de esta investigación servirán de base para que los profesionales de la salud puedan realizar programas y actividades de capacitación sobre la importancia al tratamiento, y de esta manera, mejorar los índices de calidad del servicio.

### **PRESUNCIÓN FILOSÓFICA**

Antes de empezar, es importante mencionar que no estuvo dentro de los planes divinos, la presencia de enfermedades. El concepto de infecciones por PA no está registrado como tal en la Biblia. Sin embargo, la Biblia menciona a las enfermedades en el sentido de la prevención, así lo revela el Antiguo y Nuevo Testamento, iniciando con Génesis 1:29 *“Y dijo Dios: he aquí que os he dado toda planta que da semilla, que está sobre toda la tierra, y todo árbol en que hay fruto y da semilla; os será para comer”*. Esta orden fue establecida antes que ingresara el pecado, sin embargo, luego de la caída, Dios permitió el consumo de carnes, al mostrarnos los tipos de carne y cuáles se debían comer en Levítico todo el cap. 11. Al inicio la alimentación se basaba de frutas, verduras, frutos secos y semillas frescas recogidas de los árboles, sin embargo, con la entrada del pecado esto cambió, ahora se mataba para comer.

Este punto de la alimentación saludable es importante en el presente trabajo ya que la infección por PA es frecuente en personas con alguna malnutrición, inmunosupresión (como en la diabetes mellitus y otros). La primera prueba de obediencia a Dios se trató del mismo punto, como es sabido Adán cayó en la tentación, con esta acción la muerte ingresó al lugar de perfección de manera

indirecta, pues ellos no murieron al instante, sin embargo, Satanás sabía que morirían después, la falta de temperancia los llevaría a la misma consecuencia “la muerte” en este caso por medio de las enfermedades <sup>(21)</sup>.

El investigador White menciona que aquellas personas que se permiten a sí mismos convertirse en esclavos de un apetito de glotonería, habitualmente van más lejos, y se desvalorizan complaciendo sus pasiones corrompidas, las cuales se han excitado por la intemperancia en el comer y el beber. Se descuidan tanto hasta que la salud y el intelecto se degeneran. Sus facultades de raciocinio, se encuentran en gran medida destruidas por los malos hábitos <sup>(22)</sup>.

De esta forma Satanás pudo vencer a gran parte de la raza humana, él sabía que el poder dominante del apetito arruinaría y actualmente sigue arruinando la vida de millares de personas, que, si hubiesen vencido en ese punto, habrían tenido fuerza moral para alcanzar la victoria sobre todas las demás tentaciones de Satanás. La continua transgresión de las leyes, por el hombre desde la primera desobediencia ha producido enfermedad, dolor y muerte. Y así, la tentación de complacer el apetito se hará más poderosa y más difícil de vencer <sup>(23)</sup>.

Así lo revela el libro de Levítico en los capítulos 12, 13, 14, 15, 16, 17 y 18 cuando el campamento del pueblo israelita se encontraba en el desierto y su estadía duró 40 años, durante ese tiempo el pueblo de Israel recibió muchas leyes y promesas que serían cumplidas si ellos obedecían. En estos capítulos se habla sobre la mujer, el parto, la lepra (cómo debía de ser el trato, la higiene para evitar el contagio pues era la enfermedad más temida en ese tiempo y con frecuencia ocasionaba la muerte), las impurezas físicas, Dios no permitía impurezas de la persona ni de la ropa, y ordenó que los que presentaban impurezas personales fueran excluidos del campamento hasta la noche, y luego se exigía que se lavasen a sí mismos y a sus ropas antes de incorporarse nuevamente al campamento. Tampoco debían tener impurezas cerca de sus tiendas y hasta una

gran distancia del campamento, no fuera que el Señor pasara por allí y viera su inmundicia <sup>(24)</sup>; sin embargo no solo se enfocaba en lo físico sino también en la parte espiritual y mental en relación con la paz interna recibida por el perdón de los pecados (para recibir el perdón debían tener verdadero arrepentimiento) y la limpieza total de esta, el día de la expiación que se menciona en el capítulo 16. Sin embargo, esta paz interna incluía las relaciones entre ellos, por lo que también Dios dejó consejos sobre cómo actuar ante los actos de inmoralidad, que incluyeran justicia y santidad; de esta manera sería un pueblo unido. Se han mencionado todos estos puntos ya que incluyen una buena salud. Recordando que la definición de salud según la OMS: “Es un estado de perfecto (completo) bienestar físico, mental y social, y no solo la ausencia de enfermedad”

Los pacientes con infecciones intrahospitalarias por PA presentaron diferentes factores que los predisponían a tener más riesgo de infección, dentro de los cuales se incluyen las comorbilidades (como la enfermedad pulmonar crónica, enfermedad renal crónica, diabetes mellitus, trasplante de órgano sólido, malnutrición, inmunodepresión, soporte extracorpóreo, cirugía mayor, cardiocirugía), que pudieron ser prevenidas, sin embargo no se lograron por los malos hábitos de vida y por el incumplimiento de las leyes establecidas para la salud.

En cuanto al trato que se debe dar a los enfermos, especialmente a aquellos que están en una etapa crítica, es importante considerar las necesidades o los peligros circunstanciales del paciente según su contexto, el que cuida debe evitar una señal de temor, de impaciencia, y hasta una falta de simpatía, pues estos puntos casi insignificantes pueden decidir entre la vida y la muerte y llevar de manera precoz a la tumba a un paciente que, de haberse procedido de otra manera, hubiera podido reponerse. Además, los que cuidan a los enfermos deben tener presente cumplir los puntos del buen régimen alimenticio, el aseo, el aire puro y el ejercicio. Esto lo ayudará a soportar la carga suplementaria que le es dada y le ayudará a evitar contraer enfermedad <sup>(25)</sup>.

Los dormitorios en las horas de visita y en todo momento deben ser muy ventilados, con exposición a la luz y al sol. No descuidar de dejar las ventanas abiertas varias horas cada día, hacer correr las cortinas y airear cabalmente la habitación. Ni por un corto tiempo se debe permitir que se contamine la pureza de la atmósfera, de esta manera se evita que las camas y las ropas de cama se humedezcan, y la atmósfera no será tóxica <sup>(24)</sup>. Aquí recalcar, cuán importante es el cuidado de las habitaciones y el personal de salud en la transmisión de este patógeno.

Todos estos puntos registrados en la Biblia y explicados de manera más comprensible a la raza humana en los escritos de profecía (la luz menor), tuvieron un objetivo, consistente en mostrar que no todo está perdido. La llegada de Jesús, su nacimiento, su vida, su muerte y su resurrección trajo la salvación, cuando estuvo en la tierra dejó un gran ejemplo, fue un hombre sin pecado y venció en el punto que Adán no pudo vencer, lo demostró en el desierto luego de 40 días de ayuno y oración, cuando satanás le pidió que convirtiera las piedras en panes (Lucas 4: 1 – 13). Él mostró que, aunque exista la tentación, obedeciendo las leyes de Dios, es posible vencer, y él nos dará dominio propio en la elección de nuestra alimentación, el estilo de vida, los buenos hábitos, etc. y así evitar muchas enfermedades y para el presente estudio evitar las comorbilidades mencionadas anteriormente; Hebreos 4: 15 dice:

*Porque no tenemos un sumo sacerdote que no pueda compadecerse de nuestras debilidades, sino uno que fue tentado en todo según nuestra semejanza, pero sin pecado”.*

Romanos 5: 17, 18 y 19 *“Pues si por la transgresión de uno solo reinó la muerte, mucho más reinarán en vida por uno solo, Jesucristo, los que reciben la abundancia de la gracia y del don de la justicia. Así que, como por la transgresión de uno vino la condenación a todos los hombres, de la misma manera por la justicia de uno vino a todos los hombres la justificación de vida. Porque, así como por la desobediencia de un hombre los muchos*

*fuieron constituidos pecadores, así también por la obediencia de uno, los muchos serán constituidos justos.*

Para concluir esta parte, la cosmovisión bíblica se enfoca también a los resultados esperados de este estudio, que engloba identificar factores relacionados que favorecen la expansión de este patógeno y adoptar prácticas preventivas para su control y manejo, de esta manera recibir en parte la promesa que Dios nos dejó en 3 Juan 2:

*Amado, yo deseo que tú seas prosperado en todas las cosas y que tengas salud, así como prospera tu alma”. El motivo de porque Dios nos envió tantos escritos de prevención en la Santa Biblia, se encuentra en, 1 corintios 6:20 “Pues habéis sido comprados por precio; glorificad, pues, a Dios en vuestro cuerpo y en vuestro espíritu los cuales son de Dios”.*

Nos creó y nos volvió a comprar con sangre por amor. La muerte terrenal no es el final para los que creen en él.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo general**

Identificar las características clínicas y epidemiológicas de pacientes en quienes se aisló *Pseudomonas aeruginosa* durante la hospitalización en la Clínica Good Hope, periodo 2016 – 2018.

### **Objetivo específico**

- Identificar los factores epidemiológicos para la infección por *Pseudomonas aeruginosa*.
- Identificar los factores clínicos para la infección relacionada por *Pseudomonas aeruginosa*.
- Identificar el perfil fenotípico de los antimicrobianos usados en el tratamiento a la infección relacionada por *Pseudomonas aeruginosa*.

## CAPITULO II

### MARCO TEÓRICO

#### **Antecedentes de la investigación**

1. Callejas Díaz, A 2016, en su investigación: “Impacto de la bacteriemia por *Pseudomonas aeruginosa* en un hospital de tercer nivel: mortalidad y factores pronósticos, consumo de recursos y evolución en el tiempo desde el punto de vista microbiológico” realizada en un Hospital Universitario, Puerta de Hierro en Madrid que cuya población e estudio fueron pacientes hospitalizados que habían presentado un episodio de bacteriemia por PA desde el 1 de enero de 2009 hasta el 31 de diciembre de 2014, mostró que la bacteriemia por PA se asociaba con gran mortalidad, tanto global (37,3%) como atribuible (29,1%), siendo notablemente elevada al inicio, además los factores de riesgo frecuentemente representados fueron el sexo masculino; el contacto previo con el sistema sanitario, el uso de dispositivos o antibióticos y la inmunodepresión, todos ellos presentes en más del 50% de los pacientes. Además, es válido mencionar que la inmensa mayoría de las bacteriemias fueron de origen intrahospitalario o asociadas a cuidados sanitarios. Los sitios de infección más frecuentes fueron el respiratorio, el urinario y el desconocido, la mayoría de los pacientes sufrieron un importante deterioro clínico tras la bacteriemia. El estudio describe también los factores asociados a mayor probabilidad de aislamiento de cepas multirresistentes que incluyen la edad, la estancia hospitalaria superior a 2 semanas, el ingreso en UCI, la inmunodepresión, la colonización previa por PA, el uso de dispositivos y antibióticos, especialmente si estos tenían actividad frente a PA. La adecuación del tratamiento empírico y el uso de terapia combinada no se asociaron a mejor pronóstico, ni en mortalidad ni en curación. El

antibiótico que mostró mayor beneficio en ambas variables fue piperacilina/tazobactam, que además fue el betalactámico con menor proporción de resistencias <sup>(8)</sup>.

2. López Cajina, M 2015, en su investigación: “Infecciones por *Pseudomonas aeruginosa* y su perfil de resistencia en egresados del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014” mostró que el PA afecta a los menores de 1 año de edad, que tienen comorbilidades y habitualmente son manejados en UCI. La cuarta parte de los pacientes hospitalizados presentó infecciones por PA adquirida en la comunidad; cuya resistencia antimicrobiana era baja; y el uso previo de antibióticos era menor de 3 días. El foco de origen de infección normalmente fue el tracto respiratorio, y se manifestaba principalmente como neumonía asociada al ventilador mecánico. Además, el mayor porcentaje de aislamientos se dio en primer lugar de muestras de secreciones y luego, muestra de sangre. Como factor predisponente, la exposición a antibióticos previos fue el más importante, esto contribuye a la alta resistencia bacteriana. Hasta el momento, en ese hospital, los carbapenem son la principal opción terapéutica contra las PA, debido que esta ha mostrado resistencia hasta en un 50% a las penicilinas y cefalosporinas antipseudomonas. El tratamiento empírico que emplearon, les resultó adecuado en gran parte de los casos, según el patrón de susceptibilidad, lo que probablemente, en asociación con la alta sensibilidad de esta bacteria a los carbapenems, ayude a disminuir la mortalidad observada. El estudio menciona que no hay diferencias en cuanto a la cantidad de aislamientos que se presentaron en los diferentes años de estudio, sin embargo recalcó el incremento de la resistencia bacteriana para el año 2014, relacionándolo también con mayor porcentaje de fallecidos en ese año <sup>(20)</sup>.



3. Arias Flores, R 2016, en su estudio titulado “Los microorganismos causantes de infecciones nosocomiales en el Instituto Mexicano del Seguro Social”, mostró que el microorganismo más frecuentemente aislado fue la *Escherichia coli* (16.9%), *Staphylococcus coagulasa-negativos* (14%) y *Pseudomonas aeruginosa* (19.9%). Al comparar entre las unidades de segundo nivel y las unidades de tercer nivel, PA resultó ser más frecuente en las unidades médicas de alta especialidad (UMAE) que en hospitales de segundo nivel. Además, *Acinetobacter spp* es más frecuente en las UMAE que en los hospitales de segundo nivel y *Candida albicans* es más frecuente en los hospitales de segundo nivel que en las UMAE. En los hospitales monotemáticos de tercer nivel se observó una alta frecuencia de PA en las UMAE de adultos a diferencia de todas las demás UMAE. Mientras que *Staphylococcus aureus* fue más frecuente en las UMAE de Traumatología y Ortopedia, *Escherichia coli* más frecuente en la UMAE de Oncología y *Staphylococcus coagulasa-negativos* en las UMAE de Ginecoobstetricia y Pediatría. Cabe resaltar que, en los hospitales de alta especialidad, en los adultos se identificó *Escherichia coli* y PA como bacterias más frecuentes siendo sus principales infecciones reportadas neumonías e infecciones de vías urinarias. Según estos resultados el estudio concluye mencionando en primer lugar que dicha investigación puede ser considerada como un estudio más cercano a uno nacional en relación a la etiología de las infecciones nosocomiales en México, ya que presenta un panorama de los principales microorganismos aislados de todos los hospitales del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), el cual otorga atención de salud a casi la mitad de la población mexicana. En segundo lugar, en el estudio se observan grandes similitudes al análisis presentado por Estados Unidos y la Unión Europea, ya que identificaron como principales microorganismos *Escherichia coli*

y *Staphylococcus aureus*. Sin embargo, se evidenció una alta frecuencia de *Pseudomonas Aeruginosa* esto dado que México tiene el mayor consumo de antibióticos registrado en Latinoamérica, lo cual favorece la selección natural de bacterias más resistentes en los hospitales, como la PA. En tercer lugar, comentar la alta prevalencia de *Escherichia coli* en todas las unidades, más evidente en las unidades de segundo nivel el estudio sugiere que se deba a una deficiencia en el programa de higiene de manos <sup>(26)</sup>.

4. Cueva Parra, D 2014, en su investigación: “Infecciones intrahospitalarias por *Pseudomona Aeruginosa* en pacientes adultos. Hospital José Cayetano Heredia año 2014” realizada en Piura (Perú), mostró que durante el año 2014 la incidencia de infecciones intrahospitalarias por PA fue (8.8%) inferior en comparación con los datos proporcionados por SENTRY, en cuanto a las características demográficas la edad promedio fue  $58.6 \pm 22.8$  años, el 66% fueron varones y el 54% pertenecía a la provincia de Piura. Las comorbilidades por orden de frecuencia fueron: HTA (40%), Enfermedad renal crónica (22%) y diabetes mellitus (18%); como antecedente importante el 94% tenía hospitalizaciones previas. Frecuentemente los diagnósticos de ingreso fueron neumonía (20%), desorden cerebro vascular (20%), insuficiencia respiratoria (16%) y abdomen agudo quirúrgico (14%). Los procedimientos invasivos más usuales fueron la sonda urinaria (80%), la sonda nasogástrica (64%) y la ventilación mecánica (56%), recalando que al 92% de pacientes se le realizó algún procedimiento. Los sitios de infección más frecuente fueron el sistema respiratorio, neumonías (80%) seguida del sistema del tracto urinario, infección urinaria (13.3%). Los servicios con mayor cantidad de casos fueron las áreas críticas; UCI (30%), Medicina Interna (28.3%) y UCIN (25%). La letalidad encontrada fue de 32%. El 88% de los pacientes recibió antimicrobianos previo a la infección intrahospitalaria, los más

frecuentes fueron, ceftriaxona (50%), ciprofloxacino (50%) e imipenem (44%), también se encontraron 14 antibiótipos, de los cuales 4 eran más sobresalientes (A1, AS, A4 y A7) y todas ellas eran causantes de altas tasas de multirresistencia y sepsis. Sin embargo, el antibiótipo más frecuente era el A1 y el más letal era el AS. Y, además, en comparación con otros autores; el porcentaje de cepas multirresistentes (76.7%), la estancia hospitalaria total promedio (67.8 días) y la estancia previa a la adquisición de la infección intrahospitalaria (44.4 días) alcanzaron un valor más elevado de lo esperado <sup>(18)</sup>.

5. Carranza Vásquez, S y Vásquez Quispe, W 2017, en su estudio “Carbapenemasas en *Pseudomonas Aeruginosa* en aislados de pacientes hospitalizados de un Hospital Nacional en San Juan de Miraflores de enero a junio, Lima-2017” mostraron según sus resultados que la frecuencia de PA era de (9%) ocupando el tercer lugar con 150 aislamientos, luego de *Klebsiella pneumoniae* con 259 (15,6%) y *Escherichia coli* con 734 (44,3%), además las cepas de PA mostraron más resistencia a ceftazidima (51%), aztreonam (51%), seguido por ciprofloxacina (50%) y la mayor sensibilidad se presentó en amikacina (54%), meropenem (53%); piperacilina / tazobactam (31%). Dentro de los aislamientos, en secreción traqueal 30 (19%) se presentó el mayor número para PA, y el servicio con mayor procedencia fue la Unidad de cuidados intensivos 31 (18%). El tipo de carbapenemasas que se encontró en PA, fue de tipo metalcarbapenemasa (MBLs) con un 4%, El desarrollo de este mecanismo de resistencia es de grado clínico y epidemiológico. Finalmente el estudio recomienda la necesidad de la detección de las enzimas para un adecuado manejo de la parte clínica importante para la toma de medidas de control epidemiológico y vigilancia microbiológica, puesto que el reconocimiento temprano de este tipo de resistencia, previene su propagación y además posibilita un tratamiento adecuado, lo cual

es prescindible en servicios hospitalarios donde hay mayor riesgo por exposición a microorganismos letales; además mostrar a los trabajadores de la salud que existen métodos para la detección de mecanismos de resistencia <sup>(5)</sup>.

6. Llanos Torres, Ky Pérez Orozco, R 2017, en su estudio titulado “Frecuencia de infecciones nosocomiales en unidades de observación de emergencia de dos Hospitales de Tercer Nivel del Perú” en su estudio realizado en el Hospital Cayetano Heredia (HNCH) y Hospital Nacional Arzobispo Loayza (HNAL), mostraron que la frecuencia de infecciones intrahospitalarias en los servicios de emergencia de ambos hospitales era 8.06 %. También recalcaron 3 factores relacionados a infección intrahospitalaria, entre los cuales: primero, la ventilación en los ambientes hospitalarios fue el 32% del total de pacientes hospitalizados en el HNCH, mientras que el 100% en el HNAL. Segundo, los días de estancia hospitalaria media, en HNCH fueron 7 días a comparación del HNAL que fueron 5 días. Tercero, la mediana de edad en los pacientes con infección nosocomial en ambos hospitales fue como 74 años con rangos intercuartílicos entre 63 a 84 años. Al igual que en el género en ambos hospitales se encontró que 54.3% eran varones y 45.97% eran mujeres y su relación con las infecciones intrahospitalarias se hallaron 8 pacientes (52.94%) son varones y 7 son mujeres (47.06%). La distancia entre camas se halló que el HNCH contaba con una media de 63.06 cm, teniendo como menor distancia encontrada 8 cm y la mayor 130 cm; a diferencia con el HNAL se obtuvo una media de 66.8 cm siendo la menor distancia 15 cm y la mayor 157 cm, mostrando no haber diferencia significativa (régimen establecido en Perú 150 cm). Respecto al uso de antibióticos, el 100% de pacientes con diagnóstico de infección intrahospitalaria contaba con terapia antibiótica, siendo

meropenem (47.06%) el antibiótico más utilizado, luego ceftazidima- ciprofloxacino (17.65%) y la combinación de ceftriaxona - clindamicina (5.88%). Finalmente el estudio concluye mencionando que la frecuencia de infecciones intrahospitalarias en los servicios de emergencia de ambos hospitales fue de 8.06%, lo cual significaba casi 4 veces lo reportado como prevalencia puntual en Perú en el año 2016, además se halló como factores asociados a infección nosocomial: los días de estancia hospitalaria, la edad de los pacientes y la ventilación, siendo factores comunes en nuestro medio y para terminar un dato alarmante que vigilar y mejorar fue que en el HNCH, 1 de cada 10 pacientes hospitalizados en observación de emergencia contrajeron la infección nosocomial <sup>(17)</sup>.

7. Orellana Arteaga, L 2018, en su estudio “Mortalidad por bacteriemia causada por *Pseudomonas Aeruginosa* resistente a carbapenémicos en un hospital de Lima-Perú, 2010-2017” mostró que los factores de riesgo de mortalidad significativos y asociados con bacteriemia causada por resistente a carbapenémicos fueron: la duración de la estadía hospitalaria en unidad de cuidados intensivos ( $p=0.012$ ), el uso de nutrición parenteral ( $p<0.005$ ), cirugía previa ( $p=0.011$ ), uso previo de antibióticos como el meropenem ( $p=0.015$ ) y de ciprofloxacina ( $p=0,030$ ). Concluyen con la importancia del cuidado con este tipo de paciente por parte del profesional de la salud ya que su conducta disminuya la mortalidad y prevenga estas infecciones. Por lo que se recomienda tener en cuenta estos resultados al momento de la elaboración terapéutica adecuada inicial, al igual que se realicen de forma más general otras investigaciones con una mayor muestra, teniendo en cuenta otros factores de riesgo, lográndose así que estos resultados permitan elaborar un tratamiento apropiado y formular una Guía Clínica de esta patología <sup>(27)</sup>.

## **Bases teóricas**

### **Infección nosocomial**

También conocida como infección relacionada con la asistencia sanitaria (IRAS) ha sido definida por el Consenso Nacional como la infección localizada o sistémica que resulta de una reacción adversa a la presencia de agentes infecciosos o sus toxinas y que no está presente o en período de incubación al momento del ingreso al hospital <sup>(1)</sup>. Incluye las infecciones intrahospitalarias, que manifiestan síntomas después del alta hospitalaria y también las infecciones ocupacionales del personal de salud. La infección relacionada con IRA es considerada cuando aparezca al día 3 o después del ingreso, considerado este como día 1. Se debe excluir toda complicación o diseminación de las infecciones existentes al momento del ingreso, excepto cuando haya un cambio de patógeno o los síntomas sugieran una nueva infección adquirida <sup>(28)</sup>. Además de esta definición, la infección también se determina por los hallazgos clínicos, exámenes auxiliares y otras pruebas <sup>(29)</sup>. La evidencia clínica se dará por la observación directa del sitio de infección o la revisión de otras fuentes como ejemplo el expediente clínico del paciente. La evidencia de laboratorio será gracias a los resultados de los cultivos, los tests de detección antígeno-anticuerpo, o la visualización microscópica. Y otras pruebas que derivan de datos de apoyo de diagnóstico como radiografías, ultrasonidos, tomografías axiales computarizadas o resonancias magnéticas nucleares <sup>(1)</sup>.

### **Epidemiología**

En gran parte de las infecciones nosocomiales, habitualmente los patógenos más aislados son los bacilos gramnegativos (50%), a la cabeza *E. coli* (15%) y *Pseudomonas aeruginosa* (11%) esto es de acuerdo con los datos de la encuesta española de prevalencia de infección relacionada con la asistencia sanitaria (EPINE), además consideran que la mayoría de estos patógenos tienen algún

grado de resistencia antimicrobiana, <sup>(9)</sup> por ejemplo PA ha sido bastante reportado en todos los continentes por su alto porcentaje de resistencia a los antibióticos y su frecuencia reportada en brotes epidémicos intrahospitalarios, área de UCI, áreas de hospitalización, área de cirugía, etc. <sup>(31)</sup>.

## **Pseudomonas aeruginosa (PA)**

### **Morfología**

PA proviene de la familia *Pseudomonadence*, es la especie más importante de su especie y la más contagiosa. Es un bacilo Gram negativo con forma de bastones finos, longitud de 3 µm. de largo a 1.0 µm de ancho, es móvil por sus flagelos polar es mono o lofótrico <sup>(9)</sup>, no fermentador, muy versátil y puede crecer a temperaturas superiores a 42 °C; habita frecuentemente en agua, suelos y plantas <sup>(32)</sup>.

### **Formas de transmisión**

Estudios mostraron que la transmisión exógena de PA resistente a múltiples fármacos en UCI, se daba mediante respiradores, humidificadores, vertederos, duchas, piscinas de hidroterapia, procedimientos de desinfección inadecuados, los guantes y las batas de los trabajadores sanitarios durante sus actividades rutinarias de cuidado de los pacientes, cultivos de vigilancia de pacientes y muestras ambientales de bateas, barandillas de camas, monitores de signos vitales, carros de suministro, pomos de puertas, bombas iv., ventiladores, suelos y pocas veces en las manos <sup>(32)(33)</sup>.

La adquisición endógena se define como la colonización por una cepa sensible a antimicrobianos que posteriormente se vuelve resistente debido principalmente a la presión selectiva de antimicrobianos. Un estudio sobre transmisión de PA resistente a imipenem demostró que entre los sucesos que podían determinarse la adquisición endógena representó el 19% de los

sucesos de adquisición identificados y que la adquisición exógena representaba el 31% de los mismos <sup>(33)</sup>.

### **Epidemiología**

Se trata de un microorganismo estrechamente relacionado con un ambiente de hospital o con un medio sanitario como el ingreso a UCI, el uso previo de antibióticos, dispositivos invasivos y procedimientos instrumentales. Los casos existentes de infecciones causadas por PA durante la hospitalización en Europa el 2011, se encontraba en torno al 8,9%, en España el 2015, en torno a 10,1% (solo 7,1% eran adquiridas fuera del ámbito hospitalario) y a nivel mundial en torno a 8,4% por ello fue registrado como el tercer microorganismo en frecuencia después de *E. coli* y *S. aureus* en el 2016 <sup>(8)</sup>.

### **Patogénesis**

PA es un microorganismo oportunista responsable de múltiples infecciones. Constituye una dificultad grave en pacientes inmunodeprimidos. Un determinante importante para contraer esta infección es en su mayoría por la pérdida de integridad de la barrera física, la condición física del huésped y la adaptabilidad del patógeno. En algunos de estos pacientes, el índice de letalidad alcanza casi el 50% <sup>(5)(9)</sup>.

### **Bacteriemia**

El 80% de las bacteriemias son de origen nosocomial y PA sigue figurando como uno de los más peligrosos que origina esta infección <sup>(9)</sup>. Este patógeno afecta a pacientes en estado crítico, inmunodeprimidos y con múltiples dispositivos invasivos, por lo que no es de extrañar que las bacteriemias se asocian a alta mortalidad <sup>(8)</sup>.



## **Resistencia a medicamentos**

Actualmente se encuentran diferentes aislamientos bacterianos en relación a su resistencia. Se encuentran los multidrogorresistentes (MDR; resistente a 2 o más antibióticos), los extremadamente resistentes (XDR; resistente a 3 o más antibióticos <sup>(10)</sup> y los XDR – C; resistentes incluido los carbapenémicos <sup>(34)</sup>), y aún más angustioso, aislamientos panresistentes (PDR), resistente a todos los antibióticos, incluyendo terapias combinadas <sup>(10)</sup>.

PA extremo drogo-resistente (XDR) es una bacteria importante originaria de muchas infecciones asociadas a IRAS, que suelen ser difíciles de tratar por lo que son epidemiológicamente trascendentales. La característica de MDR, XDR y PDR se debe a la presencia de mecanismos de resistencia <sup>(6)</sup>, limitando las opciones terapéuticas, lo que representa una advertencia para la salud pública mundial y una elevada morbimortalidad <sup>(35)</sup>. Estudios recientes mostraron que triplica la mortalidad en pacientes de terapia intensiva y duplica los días de estancia hospitalaria <sup>(27)</sup>.

Múltiples estudios describen que el uso previo de antipseudomónicos va relacionado con alta adquisición de cepas resistentes al mismo <sup>(3)</sup>.

## **Sitios de infección**

Los Gram negativos oportunistas como PA pueden colonizar la piel, el tracto respiratorio y gastrointestinal, frecuentemente en pacientes con ventilación mecánica, quemaduras y que hayan recibido antipseudomónicos previos con periodos prolongados <sup>(30)</sup>.

## ***Enfermedades del sistema respiratorio***

El uso de ventilación mecánica esta comúnmente relacionado con infecciones nosocomiales debidas a PA por su fácil colonización en este dispositivo y en el tracto respiratorio. Causa gran severidad y letalidad en los pacientes críticos. Un estudio realizado en España el 2017, revela que la traqueobronquitis asociada a ventilación mecánica (TAV) resultó ser monomicrobiano, siendo

los gérmenes más frecuentemente aislados PA en 24,5% <sup>(36)</sup>. En el año 2016, en China se demostró que PA representó el 19.4% de todos los aislamientos en neumonía asociada a ventilación mecánica <sup>(37)</sup>. Y en Perú por los años 2007 a 2010, según los datos de la Red de Seguridad Nacional de Salud de los Estados Unidos (NHSN) el segundo patógeno responsable y más frecuente de la neumonía asociada a ventilación mecánica fue PA <sup>(9)</sup>. En el 2018, en los pacientes con neumonía intrahospitalaria la distribución bacteriana estuvo encabezada por la PA (8,2%) seguido de *Klebsiella pneumoniae*. (7,4%), *E. coli BLEE* (5,7%), *Staphylococcus aureus* (3,3%), *Enterobacter aerogenes* 84 (2,5%) y *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina (1,6%) <sup>(38)</sup>.

En la fibrosis quística también se ha demostrado que, el primordial microorganismo aislado en las muestras respiratorias fue PA, dado por la falta de capacidad para expulsar el moco que queda a nivel pulmonar y la modificación de los mecanismos de defensa. El estudio asegura que a medida que pasa el tiempo, las cepas de pacientes con fibrosis quística tienden a acumular una serie de mutaciones que fomentan la persistencia de microorganismos en los pulmones <sup>(30)</sup>.

### ***Infección de sitio quirúrgico***

Las infecciones de sitio quirúrgico (ISQ), antes conocidas como infecciones de herida quirúrgica (IHQ) lo padecen alrededor de un tercio de todos los pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos <sup>(39)</sup>.

El diagnóstico de ISQ se basa en los criterios de la Norma Oficial Mexicana y se divide en Infección de herida quirúrgica incisional (superficial o profunda) y la infección de órganos y espacios <sup>(40)</sup> aparece dentro de los 30 primeros días siguientes a la cirugía.

### ***Infección del tracto urinario (ITU)***

Múltiples reportes mencionan la ITU como la infección más frecuente dentro del ámbito hospitalario, típicamente se ha fundamentado a la cateterización urinaria permanente como el primordial factor relacionado al desarrollo de ITU asociado a la atención sanitaria (ITU – AAS), debido a que el catéter favorece la formación de biopelículas, que son el medio para el crecimiento, la adaptabilidad y la resistencia a los antimicrobianos <sup>(41)</sup>.

Estudio realizado en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza Lima Perú, mostró que de 222 infecciones nosocomiales, la UCI de medicina en 1000 días presentó nuevos casos de infecciones asociadas al uso de dispositivos, por orden de frecuencia, a la cabeza, neumonía asociada a ventilador mecánico (28,6), infección del torrente sanguíneo asociado a catéter venoso central (11,9) e infección del tracto urinario asociado a sonda Foley (8,1). Los fundamentales patógenos encontrados fueron *Pseudomonas p.* (32,3%) en la UCI de emergencia, *Staphylococcus coagulasa negativo* (36%) en la UCI de medicina y *Cándidas p* (69,2%) en la UCI de cirugía <sup>(29)</sup>.

Por esta razón, gran cantidad de estudios han centrado su análisis en pacientes internados en UCI, portadores de catéter urinario permanente. Sin embargo, otros autores reportaron que entre 20 y 40% de las ITU- AAS no estaban asociadas al uso de catéter. Un estudio realizado en Argentina demostró que el principal agente etiológico aislado de las ITU-AAS no asociados al uso de catéter fue *Escherichia coli* (53,5), seguido de *Klebsiella pneumoniae* (20,6%), *Enterococcus p* (7,9%), *Pseudomonas aeruginosa* (7,5% ) y *Acinetobacter baumannii* (5,9%) <sup>(41)</sup>.

### ***Piel, partes blandas y tejido quemado***

Otro estudio realizado en Colombia reportó que, de los pacientes quemados atendidos en la Unidad de Quemados del Hospital Universitario San Vicente de Paúl de Medellín, las quemaduras de segundo grado profundo, las de tercer grado y las quemaduras extensas, presentaron más alto

riesgo de adquirir infecciones, seguramente debido al alto compromiso sistémico, a la prolongación de la estancia hospitalaria e incluso a la alta frecuencia de intervención de procedimientos quirúrgicos. Los resultado de los cultivos en piel se mostraron positivos para *Pseudomonas aeruginosa* en 22 casos (20,4%), *Staphylococcus aureus* en 21 casos (19,4%), *Acinetobacter baumannii* en 12 casos (11,1%), *Enterobacter cloacae* en 10 casos (9,3%), *Enterococcus faecalis* en 9 casos (8,3%) y *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus mirabilis*, *Staphylococcus epidermidis* y *Escherichia coli* en 2 casos cada uno (1,9%)<sup>(42)</sup>.

El tejidos quemado es la condición clínica más importante, puesto que la lesión estructural de la piel, el tejido desvitalizado y la humedad de las quemaduras facilita el ambiente ideal para la colonización e infección por microorganismos especialmente PA, en consecuencia podría provocar sepsis con o sin bacteriemia<sup>(9)</sup>.

### ***Sistema nervioso central***

Las infecciones del sistema nervioso central son relativamente raras. Se ha considerado en pacientes que recibieron alguna manipulación previa como cirugías craneales, drenajes ventriculares o punción lumbar, traumatismo craneal o infección contigua, principalmente otitis<sup>(9)(30)</sup>.

PA puede causar meningitis por vecindad secundaria infecciones crónicas como la mastoiditis, otitis u osteomielitis craneal crónica<sup>(43)</sup> y abscesos cerebrales como resultado de las alteraciones del sistema inmune; en este caso los extremos de la vida, la inmunosupresión como diabetes mellitus, en enfermedad embólica a partir de endocarditis en pacientes adictos endovenosos<sup>(44)(45)</sup>, pero también en pacientes con exposición al patógeno (cirugía intracraneal, trauma craneoencefálico, entre otros) o con bajo nivel socioeconómico, etc.<sup>(44)</sup>.

### ***Infecciones óseas y articulares***

Es raro este tipo de infecciones, se sabe que existen 3 mecanismos diferentes por los que se puede dar: bacteriemia, inoculación directa dentro del hueso y por diseminación contigua desde otro sitio de infección <sup>(9)</sup>, por ejemplo se tiene la artritis séptica esternoclavicular y la osteomielitis vertebral originados por bacteriemia gracias a la administración endovenosa de drogas ilícitas o como resultado de endocarditis infecciosa en población adicta <sup>(9)(46)</sup>, en otros casos como artritis séptica de la sínfisis del pubis con osteomielitis, la osteomielitis de la base del cráneo y la osteomielitis asociado a heridas punzantes por clavos. A pesar de su poca frecuencia, si la infección es positiva para PA una complicación frecuente es la osteocondritis, osteomielitis y artritis séptica secundaria a heridas punzantes en las uñas de los pies <sup>(9)</sup>.

Un estudio en Colombia el 2018, incluyó a 126 pacientes con fractura, 72% de estos presentaba una fractura abierta de grado IIIA y el 25%, de grado IIIB. Las bacterias gramnegativas fueron las que fundamentalmente se aislaron en los cultivos (41%), de los cuales *Enterococcus faecalis* fue la bacteria aislada con mayor frecuencia (15%), seguido por *Pseudomonas aeruginosa* (13%) <sup>(47)</sup>.

### ***Infección cardiovascular***

La endocarditis nosocomial es rara, sin embargo, se han descrito en pacientes portadores de válvula protésica. PA causa endocarditis, en más del 90% de pacientes usuarios de drogas por vía parenteral, la bacteria está en el agua utilizada <sup>(30)</sup>, al inyectar la droga la acción directa de talco o fibras ocasionan lesión de la válvula nativa, permitiendo un medio adaptable para el nido de las bacterias, además cabe mencionar que PA tiene gran afinidad por el endocardio, mucho más luego de una injuria <sup>(45)</sup>.

## **Pruebas diagnósticas de laboratorio**

**Muestras:** la recolección de la muestra varía según como se manifieste la infección, por ejemplo, lesiones de piel, pus, orina, sangre, líquido cefalorraquídeo, esputo. Etc.

**Frotis:** es clásico observar en los frotis bacilos gramnegativos. Sin embargo es necesario un cultivo para distinguir *Pseudomonas* de los bacilos entéricos y de otros bacilos gramnegativos <sup>(20)</sup>.

**Cultivo:** El cultivo es específico para diagnosticar infección por PA, que producen pigmentos difusibles (piocianina, pioverdina, piorrubina y fluoresceína) y colonias con brillo metálico y olor afrutado en los medios de cultivo convencionales <sup>(30)</sup> como agar sangre y en los medios diferenciales que comúnmente se emplean para crecer los bacilos entéricos gramnegativos que crecen más rápidamente que la *Pseudomonas*. La PA no fermenta la lactosa y es fácil de diferenciar de las bacterias que sí la fermentan <sup>(20)</sup>.

## **Tratamiento:**

La combinación de antibióticos es lo habitual, un beta-lactámico (como piperacilina-tazobactam, ceftazidima, cefepima, meropenem, imipenem o aztreonam) y un aminoglucósido (amikacina, gentamicina o tobramicina) <sup>(20)(9)</sup>.

Para PA resistente se debe incluir antibióticos, seleccionados según los resultados del antibiograma. Las metalobetalactamasas producidas por este patógeno, inactivan muchos beta-lactámicos (excepto, el aztreonam), esto ha ocasionado el uso de colistina que altera la membrana citoplasmática, y de esta manera se produce poca resistencia cruzada con otros antipseudomónicos; además tiene baja capacidad de selección rápida de mutantes resistentes. Actualmente su uso por vía parenteral o inhalada ha aumentado <sup>(20)</sup>.

También se tiene la familia monobactam, sin embargo, el único útil para estas infecciones es el aztreonam, porque cubre a los gérmenes gramnegativos obtenidos intra o extra hospitalarios, desde la *E. coli* hasta la PA. El aztreonam es absorbido por vía endovenosa e intramuscular, no tiene nefrotoxicidad, además es combinable con otros fármacos, tales combinaciones se emplean para cubrir infecciones mixtas; es seguro durante la gestación y, en comparación con todos los demás antipseudomónicos, es uno de los que produce menos colitis pseudomembranosa <sup>(24)</sup>.

### **Mecanismos de resistencia ante microbianos**

Esta se da de diferentes maneras: La natural o intrínseca, en el caso de la PA se debe, a la limitada permeabilidad de la membrana (por pérdida de la porina OprD), la presencia de bombas de expulsión, la alteración de rutas metabólicas internas y la elaboración de enzimas (betalactamasas y metalactamasas) <sup>(4)</sup>. Y la manera adquirida se origina por mutaciones cromosómicas, esto reduce el grado de sensibilidad, ocasiona pequeños aumentos en la concentración inhibitoria mínima (CIM) que favorecidos por el uso de antibióticos inadecuados son capaces a la larga de progresar a un alto nivel de resistencia <sup>(3)</sup>.

La hiperproducción de la  $\beta$ -lactamasa cromosómica tipo AmpC, concede resistencia a todas las penicilinas y cefalosporinas. La hiperexpresión de algunas de las múltiples bombas de expulsión (dependiendo de la bomba implicada), puede alterar a casi todos los  $\beta$ -lactámicos, fluoroquinolonas y aminoglucósidos. La represión o inactivación de la porina OprD, confiere resistencia a carbapenems y es capaz de adquirir resistencia por transferencia horizontal <sup>(5)</sup>.

Enzimáticamente, las dos betalactamasas clásicas que pueden llevar a resistencia a los carbapenems son las del grupo AmpC y las carbapenemasas adquiridas de manera horizontal y son clasificados por Ambler en A, B o D y las de clase B también llamadas metalobetalactamasa

(MBL) que sub clasifican en IPM, VIM, GIM y SPM según su estructura molecular y son metalobetalactamasas adquiridas <sup>(4)</sup>.

Existen más de nueve tipos de MBL, como IMP, VIM, y NDM que se han informado en todo el mundo, incluso en África, Asia, Europa y las Américas; mientras que SPM y GIM solo han circulado en países específicos como Brasil y Alemania. Este año 2018, en el Perú se ha reportado el caso de una mujer de 83 años con el primer informe de un aislado clínico XDR de PA que coexpresa una MBL (VIM-2), OXA-1 beta-lactamasa y ESBL (GES-1). También es el primer informe de una carbapenemasas VIM en Perú <sup>(48)</sup>.

### **Factores pronósticos, morbilidad y mortalidad**

La mortalidad de bacteriemia por este patógeno es muy alta <sup>(8)</sup>. En el año 2016, se realizó un meta-análisis cuyo objetivo fue investigar el impacto de la resistencia a carbapenémicos sobre la mortalidad de Bacteriemia (BSI) por PA, cuyo resultados demostraron que el porcentaje de muertes atribuibles a bacteriemia por PA resistente a carbapenémicos (CRPA) varió del 8% al 18,4% en 4 estudios que utilizaron la mortalidad a los 30 días como resultado de interés y de 3% y 14,6% en 2 estudios que evaluaron la mortalidad en un período de seguimiento de 7 días o durante la bacteriemia <sup>(27)</sup>, esto indica una tasa alta de mortalidad.

Uno de los índices pronósticos que más se utilizan en los estudios, es el índice de comorbilidad de Charlson, asociado con la mortalidad, con la presencia de enfermedad renal crónica, con cirrosis. Otro importante factor pronóstico es la inmunodepresión, otros mencionan las neoplasias (hematológicas con mayor frecuencia) y la presencia de neutropenia. En los pacientes trasplantados, la presencia de bacteriemias de origen desconocido o asociadas a catéter venoso central, la coinfección por citomegalovirus (CMV) y el aislamiento de cepas XDR también están asociados con alta tasa de mortalidad <sup>(8)</sup>.



## **CAPÍTULO III**

### **MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **Descripción del lugar de estudio**

El escenario a desarrollar el presente estudio se encuentra ubicado en el Departamento de Lima, Provincia de Lima Metropolitana, Distrito de Miraflores, Malecón Balta 956. La Clínica Good Hope es una institución médica promovida por la Iglesia Adventista del Séptimo Día y parte de una red de 300 clínicas en todo el mundo. Fundado hace 66 años. Tiene una triple función asistencial, docente e investigadora.

La clínica atiende en su mayoría a la población del sur de Lima ya que es de referencia del área sanitaria de Lima Sur, cuenta con servicios de atención ambulatoria, atención hospitalaria, atención de emergencias las 24 horas del día. Programa familiar de asistencia médica.

El estudio se desarrollará en los servicios de: medicina interna y cirugía que cuentan con el 2 “B”, 3 “A”, 3 “B” y está dotada de 39 camas de hospitalización; ginecología y obstetricia que cuenta con el 5 “A”, 5 “B” y está dotada de 23 camas de hospitalización, 6 camas de cuidados intensivos de adultos, 6 camas de cuidados intermedios de adultos, así como 6 quirófanos 3 pequeños y 3 grandes disponibles. No mencionamos los demás servicios ya que no son de importancia para nuestro estudio.

La población objetivo de este estudio serán todos los pacientes hospitalizados en los servicios ya mencionados que cumplan con los criterios de inclusión de la investigación, previo consentimiento institucional.

## **Población de estudio**

- Pacientes mayores de 18 años que estuvieron hospitalizados en la Clínica Good Hope, con aislamientos positivos para *Pseudomonas aeruginosa*, durante el periodo enero del 2016 – diciembre del 2018.

## **Muestra**

Corresponde al total de la población que cumplió con los criterios de inclusión, dando como resultado un total de 33 pacientes. El muestreo fue por conveniencia.

## **Criterios de inclusión**

- Pacientes mayores de 18 años con infección por *Pseudomonas aeruginosa* durante el periodo 2016-2018.
- Pacientes de los servicios de hospitalización con infección por *Pseudomonas aeruginosa*.
- Pacientes con infección por *Pseudomonas aeruginosa* que tuvieron la historia clínica completa.
- Pacientes con infección por *Pseudomonas aeruginosa* relacionadas a la atención médica.

## **Criterios de exclusión**

- Pacientes hospitalizados sin infección por *Pseudomonas aeruginosa*
- Pacientes hospitalizados menores de 18 años con infección por *Pseudomonas aeruginosa* durante el periodo 2016-2018
- Pacientes procedentes de consulta externa y emergencia con infección por *Pseudomonas aeruginosa*
- Pacientes hospitalizados con infección por *Pseudomonas aeruginosa* que no tuvieron la historia clínica completa
- Pacientes con infección por *Pseudomonas aeruginosa* no relacionadas a la atención médica.

## **Diseño de estudio**

No experimental, descriptivo, transversal, retrospectivo.

## **Procedimiento de estudio**

- Se solicitó la autorización al comité científico de la Clínica Good Hope para la elaboración del estudio.
- Se solicitó al servicio de microbiología de la Clínica Good Hope el acceso de los archivos con el registro de aislamientos de los cultivos positivos a *Pseudomonas aeruginosa*, realizados, durante el período enero 2016 a diciembre 2018, los cuales fueron fundamentales para el desarrollo de la investigación.
- Para el método de selección se identificó a los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión.
- Para ingresar al sistema de los expedientes clínicos, se solicitó el permiso correspondiente, de esa manera se pudo llenar las respuestas del instrumento diseñado que abarcó las variables necesarias para la investigación.
- Proceso de captación: Se captó la información de manera anónima (sin registro de datos inidentificables) de las historias clínicas y posteriormente se ingresó la información mediante códigos numéricos al archivo EXCEL.

## **Aspectos éticos**

El estudio tendrá en cuenta los siguientes aspectos éticos:

- Se mantendrá en todo momento la confidencialidad de las personas que serán incluidas al estudio.
- Los datos recolectados en el presente trabajo serán utilizados única y exclusivamente con fines de investigación.

- El presente trabajo será presentado para su evaluación y aprobación ante el Comité de Ética de la Clínica Good Hope.
- No se seguirá el procedimiento del consentimiento informado para la recolección de datos, ya que el presente trabajo será un estudio retrospectivo.

### **Procesamiento y análisis de los resultados**

- Para las variables cuantitativas se llevará a cabo las medidas de tendencia central. Media, desviación estándar. Para las variables cualitativas se calcularán porcentajes y frecuencias. La evaluación de los datos adquiridos se realizará mediante una hoja de cálculo en el programa MS Excel 2013.
- Para el análisis estadístico se procederá a la recolección de datos tomando como fuente principal el programa STATISTIC.

### **Definición operacional de variables**

#### **VARIABLE INDEPENDIENTE**

<b>VARIABLE</b>	<b>TIPO Y ESCALA DE MEDICIÓN</b>	<b>TIPO Y ESCALA DE MEDICIÓN</b>	<b>VALOR FINAL</b>	<b>INDICADOR</b>
Infección por <i>Pseudomonas aeruginosa</i> .	Tipo de variable: cualitativa  Tipo de escala: nominal	Se define como una reacción adversa de manera localizada o sistémica a la presencia de PA	Sí  No	Historia clínica

#### **VARIABLE DEPENDIENTE**

<b>VARIABLES</b>	<b>TIPO Y ESCALA DE MEDICIÓN</b>	<b>TIPO Y ESCALA DE MEDICIÓN</b>	<b>VALOR FINAL</b>	<b>INDICADOR</b>
Factores sociodemográficos	Tipo de variable: cualitativa	Son los rasgos generales que definen la identidad de	Sí  No	Historia clínica

	Tipo de escala: nominal	algo o de alguien, en nuestro caso pacientes con infecciones por PA		
Factores epidemiológicos	Tipo de variable: cualitativa  Tipo de escala: nominal	Es el análisis de los pacientes infectados con PA y su vínculo con los causantes de la misma.	Sí  No	Historia clínica
Factores clínicos	Tipo de variable: cualitativa  Tipo de escala: nominal		Sí  No	Historia clínica

<b>FACTORES SOCIODEMOGRÁFICOS</b>				
<b>VARIABLES</b>	<b>TIPO Y ESCALA DE MEDICIÓN</b>	<b>DEFINICIÓN OPERACIONAL</b>	<b>VALOR FINAL</b>	<b>INDICADOR</b>
Edad	Tipo de variable: cuantitativa  Tipo de escala: discreta de razón	Tiempo transcurrido que ha vivido el paciente a partir del nacimiento hasta la fecha de ingreso.	>18 años	Historia clínica
Sexo	Tipo de variable: cualitativa  Tipo de escala: nominal, dicotómica	Identificación que hace el sujeto de su sexo. Condición orgánica y fisiológica que diferencia al hombre de la mujer.	Femenino  Masculino	Historia clínica

Procedencia	Tipo de variable: cualitativa  Tipo de escala: nominal	Lugar donde habita la persona al momento del ingreso.	Urbano  Rural	Historia clínica
Estado civil	Tipo de variable: cualitativa  Tipo de escala: nominal, dicotómica	Condición de una persona según el registro civil en función de si tiene o no pareja y su situación legal respecto a esto.	Soltero  Conviviente  Casado  Divorciado  Viudo	Historia clínica
Grado de instrucción	Tipo de variable: cualitativa  Tipo de escala: nominal	Es el grado más elevado de estudios realizados o en curso, sin tener en cuenta si se han terminado o están provisional o definitivamente incompletos.	Primaria  Secundaria  Superior	Historia clínica
Ocupación	Tipo de variable: cualitativa  Tipo de escala: nominal	Empleo, facultad y oficio que cada uno tiene y ejerce públicamente.	Mencionar	Historia clínica

<b>FACTORES EPIDEMIOLÓGICAS</b>				
<b>VARIABLES</b>	<b>TIPO Y ESCALA DE MEDICIÓN</b>	<b>DEFINICIÓN OPERACIONAL</b>	<b>VALOR FINAL</b>	<b>INDICADOR</b>
Servicio donde se le diagnostica la infección	Tipo de variable: cualitativa Tipo de escala: nominal	Servicio de atención hospitalaria donde se diagnosticó de infección por <i>Pseudomonas aeruginosa</i> en el paciente.	Medicina interna UCI adultos UCIN adultos Oncología Cirugía Ginecología y obstetricia	Historia clínica
Readmisiones	Tipo de variable: cualitativa Tipo de escala: nominal	Cantidad de veces que el paciente vuelve a hospitalizarse. Para fines de estudio en nuestro caso será solo nuevo ingreso dentro del primer mes luego del alta.	SÍ: número de veces No	Historia clínica
Uso de cualquier antimicrobiano o previos al aislamiento	Tipo de variable: cualitativa Tipo de escala: nominal	Uso de cualquier antimicrobiano durante un período igual o mayor a 24 horas previo al día de la toma del cultivo (que para fines del estudio se asumió como el día del diagnóstico de la infección).	Si No	Historia Clínica
Hospitalizaciones previas en instituciones	Tipo de variable: cuantitativa	Paciente que permaneció dentro de un hospital,	SÍ: mencionar No	Historia clínica

fuera de la clínica GH	Tipo de escala: razón	de de previamente a su hospitalización actual por <i>Pseudomonasaeruginosa</i> .		
Frecuencia de hospitalizaciones previas	Tipo de variable: cualitativa Tipo de escala: nominal	de de Cantidad de veces que el paciente se hospitaliza antes del diagnóstico de <i>Pseudomonasaeruginosa</i> . (se tomará en cuenta las hospitalizaciones durante hasta 1 año anterior)	Si: número de veces No	Historia clínica
Estancia hospitalaria total	Tipo de variable: cuantitativa Tipo de escala: razón	de de Cantidad de días de estancia dentro del hospital para cada paciente.	Número de días	Historia clínica
Infecciones previas asociadas a la atención sanitaria	Tipo de variable: cualitativa Tipo de escala: nominal polinomial	de de Presencia de infecciones asociadas a la atención sanitaria dentro de un hospital, previamente a su hospitalización actual. Se considerará infección relacionada con la asistencia sanitaria cuando aparezca al 3 <sup>a</sup> día o después, del día del ingreso, considerado éste como día 1.	Sí: número de veces No	Historia clínica



Condición de egreso	Tipo de variable: cualitativa Tipo de escala: nominal	Es el desenlace final que tiene el paciente.	Alta médica Fallecido Retiro voluntario	Historia clínica
Colonización	Tipo de variable: cualitativa Tipo de escala: nominal	Aislamiento de un microorganismo en una muestra biológica anatómicamente no estéril sin que existan datos clínicos de infección activa.	Sí No	Historia clínica
Infección por <i>Pseudomonas aeruginosa</i> .	Tipo de variable: cualitativa Tipo de escala: nominal	Se define como una reacción adversa de manera localizada o sistémica a la presencia de <i>Pseudomonas aeruginosa</i> .	Sí No	Historia clínica
Clasificación de la infección	Tipo de variable: cualitativa Tipo de escala: nominal	Es la tipificación de la infección según el lugar donde fue adquirida.	Comunitarias IAAS adquirida en la unidad (Clínica Good Hope) IAAS adquirida en otra unidad de salud	Historia clínica

## FACTORES CLÍNICOS

<b>VARIABLES</b>	<b>TIPO Y ESCALA DE MEDICIÓN</b>	<b>DEFINICIÓN OPERACIONAL</b>	<b>VALOR FINAL</b>	<b>INDICADOR</b>
Comorbilidades	Tipo de variable: cualitativa Tipo de escala: nominal	Es la presencia de enfermedades crónicas o inmunosupresoras en el paciente previo al momento del diagnóstico actual.	Enfermedad pulmonar crónica Enfermedad renal crónica Diabetes mellitus Extremos de edad Malnutrición Inmunodepresión Cirugía mayor Cardiología Neoplasias Otros	Historia clínica
Factores predisponentes	Tipo de variable: cualitativa Tipo de escala: nominal	Exposición del paciente con los diferentes tipos de factores descritos que aumentan el riesgo de infecciones por bacterias.	Quimioterapia Ventilación mecánica Catéter venoso central Catéter central por vía periférica Sonda urinaria Cirugía Traqueostomía Sonda nasogástrica Otros	Historia clínica
Tipo de antimicrobiano usado previo al aislamiento	Tipo de variable: cualitativa Tipo de escala: nominal, dicotómica	Es la clasificación a la cual pertenece el antimicrobiano usado durante un período igual o mayor a 24 horas previo al día de la toma del cultivo (que para fines del estudio se asumió como el día del diagnóstico de la infección).	*Cabapenémicos (imipenem, ertapenem, meropenem) *Fluoroquirolonas (ciprofloxacino, levofloxacino, moxifloxacino) *Aminoglucósidos (amikacina, gentamicina) *Cefalosporinas (ceftazidima, cefepima)	Historia clínica

			*Penicilinas (piperacilina-tazobactam) *Monobactams(aztreonam) *Otros *Desconocido	
Estancia en UCI al momento del aislamiento	Tipo de variable: cualitativa Tipo de escala: nominal	Días de hospitalización que el paciente tenía en UCI al momento de obtener la muestra. Cultivo positivo a <i>Pseudomonasaeruginosa</i> durante estancia en UCI.	Número de días	Historia clínica
Infecciones previas asociadas a la atención sanitaria	Tipo de variable: cualitativa Tipo de escala: nominal polinomial	Presencia de infecciones asociadas a la atención sanitaria dentro de un hospital, previamente a su hospitalización actual. Se considerará infección relacionada con la asistencia sanitaria cuando aparezca al 3 <sup>a</sup> día o después, del día del ingreso, considerado éste como día 1.	Sí: número de veces No Desconocido	Historia clínica
Tipo de infección	Tipo de variable: cualitativa Tipo de escala: nominal, razón	Esta patología lo presenta el paciente como resultado del proceso infeccioso.	Infección de herida quirúrgica superficial Infección de herida quirúrgica profunda Celulitis Neumonía nosocomial Neumonía asociada a la	Historia clínica

			ventilación mecánica Neumonía aspirativa Infección tracto urinario Otros	
Aislamiento bacteriano	Tipo de variable: cualitativa Tipo de escala: nominal	Dato obtenido del expediente clínico según la célula o tejido donde se hayan aislado <i>Pseudomonas aeruginosa</i> .	Sangre Orina Secreción bronquial Secreción faríngea Secreción de herida quirúrgica Secreción de tejidos blandos Otros	Historia clínica

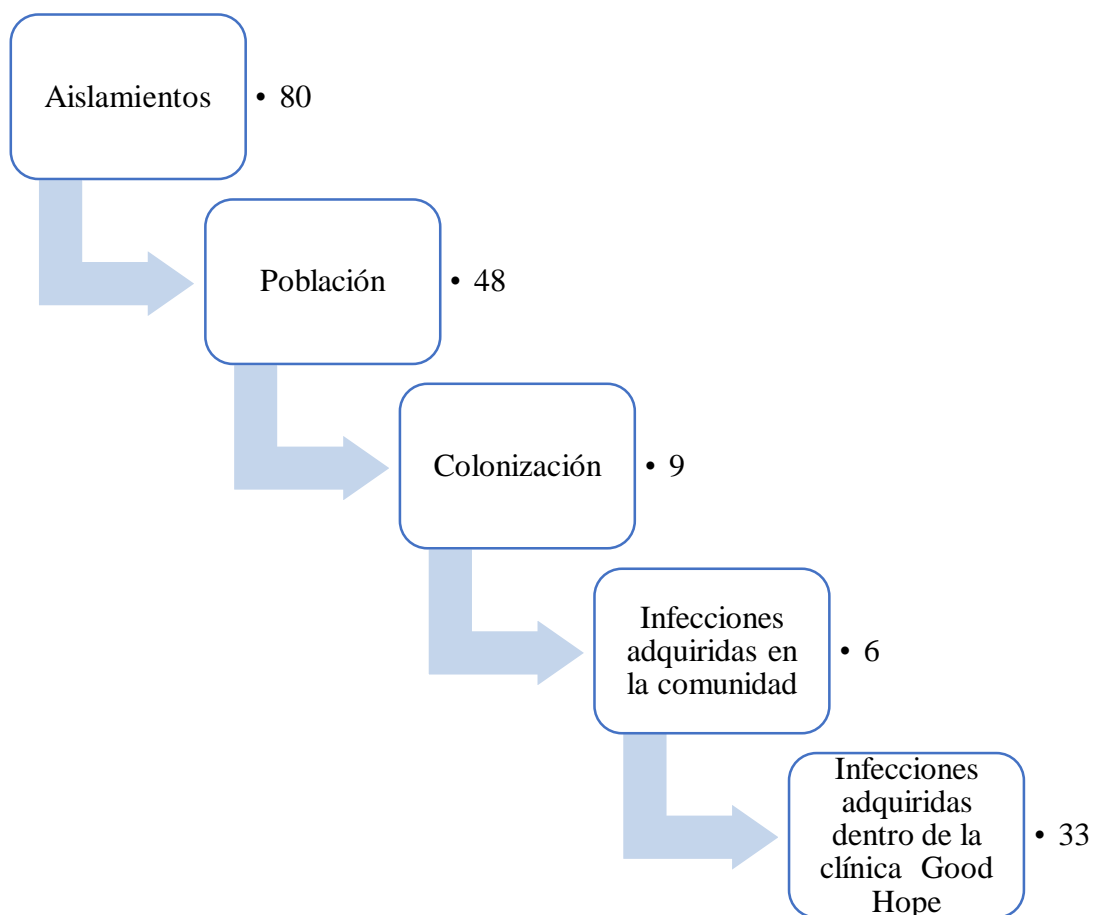
<b>PERFIL FENOTÍPICO</b>				
<b>VARIABLES</b>	<b>TIPO Y ESCALA DE MEDICIÓN</b>	<b>DEFINICIÓN OPERACIONAL</b>	<b>VALOR FINAL</b>	<b>INDICADOR</b>
Perfil fenotípico de susceptibilidad	Tipo de variable: cualitativa Tipo de escala: nominal	Sensibilidad de un microorganismo a la acción de un antibiótico.	Sensible Resistente Desconocido	Historia clínica
Tratamiento actual	Tipo de variable: cualitativa Tipo de escala: nominal, dicotómica	Es el antimicrobiano prescrito por el médico que actúa contra la infección diagnosticada.	Sí: días de tratamiento No	Historia clínica
Tipo de antimicrobiano usado en el tratamiento actual	Tipo de variable: cualitativa Tipo de escala:	Es la clasificación a la cual pertenece el antimicrobiano usado como tratamiento actual	*Cabapenémicos (imipenem, ertapenem, meropenem)	Historia clínica

	nominal, dicotómica	luego del diagnóstico de infección.	*Fluoroquiolo nas (ciprofloxacino , levofloxacino, moxifloxacino) *Aminoglucósi dos(amikacina, gentamicina) *Cefalosporina s (ceftazidima, cefepima) *Penicilinas (piperacilina- tazobactam) *Monobactams (aztreonam) *Otros *Desconocido	
--	------------------------	--	--	--

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSION

#### RESULTADOS



**Figura 1.** Características de la población de pacientes con aislamiento de *Pseudomonas aeruginosa* en la Clínica Good Hope durante el periodo 2016 - 2018

*Fuente: Laboratorio de microbiología*

En la Figura 1 se observó durante los 3 años un total de 80 aislamientos, debido a que varios aislamientos pertenecían a un mismo paciente y muchas historias clínicas no estaban

correctamente llenadas o incompletas, el número disminuyó a un total de 48 pacientes. De ellos 9 correspondían a pacientes que no presentaron la infección, pero sí colonización, y 6 pacientes que adquirieron la enfermedad en la comunidad. Por lo que el número de pacientes al final fue de 33 personas.

**Tabla 1.** Características clínicas y epidemiológicas de los 48 pacientes con aislamiento de *Pseudomonas aeruginosa* en la Clínica Good Hope durante el periodo 2016 – 2018

VARIABLES	Total	No R-Car	R-Car
Edad	79 [70-80]	76 [69-87]	85 [74-86]
Sexo	(48)	(33)	(15)
Hombre	52%	55%	47%
Mujer	48%	45%	53%
Tipo de Infección	(42)	(28)	(14)
Inf. herida quirúrgica	5%	3.6%	7.1%
Inf. tracto urinario	17%	18%	14.3%
NAC	20%	21.4%	14.3%
NAV	0%	7.1%	2.4%
NAS	7.1%	7.1%	7.1%
NIH	29%	25%	36%
Otras infecciones	45%	43%	50%
Tipo de muestra	(48)	(33)	(15)
Secreción	15%	9%	26,6%
Orina	33.3%	27.3%	47%
Sangre	2%	3%	0%
Secreción bronquial	33.3%	30.3%	40%
Herida	8.3%	9%	7%
Secreción faríngea	6.3%	9%	0%
Otros	14.5%	21.2%	0%
Servicio de hospitalización	(48)	(33)	(15)
Medicina Interna	56%	64%	40%
UCI	27%	21%	40%
Cirugía	6.2%	6%	6.7%
Ginecología	4.1%	6%	0%
Oncología	2%	35	0%
UCIN	4.1%	0%	13.3%
Readmisiones	(48)	(33)	(15)
Sí	18.7%	18%	20%

Comorbilidades	(48)	(33)	(15)
Cardiociugía	4.2%	3%	6.7%
Cirugía mayor	63%	60.6%	67%
Diabetes	8.3%	9%	6.2%
Enf. renal crónica	12.5%	9%	20%
Extremo de edad	68.8%	70%	66.7%
Inmunosupresión	18.8%	18.2%	20%
Malnutrición	12.5%	18%	0%
Neoplasia	6.3%	9%	0%
Politraumatismo	12.5%	15.2%	6.7%
Otros	77%	72.3%	87%
Uso previo de ATM	(48)	(33)	(15)
Si	33%	30%	40%
Tipo de ATM previo	(48)	(33)	(15)
Moxifloxacino	2%	3%	0%
Levofloxacino	4.1%	3%	6.7%
Ciprofloxacino	10.4%	12.1%	6.7%
Ceftazidima	4.2%	3%	6.7%
Meropenem	6.3%	6%	6.7%
Piperacilina/tazobactam	4.2%	3%	6.7%
Otros	16.7%	15.2%	20%
Tipo de ATB recibió	(49)	(34)	(15)
Amikacina	4.1%	5.9%	0%
Cefepime	14.3%	11.8%	20%
Ceftazidima	6.1%	5.9%	6.7%
Ciprofloxacino	20.4%	17.6%	26.7%
Ertapenem	16.3%	17.6%	13.3%
Levofloxacino	4%	5.9%	0%
Meropenem	59.2%	47%	86.7%
Piperacilina/tazobactam	10.2%	8.8%	13.3%
Procedimientos	(49)	(34)	(15)
Sonda Foley	28.6%	23.5%	40%
Catéter venoso central	6.1%	2.9%	13.3%
Ventilador mecánico	12.2%	11.8%	13.3%
Cirugía	6.12%	5.9%	6.7%
Quimioterapia	2.9%	0%	2%
Otro	75.5%	70.6%	86.7%

Fuente: elaboración propia



En la tabla 1 se puede observar diferentes características descriptivas, los más resaltantes fueron la mediana de la edad 79 años (rango intercuartíl [RIQ]: 70-80), de los cuales los pacientes sensibles a carbapenémicos tenían una mediana de edad de 76 años (rango intercuartíl [RIQ]: 69-87), y los resistentes a carbapenémicos se encontraban en una mediana de edad de 85 años (rango intercuartíl [RIQ]: 74-86). El tipo de infección por orden de frecuencia fueron las neumonías nosocomiales (29%), de las cuales 25% eran sensibles a carbapenémicos y 36% eran resistentes a carbapenémicos; seguido de la infección del tracto urinario (17%), de los cuales 18 % eran sensibles a carbapenémicos y 14.3% eran resistentes a carbapenémicos. El tipo de muestra más frecuente donde se aisló la PA fue en orina (33.3%), de ellos sensible a carbapenémico 30.3% y resistente a carbapenémicos 40%; luego fue en secreción bronquial (33.3%), de los cuales 30.3% eran sensibles a carbapenémicos y 40% resistentes a carbapenémicos. Dentro de la exposición a factores predisponentes la sonda Foley fue el que presentó mayor porcentaje (28.6%), de ellos 24.5% fue sensible a carbapenémicos y 40% resistente a carbapenémicos.

El servicio de hospitalización donde se aisló la PA en un 56% fue en el servicio de medicina interna, de ellos 64% eran sensibles a carbapenémicos y 40% eran resistentes carbapenémicos. El otro servicio donde también se aisló un alto porcentaje de PA fue en UCI adultos (27%), donde 21% era sensible a carbapenémicos y 40% resistente a carbapenémicos. Las comorbilidades más importantes fueron el extremo de edad en 68.8%, de ellos sensibles a carbapenémicos 70% y resistentes a carbapenémicos 66,7%. La otra comorbilidad presente, fue la cirugía mayor, entre ellos 60,6% era sensible a carbapenémicos y 67% era resistente a carbapenémicos. Entre colonización vs infección se encontró que 77% presentó infección (de los cuales el 76% era sensible a carbapenémicos y 80% era resistente a carbapenémicos), y 18% presento colonización (de los cuales, fueron sensibles a carbapenémicos 18% y resistentes a carbapenémicos 20%). Del

total de pacientes el 33% tubo como antecedente el uso previo de un antimicrobiano, de los cuales 30% fue sensible a carbapenémicos y 40% resistente a carbapenémicos.

Además, el tipo de antibiótico más usado previo al aislamiento fue ciprofloxacino (10.4%), de ellos 12.1% eran sensibles a carbapenémicos y 6.7% fueron resistentes a carbapenémicos. El tipo de antimicrobiano más usado como tratamiento actual fue el meropenem con un 59.2%, de los cuales 47% era sensible a carbapenémicos y 86.7% era resistente a carbapenémicos.

**Tabla 2.** Factores sociodemográficos de los 33 pacientes hospitalizados con infección por *Pseudomonas aeruginosa* de la Clínica Good Hope durante el periodo 2016-2018

Factores sociodemográficos	Escala	n=33	%
Edad	Md ± DS	73,9 ± 17,8	
Sexo	Femenino	18	54,5
	Masculino	15	45,5
Procedencia	Urbano	33	100,0
	Rural	0	0
Estado civil	Soltero	8	24,2
	Casado	16	48,5
	Divorciado	1	3,0
	Viudo	5	15,2
	Desconocido	3	9,1
Grado de instrucción	Primaria completa	1	3,0
	Primaria incompleta	1	3,0
	Secundaria completa	5	15,2
	Superior completa	20	60,6
	Superior incompleta	2	6,1
	Desconocido	4	12,1
Ocupación	Sí	0	0

No	33	100,0
----	----	-------

*Fuente: Ficha de recolección de datos*

Respecto a la Tabla 2, primero es importante mencionar que en esta y en las siguientes tablas se considerará la población que solo presentó la infección por PA, en el presente estudio fueron 33 pacientes. En esta población la edad media presentada fue de 73,9 años (con una desviación estándar de 17,8). Del total de los pacientes analizados, 18 eran mujeres (54,5%) y 15 eran varones (45,5%). En relación al lugar de procedencia, el 100% fue de procedencia urbana. Del total de pacientes evaluados, el 48,5% presentaron un estado civil de casado. Así también, el 60.6% tuvieron grado de instrucción superior completa y el 15.2% tenía el grado de secundaria completa. Por último, en relación a la ocupación, el 100% de los pacientes presentaba alguna actividad laboral.

**Tabla 3.** Factores epidemiológicos de los 33 pacientes hospitalizados con infección por *Pseudomonas aeruginosa* de la Clínica Good Hope durante el periodo 2016-2018

Factores Epidemiológicos	Escala	n=33	%
Estancia hospitalaria total	Md ± DS	27,2 ± 20,2	
Servicio donde se le diagnosticó la infección	Medicina interna	17	51,5
	UCI adultos	8	24,2
	UCIN adultos	2	6,1
	Oncología	1	3,0
	Cirugía	3	9,1
	Ginecología-Obstetricia	1	3,0
	Otros	1	3,0
Readmisiones (1 mes)	Sí	10	30,3
	No	23	69,7

Uso de cualquier antimicrobiano previo al ingreso	Sí	15	45,5
	No	18	54,5
Hospitalizaciones previas en Instituciones fuera de la clínica	Sí	4	12,1
	No	29	87,9
Frecuencia de hospitalizaciones previas (1 año)	Sí	17	51,5
	No	16	48,5
Estancia en la UCI al momento del aislamiento	Sí	11	33,3
	No	22	66,7
Infecciones previas asociadas a la atención sanitaria	Sí	15	45,5
	No	18	54,5
Condición de egreso	Alta médica	23	69,7
	Fallecidos	10	30,3

*Fuente: Ficha de recolección de datos*

Como factores epidemiológicos podemos mencionar que la estancia hospitalaria mostró un promedio de 27,2 días con una desviación estándar de 20,2 días. El servicio donde se realizó el diagnóstico de la infección fue en primer lugar medicina interna (51,5%) y UCI adultos (24,2%). El 69,7% no presentaron readmisiones al mes. Por otro lado, en relación al uso previo de antibióticos, el 54,5% no usaron algún antibiótico previo al ingreso y el 45,5% si usaron. Del total de pacientes revisados, el 87,9% no tuvieron hospitalizaciones previas en Instituciones diferentes a la clínica Good Hope. Asimismo, el 51,5% de pacientes tuvieron admisiones previas en algún servicio de hospitalización. El 66,7% de pacientes no se encontraban en la UCI al momento del aislamiento. El 54,5% de los pacientes no presentaron Infecciones previas asociadas a la atención sanitaria. El 69,7% de pacientes fueron dados de alta médica y el 30,3% fallecieron.

**Tabla 4.** Factores clínicos de los 33 pacientes hospitalizados con infección por *Pseudomonas aeruginosa* de la Clínica Good Hope durante el periodo 2016-2018

Factores clínicos	Escala	n=33	%
EPOC	Si	6	18,2
	No	27	81,8
Enfermedad renal	Si	3	9,1
	No	30	90,9
Diabetes Mellitus	Si	4	12,1
	No	29	87,9
Extremos de edad	Si	28	84,8
	No	5	15,2
Malnutrición	Si	5	15,2
	No	28	84,8
Inmunodepresión	Si	7	21,2
	No	26	78,8
Cirugía mayor	Si	21	63,6
	No	12	36,4
Cardiociugía	Si	2	6,1
	No	31	93,9
Neoplasia	Si	6	18,2
	No	27	81,8
Quimioterapia	Si	0	0
	No	33	100,0
Ventilación mecánica	Si	5	15,2
	No	28	84,8
Catéter venoso central	Si	4	12,1
	No	29	87,9
Catéter venoso periférico	Si	31	93,9
	No	2	6,1
Sonda Foley	Si	19	57,6
	No	14	42,4
Traqueotomía	Si	4	12,1
	No	29	87,9
Sonda nasogástrica	Si	18	54,5
	No	15	45,5
Infección de herida	Si	0	0
	No	33	100,0
Infección de herida Qx	Si	2	6,1

	No	31	93,9
Celulitis	Si	1	3,0
	No	32	97,0
Neumonía nosocomial	Si	12	36,4
	No	21	63,6
Neumonía por VM	Si	1	3,0
	No	32	97,0
Neumonía aspirativa	Si	4	12,1
	No	29	87,9
Infección del tracto urinario	Si	7	21,2
	No	26	78,8
Tipo de aislamiento bacteriano en muestra de	Sangre	1	3,0
	Orina	7	21,2
	Secreción bronquial	10	30,3
	Secreción faríngea	3	9,1
	Secreción herida	1	3,0
	operatoria		
	Otros	11	33,3

*Fuente: Ficha de recolección de datos*

En relación a los factores clínicos, el 84,8% de pacientes se encontraban en extremos de la vida; el 63,6% tuvieron como antecedente alguna cirugía mayor. En la exposición a factores predisponentes, los más importantes fueron la presencia de catéter periférico en el 93,9% de los pacientes, sonda Foley en el 57,6%, sonda nasogástrica en el 54,5%. Dentro de los tipos de infección, encontramos en mayor porcentaje a la neumonía nosocomial (36,4%), infección del tracto urinario (21,2%). Por otro lado, el tipo de muestra de mayor proporción fue secreción bronquial (30,3%) y la segunda de mayor frecuencia fue la muestra de orina (21,2%).

**Tabla 5.** Perfil fenotípico en pacientes hospitalizados con infección por *Pseudomonas aeruginosa* de la Clínica Good Hope durante el periodo 2016 - 2018

Perfil fenotípico	Sensible		Resistente		Desconocido	
	n	%	n	%	N	%
Meropenem	17	51,5	12	36,4	4	12,1
Imipenem	19	57,6	13	39,4	1	3,0
Ciprofloxacino	26	78,8	7	21,2	0	0
Levofloxacino	5	15,2	0	0	28	84,8
Moxifloxacino	10	30,3	5	15,2	18	54,5
Amikacina	23	69,7	10	30,3	0	0
Gentamicina	26	78,8	7	21,2	0	0
Ceftazidima	17	51,5	11	33,3	5	15,2
Cefepime	19	57,6	13	39,4	1	3,0
Piperacilina tazobactam	8	24,2	6	18,2	19	57,6
Aztreomicina	6	18,2	7	21,2	20	60,6
Colistina	9	27,3	2	6,1	22	66,7

*Fuente: Ficha de recolección de datos*

En la Tabla 5 es posible observar el perfil de resistencia antibacteriana, donde se encontró que el 51,5% de las cepas de *Pseudomonas aeruginosa* era sensible a Meropenem, en cambio que el 36,4% presentaba resistencia y el 12,1% no se logró catalogar. En relación al Imipenem, el 57,6% presentaba sensibilidad a este antibiótico y 39,4% era resistente. En cuanto al Ciprofloxacino, el 78,8% era sensible y 21,2% era resistente. Así también, se presentó sensibilidad a Moxifloxacino en el 30,3% y 15,2% era resistente. El 69,7% era sensible a Amikacina y el 30,3% resistente. El 78,8% era sensible a Gentamicina y el 21,2% era resistente. El 51,5% era sensible a Ceftazidima y el 33,3% era resistente. El 57,6% era sensible a Cefepime y el 39,4% resistente. El 24,2% era

sensible a Piperacilina tazobactam y el 18,2% resistente. El 27,3% sensible a Colistina y el 6,1% resistente.

## **DISCUSION**

Actualmente, las infecciones relacionadas con la asistencia sanitaria han incrementado ocasionando gran preocupación en los trabajadores de salud pública a nivel mundial, principalmente en aquellos países en vías de desarrollo como el Perú que aún no cuentan con un sistema de servicios de salud eficiente <sup>(14)</sup>. Dentro de los patógenos intrahospitalarios más importantes tenemos a la PA, que es uno de los principales responsables <sup>(9)</sup> de múltiples infecciones nosocomiales y lidera el grupo de bacterias multidrogoresistente <sup>(5)</sup>, afecta los servicios de salud tanto en calidad y eficiencia de los mismos, condicionando un alto índice de morbilidad y mortalidad. Por lo que la finalidad de este estudio fue describir las características sociodemográficas, epidemiológicas y clínicas de las infecciones por PA en pacientes hospitalizados en la Clínica Good Hope durante el periodo 2016 - 2018.

En nuestro estudio los factores de riesgo sociodemográficos fueron similares a las que se encuentran en otros estudios, solo algunas difieren sustancialmente. Los pacientes con infección representados fueron los extremos de edad que oscilaba entre 57 a 91 años, como es de esperar este es el grupo más propenso al desarrollo de enfermedades críticas.

El sexo femenino al igual que el masculino presentó la infección con un porcentaje un poco más elevado en el sexo femenino. Estos resultados fueron similares al estudio de López Cajima donde hubo más casos en el sexo femenino (51,9%) en comparación con el sexo masculino (39%) <sup>(20)</sup>, sin embargo, difiere del estudio los resultados de Callegas Díaz donde se encontraron más casos en el sexo masculino (65%) <sup>(8)</sup>. Por lo que se puede deducir que la infección por *Pseudomonas aeruginosa* afecta tanto a varones como mujeres.



La mayor parte de los pacientes provenía del área urbana, dado que la clínica es una institución particular y se ubica en el distrito de Miraflores, era de esperar que los pacientes que se atendían allí eran personas de buen vivir y con una condición socioeconómica de clase A.

El grado de instrucción fue en su mayoría superior completa, pero sin embargo no tuvieron una ocupación, ya que la mayoría de nuestros pacientes eran mayores de edad y se encontraban registrados en las historias clínicas como jubilados.

Como factores epidemiológicos se encuentra de forma más resaltante la prolongación de la estancia hospitalaria que oscilaba entre 7 a 47 días aproximadamente como promedio 27,2 días de estancia hospitalaria, Gómez y cols mencionaron en su estudio que la estancia media hospitalaria fue de 40 días y al compararlo con otros estudios como el de Bodey y cols, Gallaguer y Watanakunakonry Siegman igra y cols (que fueron 12, 22 y 17 días) <sup>(49)</sup>, es posible concluir que el presente estudio muestra resultados similares, y así como se plantea en la literatura se encuentra dentro de los factores de riesgo para el desarrollo de esta infección.

Los servicios donde se diagnosticó la infección fueron medicina interna (51,5%) y UCI adultos (24,2%) en su mayoría, lo cual concuerda con el estudio de Callejas Díaz donde el servicio con mayor número de pacientes fue Medicina Interna (22,7%), seguido de la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) (19,1%) <sup>(8)</sup>; lo cual está bien descrito en la literatura que estas son las áreas donde se encuentran las enfermedades de mayor gravedad y se realizan el mayor número de procedimientos invasivos a los pacientes.

La gran mayoría de los pacientes no presentaron readmisiones al mes, solo un pequeño porcentaje había vuelto a hospitalizarse al mes, luego del alta. La mayoría de los pacientes no procedían de otras instituciones, sino que obtenían la infección dentro de la misma institución,

además se encontró que los pacientes habían tenido frecuentes hospitalizaciones 1 año previo al diagnóstico de la infección por *Pseudomonas aeruginosa*.

La mayoría de los pacientes al momento del aislamiento no se encontraron en la UCI, tampoco presentaron infecciones previas asociadas a la atención sanitaria y no habían usado cualquier antimicrobiano previo al ingreso, esto creemos que se deba a la falta de información no encontrada en hospitalizaciones previas que no estaban registrados en el sistema electrónico de donde se obtuvieron las historias clínicas.

La condición de egreso que destacó fue el alta hospitalaria sin embargo también hubo un pequeño porcentaje de pacientes fallecidos lo cual se puede observar en la mayoría de los reportes de otros estudios.

Los factores clínicos, dentro de ellos las comorbilidades al igual que el estudio de Cueva A. fue lo que presentó la gran mayoría de los pacientes <sup>(18)</sup>, se encontró por orden de frecuencia, en primer lugar, pacientes en extremos de edad lo cual coincide con el estudio de Saravia Cano donde refiere que 40% eran pacientes que tenían más de 65 años <sup>(1)</sup>. En segundo lugar, pacientes que habían tenido alguna cirugía mayor, esto se asemeja al resultado que obtuvo Orellana Arteaga donde menciona como un factor de riesgo la presencia de cirugías previas (40.28%) como el segundo más frecuente en su estudio <sup>(27)</sup>. Además, se encontraron otras comorbilidades dentro de las cuales podemos mencionar HTA, ACV secuelar, Hipotiroidismo, Enfermedad renal crónica, etc) tal como lo refiere la bibliografía <sup>(18)(19)(27)</sup>.

La exposición a factores predisponentes los más importantes fueron el uso de catéteres, sonda foley, sonda nasogástrica, muy similar a los resultados del estudio de Cueva Parra donde señala que como factores desatacados presentaron; procedimientos invasivos (CVC, sonda nasogástrica, sonda vesical, endoscopías, intubación) <sup>(18)</sup>. El tipo de aislamiento bacteriano fueron secreciones

derivadas del sistema respiratorio 80% (como neumonía nosocomial, neumonía asociada a ventilación mecánica y neumonía aspirativa) y urinario (13.3%) principalmente, por ejemplo, en un estudio se demostró que, dentro de los aislamientos, en secreción traqueal (19%) se presentó el mayor número para PA, y el servicio con mayor procedencia fue la Unidad de cuidados intensivos 31 (18%)<sup>(5)</sup>, similares a nuestros resultado, los cuales concuerdan con los datos epidemiológicos que brindan los sistemas de vigilancia de infecciones asociadas a la atención sanitaria en diversos países.

En el perfil fenotípico es necesario mencionar que encontramos bastante resistencia de *Pseudomonas aeruginosa* a los antimicrobianos. La literatura menciona que el aumento de la estancia hospitalaria va asociado con la ausencia de un tratamiento empírico adecuado<sup>(8)</sup> que ha llegado a la alarmante situación actual: empleo de antibióticos sin prescripción médica o prescripción médica innecesaria, tiempo inapropiado de consumo, incumplimiento de los horarios de administración e infra dosificación<sup>(13)</sup>. En el Perú, la Ley General de Salud N° 26842 establece que la venta de antibióticos solo se debe dar bajo la presentación de receta médica y el Ministerio de Salud está obligado a constatar que esto se cumpla. Sin embargo, a pesar de todas las medidas establecidas, la prevalencia de venta de antibióticos sin receta médica es muy alta, la cual oscila entre un 25,0% a 58,0%<sup>(19)</sup>, lo cual se puede observar en nuestro trabajo ya que a pesar de ser una clínica particular la resistencia a antimicrobianos no ha sido diferente a otras instituciones de referencia nacional.

La literatura menciona que los antibióticos usados como tratamiento habitual para este tipo de infección es la combinación de un beta-lactámico y un aminoglucósido<sup>(20)(9)</sup>, sin embargo son más consumidos los betalactámicos, los macrólidos, las quinolonas y las tetraciclinas<sup>(19)</sup>, lo cual también coincide con los resultados de nuestro estudio. Además, la literatura también menciona

que el tratamiento para PA resistente debe incluir antibióticos, seleccionados conforme salgan los resultados del antibiograma. Como se mencionó anteriormente el uso de colistina es bastante recomendado ya que altera la membrana citoplasmática del patógeno, lo que produce poca resistencia cruzada con otros antipseudomónicos; además tiene baja capacidad de selección rápida de mutantes resistentes. Actualmente su uso por vía parenteral o inhalada ha aumentado <sup>(20)</sup>. En nuestro estudio se observa en la tabla 5 que existe una alta resistencia de las *pseudomonas aeruginosa* a los antimicrobianos como meropenem, imipenem, amikacina, ceftazidima, cefepime e incluido un pequeño porcentaje de resistencia a colistina.

Además, también nuestros resultados muestran que hubo un cierto porcentaje (33%) que uso antibiótico previo al aislamiento de PA y que el antibiótico más usado fue el ciprofloxacino, seguido de meropenem lo cual concuerda con el estudio de Cueva Parra donde menciona que el 88% de los pacientes recibió antimicrobianos previo a la infección intrahospitalaria, los más frecuentes fueron, ceftriaxona (50%), ciprofloxacino (50%) e imipenem (44%), también encontraron 14 antibiotipos, todas ellas eran causantes de altas tasas de multiresistencia y sepsis <sup>(18)</sup>.

En cuanto al tratamiento actual, PA presentó mayor resistencia a los antimicrobianos por orden de frecuencia a meropenem ciprofloxacino y cefepime y la mayor sensibilidad para levofloxacino, ceftacidima y amikacina, estudios similares como el de Carranza Vásquez, S y Vásquez Quispe, W evidenciaron que las cepas de PA mostraron más resistencia a ceftazidima (51%), aztreonam (51%), seguido por ciprofloxacina (50%) y la mayor sensibilidad se presentó en amikacina (54%), meropenem (53%); piperacilina / tazobactam (31%) <sup>(5)</sup>.

Además, el antimicrobiano más usado fue el meropenem lo cual coincide el otro estudio titulado “frecuencia de infecciones nosocomiales en unidades de observación de emergencia de dos

hospitales de tercer nivel del Perú” donde el 100% de pacientes con diagnóstico de infección intrahospitalaria contaba con terapia antibiótica, siendo en primer lugar meropenem (47.06%) el antibiótico más utilizado, en segundo lugar ceftazidima- ciprofloxacino (17.65%) y en tercer lugar la combinación de ceftriaxona - clindamicina (5.88%) <sup>(17)</sup>.

En nuestro estudio la mortalidad fue alta ya que durante la hospitalización el fallecimiento fue del 20% en la población total y 30% en la población intrahospitalaria. Estudios refieren que la mortalidad de bacteriemia por este patógeno es muy alta. En este aspecto el estudio de Orellana Arteaga nos muestra un panorama más amplio al mostrar que los factores de riesgo de mortalidad significativos y asociados con bacteriemia causada por resistencia a carbapenémicos fueron: la duración de la estadía hospitalaria en Unidad de cuidados intensivos, el uso de nutrición parenteral, cirugía previa, uso previo de antibióticos frecuentemente meropenem y ciprofloxacina <sup>(7)</sup>. Y también el estudio de Cueva Parra refiere como factor importante; el porcentaje de cepas multirresistentes (76.7%) <sup>(18)</sup>. Finalmente, en el año 2016 se realizó un meta-análisis cuyo objetivo fue investigar el impacto de la resistencia a carbapenémicos sobre la mortalidad de Bacteriemia (BSI) por PA, y los resultados mostraron una tasa alta de mortalidad <sup>(27)</sup>, esto corrobora la información que brindamos en los resultados de nuestro estudio donde del total de fallecimientos 20% fue de la población total y 30% fue de la población intrahospitalaria.

## CAPÍTULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### CONCLUSIONES

-Los posibles factores sociodemográficos para infección por *Pseudomonas aeruginosa* fueron: edad, el sexo femenino, provenir de la zona urbana.

-La mortalidad alta durante la hospitalización: 20% de la población total y 30% de la población intrahospitalaria.

-Lugares más frecuente de diagnóstico de la infección fueron medicina interna y UCI adultos.

-La estancia hospitalaria promedio fue 27,2 días.

-Hospitalizaciones previas o el contacto previo con el sistema sanitario, el uso de dispositivos, comorbilidades como cirugía mayor, la edad extrema, todos ellos presentes en más de la mitad de los pacientes.

-Además, la resistencia a los antimicrobianos, superior al 30% en los antimicrobianos testeados.

#### RECOMENDACIONES

##### **A los profesionales de la salud**

-Fortalecer la capacitación y actualización del personal de salud, dado que de esta manera se podrán mejorar los conocimientos impartidos a los profesionales de la salud.

##### **A la UPEU**

-Se recomienda tener en cuenta estos resultados al momento de la elaboración terapéutica adecuada inicial.

-De la misma manera tener en cuenta estos resultados cuando se realicen de forma más general otras investigaciones con una mayor muestra, como un estudio de casos y controles, por ejemplo, teniendo en cuenta otros factores de riesgo.

-Y también se motiva a realizar un trabajo donde se estudie la patología y prescripción médica, lográndose así que estos resultados permitan elaborar un tratamiento apropiado y formular una Guía Clínica de esta patología.

## REFERENCIAS

1. Saravia Cano M. Caracterización clínica y epidemiológica de los pacientes pediátricos con aislamiento de *Pseudomonas* en cultivos. [Internet]. Scielo.iics.una.py. 2018 [cited 23 December 2018]. Available from: <http://scielo.iics.una.py/pdf/hn/v8n2/2072-8174-hn-8-02-00019.pdf>
2. Matta R, Hallit S, Hallit R, Bawab W, Rogues AM, Salameh P. Epidemiology and microbiological profile comparison between community and hospital acquired infections: A multicenter retrospective study in Lebanon. - PubMed - NCBI [Internet]. Ncbi.nlm.nih.gov. 2018 [cited 23 December 2018]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28970096>
3. Cobos Trigueros N. Factores de riesgo de adquisición de *Pseudomonas aeruginosa* y comparación de dos estrategias de uso de antibióticos (rotación frente a mezcla) en pacientes críticos: Impacto en la adquisición de microorganismos resistentes y desenlaces clínicos [Internet]. Tesisenred.net. 2018 [cited 23 December 2018]. Available from: <https://www.tesisenred.net/handle/10803/397735>.
4. Julca García A. Detección de cultivos de *Pseudomonas aeruginosa* productores de metalobetalactamasas, en aislamientos de origen hospitalario. [Internet]. Dspace.unitru.edu.pe. 2018 [cited 23 December 2018]. Available from: <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/9013>.
5. Carranza Vásquez S. Carbapenemasas en *Pseudomonas aeruginosa* en aislados de pacientes hospitalizados de un hospital nacional en San Juan de Miraflores de enero a junio, Lima-2017 [Internet]. Repositorio.uwiener.edu.pe. 2018 [cited 23 December 2018]. Available from: <http://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/123456789/1212>.



6. Piersigilli A, Enrico M, Bongiovanni M, Bilbao L, Martínez G, Ledesma E. Aislados clínicos de *Pseudomonas aeruginosa* productores de  $\beta$ -lactamasa de espectro extendido en un centro privado de Córdoba [Internet]. 2018 [cited 26 December 2018]. Available from: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0716-10182009000500004](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182009000500004).
7. Saavedra S, Duarte C, Gonzáles M, Realpe M. Caracterización de aislamientos de *Pseudomonas aeruginosa* productores de carbapenemasas de siete departamentos de Colombia [Internet]. 2018 [cited 23 December 2018]. Available from: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=84330489024>.
8. Díaz A. Impacto de la bacteriemia por *pseudomonas aeruginosa* en un hospital de tercer nivel: Mortalidad y factores pronósticos, consumo de recursos y evolución en el tiempo desde el punto de vista microbiológico' [Internet]. Dialnet. 2018 [cited 23 December 2018]. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=59606>.
9. Guano Toaquiza A. Infección nosocomial: Prevalencia de *Pseudomonas aeruginosa* en aislamientos microbiológicos y su resistencia a los Carbapenémicos en pacientes del Hospital Carlos Andrade Marín en el periodo Julio - Diciembre 2016 [Internet]. Dspace.uce.edu.ec. 2018 [cited 23 December 2018]. Available from: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/13054>.
10. Rocha C, Reynolds N, Simons M. Resistencia emergente a los antibióticos: una amenaza global y un problema crítico en el cuidado de la salud [Internet]. Rpmesp.ins.gob.pe. 2018 [cited 23 December 2018]. Available from: <https://rpmesp.ins.gob.pe/index.php/rpmesp/article/view/1586/1856>.
11. Paucar Caro J. Eficacia antibacteriana in vitro del alumbre napolitano sobre *staphylococcus aureus* y *pseudomonas aeruginosa* [Internet]. Repositorio.upao.edu.pe. 2018

- [cited 23 December 2018]. Available from:  
<http://repositorio.upao.edu.pe/handle/upaorep/3434>.
12. Serra Valdés M. La resistencia microbiana en el contexto actual y la importancia del conocimiento y aplicación en la política antimicrobiana [Internet]. Scielo.sld.cu. 2018 [cited 23 December 2018]. Available from:  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1729-519X2017000300011](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2017000300011).
  13. Fariña N. Resistencia bacteriana: un problema de salud pública mundial de difícil solución [Internet]. Revistascientificas.una.py. 2018 [cited 23 December 2018]. Available from:  
<http://revistascientificas.una.py/index.php/RIIC/article/view/696/532>.
  14. Adrianzén Ramírez J. Perfil de resistencia de Pseudomonas aeruginosa y Escherichia coli, aisladas en el Servicio de Medicina Interna del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, Octubre-Diciembre 2016 [Internet]. Dspace.unitru.edu.pe. 2018 [cited 23 December 2018]. Available from: <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/8914>.
  15. Castro Constantino J. Factores de riesgo al aislamiento de microorganismos nosocomiales en pacientes con diagnóstico de neumonía comunitaria atendidos en el Hospital Almanzor Aguinaga Asenjo en el año 2015 [Internet]. Repositorioacademico.usmp.edu.pe. 2018 [cited 23 December 2018]. Available from:  
<http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/handle/usmp/2523>.
  16. Boletín Epidemiológico del Perú [Internet]. Dge.gob.pe. 2018 [cited 23 December 2018]. Available from: <http://www.dge.gob.pe/portal/docs/vigilancia/boletines/2017/14.pdf>
  17. Llanos Torres K, Pérez Orozco R. Frecuencia de infecciones nosocomiales en unidades de observación de emergencia de dos hospitales de tercer nivel del Perú [Internet].

- Repositorio.upch.edu.pe. 2018 [cited 23 December 2018]. Available from: <http://repositorio.upch.edu.pe/handle/upch/1496>.
18. Cueva Parra A. Infecciones intrahospitalarias por *Pseudomonas aeruginosa* en pacientes adultos Hospital José Cayetano Heredia 2014 [Internet]. Repositorio.unp.edu.pe. 2018 [cited 23 December 2018]. Available from: <http://repositorio.unp.edu.pe/handle/UNP/758>.
  19. Rojas-Adrianzén C, Pereyra-Elías R, Mayta-Tristán P. Prevalencia y factores asociados a la compra de antimicrobianos sin receta médica, Perú 2016 [Internet]. Scielosp.org. 2018 [cited 23 December 2018]. Available from: <https://scielosp.org/pdf/rpmesp/2018.v35n3/400-408/es>.
  20. López Cajina M. Infecciones por *Pseudomonas aeruginosa* y su perfil de resistencia en egresados del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera "La Mascota" del 1 de enero del 2010 al 31 de Diciembre del 2014 - Repositorio UNAN-Managua [Internet]. Repositorio.unan.edu.ni. 2018 [cited 23 December 2018]. Available from: <http://repositorio.unan.edu.ni/6670/>.
  21. Gould White E. Christian Temperance and Bible Hygiene [Internet]. Centrowhite.org.br. 2018 [cited 23 December 2018]. Available from: <http://centrowhite.org.br/files/ebooks/egw-english/books/Christian%20Temperance%20and%20Bible%20Hygiene.pdf>.
  22. Gould White E. Spiritual Gifts Volumen [Internet]. Centrowhite.org.br. 2018 [cited 23 December 2018]. Available from: <http://www.centrowhite.org.br/files/ebooks/egw-english/books/Spiritual%20Gifts,%20vol.%204a.pdf>.

23. Gould White E. Joyas de los Testimonios Tomo 1 [Internet]. Egwwritings-a.akamaihd.net. 2018 [cited 23 December 2018]. Available from: [https://egwwritings-a.akamaihd.net/pdf/es\\_1JT\(1TT\).pdf](https://egwwritings-a.akamaihd.net/pdf/es_1JT(1TT).pdf).
24. Gould White E. Mensajes Selectos Tomo 2 [Internet]. M.egwwritings.org. 2018 [cited 23 December 2018]. Availablefrom: <https://m.egwwritings.org/es/book/201.2384>.
25. Gould White E. El Ministerio de Curación [Internet]. M.egwwritings.org. 2018 [cited 23 December 2018]. Availablefrom: <https://m.egwwritings.org/es/book/1757.2>.
26. Arias-Flores R, Rosado-Quiab U, Vargas-Valerio A, Grajales-Muñiz C. Los microorganismos causantes de infecciones nosocomiales en el Instituto Mexicano del Seguro Social [Internet]. Medigraphic.com. 2018 [cited 24 December 2018]. Available from: <http://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=63546>.
27. Orellana Arteaga L. Mortalidad por bacteremia causada por pseudomonas aeruginosa resistente a carbapenémicos en un hospital de Lima-Perú, 2010-2017 [Internet]. Repositorio.unfv.edu.pe. 2018 [cited 24 December 2018]. Available from: <http://repositorio.unfv.edu.pe/handle/UNFV/1777>.
28. Documento marco del sistema nacional de vigilancia de las infecciones relacionadas con la asistencia sanitaria [Internet]. Isciii.es. 2018 [cited 24 December 2018]. Available from: [http://www.isciii.es/ISCIII/es/contenidos/fd-servicios-cientifico-tecnicos/fd-vigilancias-alertas/fd-procedimientos/pdf\\_2016/Documento\\_marco\\_Vigilancia\\_IRAS.pdf](http://www.isciii.es/ISCIII/es/contenidos/fd-servicios-cientifico-tecnicos/fd-vigilancias-alertas/fd-procedimientos/pdf_2016/Documento_marco_Vigilancia_IRAS.pdf).
29. Penadillo Huashuayo M, Rosas Carhuayal M. Description: Caracterización fenotípica de las bacterias causantes de infecciones intrahospitalarias en pacientes del Hospital Nacional Arzobispo Loayza durante el 2016 [Internet]. Alicia.concytec.gob.pe. 2018 [cited 24 December 2018]. Available from:

[https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UWIE\\_e8108354fd31f8cde70363cbe16a734](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UWIE_e8108354fd31f8cde70363cbe16a734)

1.

30. Pestaña M, Pozo J. Infecciones por bacilos Gram negativos no fermentadores: *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter* spp. y *Stenotrophomonas maltophilia* [Internet]. Dialnet. 2018 [cited 25 December 2018]. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6349664>.
31. Salvador Luján G. Identificación de genes de Metallo  $\beta$ -lactamasas en *Pseudomonas aeruginosa* de aislados clínicos hospitalarios 2016 [Internet]. Cybertesis.unmsm.edu.pe. 2018 [cited 25 December 2018]. Available from: <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/6206>.
32. Luján-Roca D. *Pseudomonas aeruginosa*: un adversario peligroso [Internet]. 2018 [cited 25 December 2018]. Available from: [https://www.researchgate.net/publication/273000132\\_Pseudomonas\\_aeruginosa\\_un\\_adversario\\_peligroso\\_revision](https://www.researchgate.net/publication/273000132_Pseudomonas_aeruginosa_un_adversario_peligroso_revision).
33. Mandell, Douglas y Bennett. Enfermedades infecciosas. Principios y practica [Internet]. Studentconsult.es. 2018 [cited 25 December 2018]. Available from: <http://www.studentconsult.es/bookportal/mandell-douglas-bennett/bennett/obra/9788490229170/500/6749.html>.
34. Hernández J. Infecciones nosocomiales por *Pseudomonas aeruginosa* multiresistente incluido carbapenémicos: factores predictivos y pronósticos. Estudio prospectivo 2016-2017 [Internet]. PubMed Central (PMC). 2018 [cited 25 December 2018]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6159385/>

35. Ríos Sanca P. Extremo drogo-resistencia bacteriana en pacientes con sospecha de infecciones asociadas a la atención en salud (IAAS) de dos hospitales de Iquitos, Perú [Internet]. Repositorio.upch.edu.pe. 2018 [cited 25 December 2018]. Available from: <http://repositorio.upch.edu.pe/handle/upch/968>.
36. Cantón-Bulnes M, González-García M, García-Sánchez M, Arenzana-Seis dedos A, Garnacho-Montero J. Estudio caso-control del impacto clínico de la traqueobronquitis asociada a la ventilación mecánica en pacientes adultos, que no desarrollan neumonía asociada a ventilación mecánica | Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica [Internet]. Elsevier.es. 2018 [cited 25 December 2018]. Available from: <http://www.elsevier.es/es-revista-enfermedades-infecciosas-microbiologia-clinica-28-avance-resumen-estudio-caso-control-del-impacto-clinico-S0213005X17303932>.
37. Ding C, Yang Z, Wang J, Liu X, Cao Y, Pan Y et al. Prevalence of Pseudomonas aeruginosa and antimicrobial-resistant Pseudomonas aeruginosa in patients with pneumonia in mainland China: a systematic review and meta-analysis - PubMed - NCBI [Internet]. Ncbi.nlm.nih.gov. 2018 [cited 25 December 2018]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27329135>.
38. Ambia Alvarado C. Características clínicas, epidemiológicas, microbiológicas asociadas a mortalidad de neumonía intrahospitalaria en el Hospital San José del Callao durante los años 2012- 2017 [Internet]. Repositorio.urp.edu.pe. 2018 [cited 25 December 2018]. Available from: <http://repositorio.urp.edu.pe/handle/URP/1300>
39. Chávez Guerrero J, Zambrano Suárez D. Prevalencia de infecciones en heridas quirúrgicas en pacientes de 18 a 45 años de edad del Hospital de Especialidades Dr. Abel Gilbert Pontón de la ciudad de Guayaquil en el período de enero del 2015 a diciembre del 2017

- [Internet]. Repositorio.ug.edu.ec. 2018 [cited 25 December 2018]. Available from: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/30559>.
40. Morales-Calderón A, Morales-Silva V, Alfaro-Alfaro N, Bernabé-Vargas J, Ramos-Hernández T. Incidencia y determinación de factores de riesgo asociados a infección del sitio quirúrgico en el servicio de Cirugía General del Hospital Regional de Autlán [Internet]. Medigraphic.com. 2018 [cited 25 December 2018]. Available from: <http://www.medigraphic.com/pdfs/saljalisco/sj-2015/sj152c.pdf>.
41. Baenas D, Saad E, Diehl F, Musso D, González J, Russo V et al. Epidemiología de las infecciones urinarias asociadas a catéter y no asociadas a catéter en un hospital universitario de tercer nivel [Internet]. Revinf.cl. 2018 [cited 26 December 2018]. Available from: <http://www.revinf.cl/index.php/revinf/article/view/58>.
42. Morales C, Gómez A, Herrera J, Gallego M, Usuga Y, Hoyos M et al. Infección en pacientes quemados del Hospital Universitario San Vicente de Paúl, Medellín, Colombia [Internet]. 2018 [cited 26 December 2018]. Available from: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=355534496005>.
43. Pérez Guerrero P, Montenegro Puche B, Serrano González A, Fernández-Viagas C, Pascual Pérez S, Fábregas Ruano M et al. Meningitis agudas [Internet]. Dialnet. 2018 [cited 26 December 2018]. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6410892>.
44. Vargas Rodríguez L, Alvarado M, Suárez Chaparro Á. Absceso cerebral: diagnóstico, manejo, complicaciones y pronóstico [Internet]. Neurocirugiachile.org. 2018 [cited 26 December 2018]. Available from: [http://www.neurocirugiachile.org/pdfrevista/v44\\_n1\\_2018/vargas\\_p60\\_v44n1\\_2018.pdf](http://www.neurocirugiachile.org/pdfrevista/v44_n1_2018/vargas_p60_v44n1_2018.pdf).

45. Esteban M. Infectología Crítica a Distancia [Internet]. Sati.org.ar. 2018 [cited 26 December 2018]. Available from: <https://www.sati.org.ar/files/infectologia/2009-Infecciones-por-SAMR-en-UTI-Revision.pdf>.
46. Rosanova M, Voto C, Carnovale S, Tramonti N, Lema J, Pinheiro J et al. Osteomyelitis in burn children: Ten years of experience [Internet]. Scielo.org.ar. 2018 [cited 26 December 2018]. Available from: [http://www.scielo.org.ar/pdf/aap/v116n1/en\\_v116n1a18.pdf](http://www.scielo.org.ar/pdf/aap/v116n1/en_v116n1a18.pdf).
47. Cabrera Méndez M, Felipe Ramírez A, Troughon Jiménez S, Rojas Vargas A, García Gómez A, Villa Bandera J. Flora bacteriana en fracturas abiertas de grado III ocasionadas por traumatismo de guerra [Internet]. Sciencedirect.com. 2018 [cited 26 December 2018]. Available from: <https://www.sciencedirect.com/journal/revista-colombiana-de-ortopedia-y-traumatologia/vol/32/issue/1>.
48. Ríos P, Rocha C, Castro W, Vidal M, Canal E, Bernal M et al. Extensively drug-resistant (XDR) *Pseudomonas aeruginosa* identified in Lima, Peru co-expressing a VIM-2 metallo- $\beta$ -lactamase, OXA-1  $\beta$ -lactamase and GES-1 extended-spectrum  $\beta$ -lactamase [Internet]. 2018 [cited 26 December 2018]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30275958>.
49. Gómez J, Alcántara M, Simarro E, Martínez B, Ruiz J, Gómez Vargas J et al. Bacteriemias por *Pseudomonas aeruginosa*: epidemiología, clínica y tratamiento. Estudio prospectivo de siete años [Internet]. Seq.es. 2019 [cited 18 February 2019]. Available from: <https://seq.es/seq/0214-3429/15/4/360.pdf>.



# ANEXOS

## Anexo 1. Ficha de Recolección De Datos

Proyecto de tesis: *Pseudomonas aeruginosa*

Fecha de creación: \_\_\_\_/ 01/ 19

Nombre: \_\_\_\_\_

N ° historia clínica: \_\_\_\_\_

Fecha ingreso / egreso: \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

### DATOS GENERALES DEL PACIENTE

- |                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| 1) Edad: _____                    | <input type="radio"/> Divorciado                     |
|                                   | <input type="radio"/> Viudo                          |
|                                   | <input type="radio"/> Desconocido                    |
| 2) Sexo:                          | 5) Grado de instrucción:                             |
| <input type="radio"/> Femenino    | <input type="radio"/> Primaria completa/incompleta   |
| <input type="radio"/> Masculino   | <input type="radio"/> Secundaria completa/incompleta |
| 3) Procedencia:                   | <input type="radio"/> Superior completa/incompleta   |
| <input type="radio"/> Urbano      | <input type="radio"/> Analfabeto                     |
| <input type="radio"/> Rural       | <input type="radio"/> Desconocido                    |
| 4) Estado civil:                  | 6) Ocupación:  |
| <input type="radio"/> Soltero     | <input type="radio"/> Sí: mencione _____             |
| <input type="radio"/> Conviviente | <input type="radio"/> No                             |
| <input type="radio"/> Casado      |  |

### CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS

- |   |  |
|---|--|
| 7) Servicio donde se le diagnostica la infección: | 9) Usó de cualquier antimicrobiano previo al aislamiento:            |
| <input type="radio"/> Medicina interna            | <input type="radio"/> Sí   |
| <input type="radio"/> UCI adultos                 | <input type="radio"/> No   |
| <input type="radio"/> UCIN adultos                |  |
| <input type="radio"/> Oncología                   | 10) Estancia hospitalaria total: número de días _____                |
| <input type="radio"/> Cirugía                     |  |
| <input type="radio"/> Ginecología y obstetricia   | 11) Estancia en UCI al momento del aislamiento: número de días _____ |
| <input type="radio"/> Otros                       | (fecha de ingreso/egreso) _____/_____                                |
| 8) Readmisiones (1 mes):                          |  |
| <input type="radio"/> Sí: número de veces _____   |  |
| <input type="radio"/> No                          |  |

12) Hospitalizaciones previas en instituciones fuera de la clínica GH:

- Sí: mencione \_\_\_\_\_
- No

13) Modo de egreso

- Comunitarias
- IAAS adquirida en la unidad (Clínica Good Hope)
- IAAS adquirida en otra unidad de salud

- Retiro voluntario
- Alta médica
- Fallecimiento

14) Clasificación de la infección

15) Colonización:

- Si
- No

16) Infección:

- Si
- No

## CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS

17) Comorbilidades:

- Enfermedad pulmonar crónica
- Enfermedad renal crónica
- Diabetes mellitus
- Extremos de edad
- Malnutrición
- Inmunodepresión
- Cirugía mayor
- Cardiocirugía
- Neoplasias
- Otros

18) Exposición a factores predisponentes:

- Quimioterapia
- Ventilación mecánica
- Catéter venoso central
- Catéter central por vía periférica
- Sonda urinaria
- Cirugía
- Traqueotomía
- sonda nasogástrica
- otros

19) Tipo de antimicrobiano usado previo al aislamiento:

- Meropenem
- Ertapenem
- Imipenem

- Ciprofloxacino
- Levofloxacino
- Moxifloxacino
- Amikacina
- Gentamicina
- Ceftazidima
- Cefepima
- Piperacilina tazobactam
- Aztreonam
- Otro antibiótico \_\_\_\_\_

20) Frecuencia de hospitalizaciones previas:

- 1° No/Si: número de días \_\_\_\_\_
- 2° No/Si: número de días \_\_\_\_\_
- 3° No/Si: número de días \_\_\_\_\_
- 4° No/Si: número de días \_\_\_\_\_

21) Infecciones previas asociadas a la atención sanitaria:

- Si: número de veces \_\_\_\_\_
- No

22) Tipo de infección:

- Infección de herida quirúrgica superficial
- Infección de herida quirúrgica profunda
- Celulitis
- Neumonía nosocomial

- Neumonía asociada a la ventilación mecánica
- Neumonía aspirativa
- Infección del tracto urinario
- Otros

23) Aislamiento bacteriano en muestra de:

- Sangre
- Orina
- Secreción bronquial
- Secreción faríngea
- Secreción de herida quirúrgica
- Secreción de tejidos blandos
- Otros

**PERFIL FENOTIPICO:**

24) ATB – SENSIBILIDAD

<b>BA C - PA</b>	<b>T</b>	<b>E</b>	<b>P</b>	<b>I</b>	<b>F</b>	<b>F</b>	<b>M</b>	<b>E</b>	<b>A</b>	<b>E</b>	<b>T</b>	<b>T</b>	<b>O</b>
	<b>B</b>	<b>M</b>	<b>M</b>	<b>P</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>K</b>	<b>N</b>	<b>Z</b>	<b>P</b>	<b>Z</b>	<b>M</b>	<b>L</b>
<b>S/R</b>													

25) Tratamiento actual:

- Meropenem<sub>0</sub>  
(fecha \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ inicio/final)  
\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_
- Ertapenem<sub>1</sub>  
(fecha \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ inicio/final)  
\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_
- Imipenem<sub>2</sub>  
(fecha \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ inicio/final)  
\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_
- Ciprofloxacino<sub>3</sub>  
(fecha \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ inicio/final)  
\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_
- Levofloxacino<sub>4</sub>  
(fecha \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ inicio/final)  
\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_
- Moxifloxacino<sub>5</sub>

(fecha \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ inicio/final)  
\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

- Amikacina<sub>6</sub>  
(fecha \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ inicio/final)  
\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

- Gentamicina<sub>7</sub>  
(fecha \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ inicio/final)  
\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

- Ceftazidima<sub>8</sub>  
(fecha \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ inicio/final)  
\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

- Cefepima<sub>9</sub>  
(fecha \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ inicio/final)  
\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

- Piperacilina tazobactam<sub>10</sub>  
(fecha \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ inicio/final)  
\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

- Aztreonam<sub>11</sub>  
(fecha \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ inicio/final)  
\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

- Otro antibiótico \_\_\_\_\_  
(fecha \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ inicio/final)  
\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

## Anexo 2. Constancia de revisión Lingüística

Teléfonos: 3012255517-3176604378  
Email: contacto@uvrcorrectoresdetextos.com  
Página web: <http://www.uvrcorrectoresdetextos.com/>  
Matrícula mercantil N° 0002664517



Febrero/2019

### CERTIFICADO

**NORMA APLICADA:** VANCOUVER

**TÍTULO DEL TRABAJO:** "CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y EPIDEMIOLÓGICAS DE PACIENTES CON AISLAMIENTO DE PSEUDOMONAS AERUGINOSA MULTIRRESISTENTE EN LA CLÍNICA GOOD HOPE DURANTE EL PERIODO 2016 - 2016"

**AUTOR (A):** Sofia Ellen Ramírez Villar.

**CATEGORÍA:** Servicio de corrección de estilo y aplicación de Normas VANCOUVER.

**DESCRIPCIÓN:** Se realizó una revisión general de ortografía, gramática, sintaxis, semántica, coherencia y redacción al documento en cuestión y su respectivo ajuste al estilo de presentación de trabajos expuesto en las Normas VANCOUVER.

Verónica Del Carmen Buelvas Ibáñez  
Directora del área de corrección de estilo  
C.C. 1.104.012.962

*¡Hacemos que tus ideas se expresen mejor!*

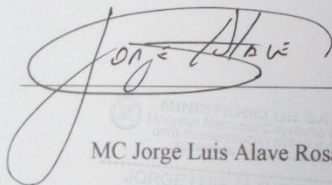
### Anexo 3. Constancia de revisión estadística

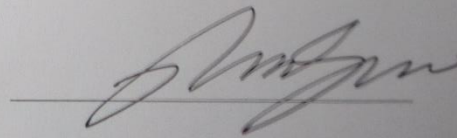
#### CONSTANCIA DE REVISIÓN ESTADÍSTICA DE TESIS

Yo **Jorge Luis Alave Rosas** identificado con DNI N° 07510351, médico especialista en enfermedades infecciosas con estudios de maestría en control de infecciones que participa en investigación clínica y operativa de estudios multicéntricos y el Univ. **Anderson Nelver Soriano Moreno** identificado con DNI N° 71850479 estudiante del VII año de la EAP Medicina Humana pasante de investigación en EMERGE, Unidad de Investigación: Enfermedades Emergentes y Cambio Climático – Universidad Peruana Cayetano Heredia y con estudios estadísticos en Data Management for Clinical Research – Universidad Vanderbilt, realizamos la revisión de la parte estadística de la tesis denominada “**Características clínicas y epidemiológicas de pacientes con aislamiento de Pseudomona Aeruginosa multirresistente en la Clinica Good Hope durante el periodo 2016-2018**” realizada por la Bach. Sofia Ramirez Villar identificada con DNI N° 70603564

Se expide la presente para los fines que estime conveniente.

Lima 21 de enero del 2018

  
MC Jorge Luis Alave Rosas

  
Anderson Nelver Soriano Moreno