



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE LABORATORIO CLÍNICO

KLEBSIELLA PNEUMONIAE EN PACIENTES DE CUIDADOS
INTENSIVOS, HOSPITAL GENERAL DE PORTOVIEJO

TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
LICENCIADO EN LABORATORIO CLÍNICO

AUTORAS

MARÍA JOSÉ ÁLAVA PINCAY

MELISSA NICOLE LÓPEZ SORNOZA

TUTOR

LCDO. JORGE PACHAY SOLÓRZANO. MSc

ECUADOR- MANABÍ- PORTOVIEJO, 2020

DEDICATORIA

A Dios quien ha sido mi guía, fortaleza y su mano de fidelidad y amor han estado conmigo hasta el día de hoy.

A mis padres por ser los pilares fundamentales de mi vida , quienes con su amor, paciencia y esfuerzo me han permitido llegar a cumplir hoy un sueño más, gracias por inculcar en mí el ejemplo de esfuerzo y valentía, de no temer las adversidades porque Dios está conmigo siempre.

A mis hermanos, a mi novio y a toda mi familia, por darme siempre su apoyo incondicional, por caminar junto a mí y ser la fuerza para lograr mi triunfo.

María José Álava Pincay

Dedico de manera especial este trabajo de titulación a mi Madre Aida Sornoza Mendoza por impulsarme y darme su apoyo incondicional, la distancia no fue un obstáculo para seguir juntas en este camino.

A mi hermano quien estuvo conmigo en momentos difíciles aunque como todos los hermanos tenemos diferencias, el me motivaba de alguna manera.

Melissa Nicole López Sornoza

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a Dios por la dicha de recibir sus bendiciones cada día de nuestra vida.

A nuestros familiares por el esfuerzo, confianza y apoyo incondicional; siendo los principales promotores de este sueño.

A la Universidad Técnica de Manabí y la carrera de Laboratorio Clínico por permitirnos ser parte de esta hermosa institución.

Un agradecimiento de estima, admiración y respeto a nuestro distinguido tutor el Lcdo. Jorge Pachay Solórzano MSc, por su excelente guía y por haber compartido sus experiencias, aportes y orientaciones profesionales para efectuar el presente trabajo investigativo.

Y no menos importante agradecer a todas las personas que directa o indirectamente han formado parte de esta maravillosa experiencia.

María José Álava Pincay

Melissa Nicole López Sornoza

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, el Lcdo. JORGE PACHAY SOLÓRZANO, tengo a bien certificar que el trabajo de Titulación **“KLEBSIELLA PNEUMONIAE EN PACIENTES DE CUIDADOS INTENSIVOS, HOSPITAL GENERAL DE PORTOVIEJO”**. Ejecutado por: **ÁLAVA PINCAY MARÍA JOSÉ y LÓPEZ SORNOZA MELISSA NICOLE**, se encuentra concluido en su totalidad.

El presente trabajo es original de los autores y ha sido realizado bajo mi dirección y supervisión, habiendo cumplido con los requisitos reglamentarios exigidos para la elaboración de un Trabajo de Titulación previo a la obtención del título de Licenciado en Laboratorio Clínico. Es todo lo que puedo certificar en honor a la verdad.



Firmado electrónicamente por:

JORGE WASHINGTON

PACHAY SOLÓRZANO

Lcdo. JORGE PACHAY SOLÓRZANO.MSc
TUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

CERTIFICACIÓN DEL TRIBUNAL DE REVISIÓN Y EVALUACIÓN

Portoviejo, ___ del 2021

El proyecto de Investigación titulado “*KLEBSIELLA PNEUMONIAE* EN PACIENTES DE CUIDADOS INTENSIVOS, HOSPITAL GENERAL PORTOVIEJO”, sometido a consideraciones de la Comisión de Revisión y Evaluación de la Unidad Especial de Titulación de la Carrera de Laboratorio Clínico de la Universidad Técnica de Manabí; como requisito previo a la obtención del título de LICENCIADAS EN LABORATORIO CLÍNICO.

APROBADA POR LA COMISION DE REVISIÓN Y EVALUACIÓN DE LA UNIDAD ESPECIAL DE TITULACIÓN DE LA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

PRESIDENTA

MIEMBRO PRINCIPAL

MIEMBRO PRINCIPAL

SECRETARIA

CERTIFICACIÓN DE LOS AUTORES DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Nosotras, egresadas de la escuela de Laboratorio Clínico de la Facultad de Ciencias de la Salud, ÁLAVA PINCAY MARÍA JOSÉ y LÓPEZ SORNOZA MELISSA NICOLE , autoras del Trabajo de Titulación: “*KLEBSIELLA PNEUMONIAE* EN PACIENTES DE CUIDADOS INTENSIVOS, HOSPITAL GENERAL DE PORTOVIEJO”, certificamos que se realizaron todas las correcciones indicadas por nuestro tutor Lcdo. JORGE PACHAY SOLÓRZANO, con lo cual se concluye nuestro trabajo de Titulación.

Es todo cuanto podemos certificar en honor a la verdad, con la finalidad de continuar con el trámite correspondiente para la designación de tribunal de revisión, titulación y evaluación, además de fecha de sustentación del trabajo de titulación



Álava Pincay María José
CI: 1310718182



López Sornoza Melissa Nicole
CI: 1311095994

DECLARACIÓN DE LOS DERECHOS DE AUTOR

Nosotras, ALAVA PINCAY MARÍA JOSÉ CI: 1310718182; LÓPEZ SORNOZA MELISSA NICOLE CI:1311095994, autoras del trabajo de titulación “*KLEBSIELLA PNEUMONIAE* EN PACIENTES DE CUIDADOS INTENSIVOS , HOSPITAL GENERAL DE PORTOVIEJO” de la ciudad de Portoviejo, previa a la obtención del título académico de Licenciados en Laboratorio Clínico en la Carrera de Laboratorio Clínico:

1. Declaramos tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Universidad Técnica de Manabí, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del trabajo referido de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.
2. Autorizamos a la Universidad Técnica de Manabí a difundir a través de sitio web de la Biblioteca de la UTM el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de la Universidad.

Portoviejo, 2021



Alava Pincay María José
CI: 1310718182



López Sornoza Melissa Nicole
CI: 1311095994

ÍNDICE

DEDICATORIA	I
AGRADECIMIENTO	II
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN	III
CERTIFICACIÓN DEL TRIBUNAL DEL REVISIÓN Y EVALUACIÓN.....	IV
CERTIFICACIÓN DE LOS AUTORES DEL TRABAJO DE TITULACIÓN.....	V
DECLARACIÓN SOBRE DERECHOS DE AUTOR.....	VI
INDICE.....	VII-VIII
TEMA	X
RESUMEN.....	XI
ABSTRACT	XII
CAPÍTULO I.....	13
1.1. INTRODUCCIÓN.....	13
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	14-15
1.3. ANTECEDENTES	16
1.4. JUSTIFICACIÓN.....	17
1.5. DELIMITACIÓN	18
1.6. OBJETIVOS.....	18
1.6.1. OBJETIVO GENERAL.....	18
1.6.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	18
CAPÍTULO II	18
2.1. MARCO TEÓRICO	19
2.1.1. KLEBSIELLA PNEUMONIAE.....	19
2.1.1.1 IMPORTANCIA CLÍNICA	19
2.1.1.2 INFECCIONES	20
2.1.1.3 TRANSMISIÓN	20
2.1.1.4 DISEMINACIÓN AMBIENTAL Y VIRULENCIA	21
2.1.1.5 MECANISMO DE RESISTENCIA	21-22
2.1.1.6 MÉTODOS DE LABORATORIO PARA DETECCIÓN DE K.PNEUMONIAE.....	23-27
2.1.1.7 PACIENTES DE CUIDADOS INTENSIVOS	28
2.1.1.8 TRATAMIENTO	28
2.1.1.9 PREVENCIÓN	29

2.2	VARIABLES	30
2.2.1	VARIABLE INDEPENDIENTE.....	30
2.2.2	VARIABLE DEPENDIENTE.....	30
2.2.3	OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	30
CAPÍTULO III		31
3.1.	DISEÑO METODOLÓGICO	31
3.2	TIPO DE INVESTIGACIÓN	31
3.3	TIEMPO Y ÁREA DE ESTUDIO	31
3.4	POBLACIÓN Y MUESTRA	31
3.5	CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN	31
3.6	TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	32
3.7	PROCESAMIENTO Y ANALISIS DE DATOS	32
3.8	RECURSOS	33
3.8.1	INSTITUCIONALES.....	33
3.8.2	TALENTO HUMANO.....	33
3.8.3	MATERIAL FISICO Y TECNOLÓGICO.....	33
3.9	ASPECTOS BIOÉTICOS.....	33-34
CAPÍTULO IV		35
4.1.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	35
CAPITULO V.		40
5.1.	CONCLUSIONES.....	40
5.2.	RECOMENDACIONES.....	41

INDICE DE TABLAS

TABLA #1	35
TABLA #2	36
TABLA # 3	37
TABLA #4	38
TABLA # 5	39

TEMA:

*“KLEBSIELLA PNEUMONIAE EN PACIENTES DE CUIDADOS
INTENSIVOS, HOSPITAL GENERAL DE PORTOVIEJO “*

RESUMEN

K. pneumoniae es una bacteria gram negativa que pertenece al grupo de las enterobacterias, y es uno de los principales patógenos nosocomiales que producen infecciones graves en las unidades de cuidados intensivos (UCI). Lugar diana para la colonización y aparición de brotes epidémicos por ser una unidad de cuidado crítico y por los múltiples procedimientos llevados a cabo que puede establecer puertas de entrada para la colonización por este microorganismo. Este trabajo investigativo tiene como principal objetivo determinar la frecuencia de *K.pneumoniae* en pacientes de cuidados intensivos, Hospital General de Portoviejo durante el periodo enero 2018- enero 2019, mediante un estudio de campo, observacional, de tipo descriptivo, retrospectivo con el propósito de obtener información pertinente en cuanto al aislamiento de este género bacteriano. El estudio se efectuó en un total de 266 pacientes de los cuales se detectaron 25 casos positivos de *K. pneumoniae*. Los resultados obtenidos demostraron que no existe diferencia estadística significativa con relación al sexo, siendo el masculino el que prevaleció con un 52%, mientras que el sexo femenino en un 48 %.El rango de edad donde se presentó mayor incidencia de infección fue mayores de 60 años. El tipo de muestra biológica más común donde se obtuvo aislamiento de este microorganismo fue aspirado traqueal. Entre las comorbilidades más frecuentes previo a la toma de la muestra para el cultivo fue hipertensión arterial y diabetes mellitus. La mayor resistencia observada en las 25 cepas, corresponde al grupo de antibióticos betalactámicos e inhibidores de betalactamasas como: Amoxicilina + Ácido clavulánico: (84%) y Cefalosporinas de tercera generación (72%). El fármaco que mostro mayor sensibilidad fue Colistina y Tigeciclina (100%). Concluyendo que la frecuencia de esta bacteria en esta institución de salud fue de 9%; por lo que se debe seguir implementando las medidas de control para erradicar los mecanismos de resistencias, como son la aplicación de las medidas primarias de contención, así como el uso racional de antibióticos.

Palabra clave: *K.pneumoniae*, comorbilidades, Unidad de Cuidados Intensivos, colonización, resistencia, infección.

ABSTRACT

K. pneumoniae is a gram negative bacterium that belongs to the group of Enterobacteriaceae, and is one of the main nosocomial pathogens that cause serious infections in intensive care units (ICU). Target site for colonization and appearance of epidemic outbreaks because it is a critical care unit and because of the multiple procedures carried out that can establish entry doors for colonization by this microorganism. The main objective of this research work is to determine the frequency of *K. pneumoniae* in intensive care patients, General Hospital of Portoviejo during the period January 2018 - January 2019, through a field, observational, descriptive, retrospective study with the purpose of Obtain pertinent information regarding the isolation of this bacterial genus. The study was carried out in a total of 266 patients, of which 25 positive cases of *K. pneumoniae* were detected. The results obtained showed that there is no statistically significant difference in relation to sex, being the male the one that prevailed with 52%, while the female sex in 48%. The age range where the highest incidence of infection occurred was greater than 60 years. The most common type of biological sample where isolation of this microorganism was obtained was tracheal aspirate. Among the most frequent comorbidities prior to taking the sample for culture were arterial hypertension and diabetes mellitus. The highest resistance observed in the 25 strains corresponds to the group of beta-lactam antibiotics and beta-lactamase inhibitors such as: Amoxicillin + Clavulanic acid: (84%) and third generation Cephalosporins (72%). The drug that showed the highest sensitivity was Colistin and Tigecycline (100%). Concluding that the frequency of this bacterium in this health institution was 9%; Therefore, control measures must continue to be implemented to eradicate resistance mechanisms, such as the application of primary containment measures, as well as the rational use of antibiotics.

Keyword: *K. pneumoniae*, comorbidities, Intensive Care Unit, colonization, resistance, infection.

CAPÍTULO I

1.1. INTRODUCCIÓN

La aparición de casos de *Klebsiella pneumoniae* en las unidades de cuidados intensivos se ha reportado en distintas partes del mundo y se considera un problema con eventuales repercusiones a nivel de salud pública. Es un patógeno oportunista que puede provocar patologías como sepsis, neumonía e infecciones del tracto urinario y de los tejidos blandos. La mayor parte de las infecciones causadas por esta bacteria se presentan en personas que han estado en contacto con entidades asociadas a cuidado de pacientes, entre los cuales, los hospitalizados, inmunosuprimidos o con patologías de base, son los más afectados. (1)

Varios estudios señalan que las tasas de infección por este microorganismo responsable de brotes en las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) están en aumento, constituye la primera causa de infecciones en esta población específica, con una prevalencia del 14,8%. Esta alta frecuencia de colonización intrahospitalaria está definitivamente asociada con el uso de antibióticos de amplio espectro, más que con factores asociados al cuidado de la salud. (2)

Una característica bastante fundamental de *K. pneumoniae* es su alta resistencia a los antibióticos beta-lactámicos, principalmente por la producción de beta-lactamasas, enzimas que hidrolizan dichos medicamentos, entre las cuales las de mayor interés son las beta-lactamasas de espectro extendido (BLEE) y las carbapenemasas. (1)

Por consiguiente, el presente trabajo investigativo analizó los aspectos patogénicos de la bacteria, en los concernientes con la epidemiología del microorganismo y las estadísticas locales, con el propósito de sustentar su importancia en lo que se refiere a su frecuencia en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital General de Portoviejo, durante el periodo enero 2018-enero 2019. Se profundizó en la revisión los tipos de muestras donde se aisló y sus perfiles de resistencia a los antibióticos, fenómeno que ha hecho de esta bacteria un problema de salud pública, reseñando las técnicas de laboratorio actualmente aprobadas para su detección.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

K. pneumoniae es uno de los principales patógenos hospitalarios que causan infecciones graves en las UCI, sitio diana para la colonización y aparición de brotes epidémicos por ser una unidad de cuidado crítico y por los diversos métodos adoptados que pueden generar puertas de entrada para la colonización por este microorganismo. (3)

Es un microorganismo altamente transmisible y con el paso del tiempo ha adquirido sus propias herramientas para propagarse entre los pacientes e incluso causar enfermedades mortales. Los sitios frecuentemente afectados son el tracto urinario, las vías respiratorias inferiores, el tracto biliar y los sitios de la herida quirúrgica, produciendo una amplia gama de síndromes clínicos. Entre los factores extrínsecos al huésped que predisponen al desarrollo de estas infecciones a nivel nosocomial se encuentran el uso de dispositivos invasivos, la contaminación de los equipos, el uso inadecuado de antibióticos, medidas inadecuadas de higiene por el personal de salud y el tiempo de estancia en UCI. Entre los factores intrínsecos incluye el estado de inmunosupresión, la gravedad del paciente y la prematurez. (4)

Desafortunadamente esta bacteria es considerada un problema emergente en la salud pública a nivel mundial, por la gran limitación terapéutica a la que se enfrentan los profesionales de la salud al tratar las graves infecciones causadas por este patógeno, debido a su elevada resistencia a los antimicrobianos lo que causa una gran mortalidad en el paciente grave. (5)

Según datos del Instituto Nacional de Investigación en Salud Pública del Ecuador (INSPI), en el 2014 se registraron 27 mil pacientes que presentaron alguna infección por bacterias resistentes, esta cifra aumentó a 49 mil en el año 2015. La bacteria con mayor resistencia registrada en Ecuador es *K.pneumoniae*, seguida de *Pseudomonas aeruginosa* y *Acinetobacter baumannii*. (6)

El uso indiscriminado de los antibióticos ha provocado una presión selectiva de las bacterias hacia la resistencia antimicrobiana, habiéndose originado y propagado por todo el mundo mecanismos de resistencia en Gram negativos como betalactamasas de espectro ampliado, betalactamasas de tipo AmpC, Betalactamasas de espectro extendido (BLEE) y carbapenemasas. (7)

Por ello es preciso realizar este estudio, ya que, esta bacteria Gram negativa se puede considerar como una bacteria nociva para el portador, debido a los diferentes mecanismos de resistencia que ha desarrollado. Por tanto, se planteó la siguiente interrogante:

¿Cuál es la frecuencia de *K. pneumoniae* en pacientes de cuidados intensivos, Hospital General de Portoviejo durante el periodo enero 2018 - enero 2019?

1.3 ANTECEDENTES

A nivel mundial existe un problema serio y creciente de resistencia bacteriana. De acuerdo con diferentes informes internacionales y locales, los dos agentes aislados con mayor frecuencia como causantes de infecciones intrahospitalarias son *Escherichia coli* y *K.pneumoniae*, mismos que ha cobrado gran importancia debido a su incremento desproporcionado como agentes causales de ese tipo de infecciones de difícil tratamiento, existe un claro aumento en la prevalencia de *K.pneumoniae* resistente, lo que explica además estancias hospitalarias prolongadas y una tasa de mortalidad que según autores es de 27,3 %. (8)

La Organización Mundial de la Salud (OMS) considera que *K.pneumoniae* ocasiona del 20 al 30 % de las infecciones asociadas a la atención sanitaria en la región de las Américas, y es uno de los 3 patógenos aislados en bacteriemias por gram negativos. (9)

En la investigación: “Perfil microbiológico y resistencia bacteriana en una unidad de cuidados intensivos de Pereira, Colombia, 2015” se realizó un análisis de todos los pacientes que ingresaron a la UCI durante un periodo de seis meses. Se obtuvieron 62 cultivos positivos, la edad media fue de 58 años 51.6% correspondieron a mujeres frente a un 48,4% de hombres, los microorganismos de mayor aislamiento fueron *E.coli* con 3.66%(n=19), *K.pneumoniae* con 22.58%(n=14), *Staphylococcus aureus* con 9.7%(n=7) y *Pseudomonas aeruginosa* con 8.06% (n=5). Se evidenció que las bacterias presentaron mecanismos de resistencia en donde uno de los más prevalentes fue la aparición de beta-lactamasas de espectro extendido(BLEE) en un 32%, también se evaluó la proporción de los pacientes críticamente enfermos colonizados y que presentaron infección por bacterias multirresistentes *E.coli* el 63,15(n=12) mientras que *K.pneumoniae* con un 50%(n=7). (10)

Por otra parte, un estudio realizado en nuestro país en la UCI del Hospital docente Calderón en la ciudad de Quito en el año 2017 al 2018 se obtuvieron los siguientes resultados: La especie de enterobacteria más prevalente fue *K. pneumoniae* con un 37%, seguida de *E.coli* con un 21% y la enzima más frecuente es la carbapenemasa con un 95%. La frecuencia según el tipo de muestra fue en el hisopado rectal con un 32% y predominó el género masculino con un 70% . (11)

Las infecciones por *K. pneumoniae* u otras enterobacterias se asocian a una elevada morbimortalidad especialmente en pacientes con estadía prolongada en UCI y expuestos a dispositivos invasivos. Es por eso, que, conocer el perfil de resistencia de las diferentes bacterias, es de gran ayuda, ya que con esto se lograría frenar el uso inadecuado de los antibióticos que les permite a las bacterias sobrevivir y poner en riesgo la vida de los humanos. (11)

1.4 JUSTIFICACIÓN

El objetivo de este trabajo investigativo radica en conocer la importancia de esta bacteria, ya que, en los últimos años los índices de las patologías causadas por *K. pneumoniae* han aumentado notoriamente, de manera especial en el área de cuidados intensivos.

Actualmente en el Ecuador es un problema de salud de creciente frecuencia y de alta complejidad., por ende es urgente tener vigilancia de estos agentes bacterianos que producen alta morbilidad y mortalidad. Por tal motivo la presencia de este microorganismo genera preocupación en el ámbito hospitalario, ya que al ser una bacteria multirresistente y agregándole el estado de salud del paciente, puede ocasionar graves problemas. La realización de este estudio se ejecutó con la finalidad de identificar *K.pneumoniae* en pacientes de cuidados intensivos y su perfil de sensibilidad a los antibióticos en el periodo enero 2018-enero 2019. (12)

Las infecciones que principalmente genera este microorganismo son neumonías, bacteriemia, infecciones del tracto urinario e infecciones de herida quirúrgica, asociándose con enfermedades concomitantes como en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), diabetes mellitus o alcohólicos y espondilitis anquilosante. (12)

Este trabajo beneficiará a todas las personas del área de salud, así como a pacientes, estudiantes y público en general, debido a que los datos obtenidos servirán como una herramienta terapéutica epidemiológica. Asimismo, la realización es factible ya que se cuenta con los recursos para su ejecución y la aprobación correspondiente del Hospital General Portoviejo. Además, aporta continuidad de la monitorización de la resistencia bacteriana en nuestro medio y contribuye como base en futuras investigaciones sobre este tema.

El impacto de este trabajo tiene como interés conocer la presencia de *K.pneumoniae* en los pacientes de cuidados intensivos y conjuntamente permitirá analizar la sensibilidad y resistencia a los antibióticos. Por tanto, este trabajo investigativo contribuye como un aporte académico a la comunidad científica para consulta o interés personal.

1.5 DELIMITACIÓN

Delimitación Espacial: La presente investigación se realizó en el área de Microbiología del Laboratorio Clínico del Hospital General- IESS de Portoviejo.

Campo: Observacional.

Área: Pruebas diagnósticas.

Tiempo estimado: La investigación se realizó dentro del año 2020.

Área del conocimiento: Pruebas Diagnósticas

Línea investigación: Diagnóstico de infecciones microbianas.

Variable dependiente: Pacientes de Cuidados Intensivos.

Variable independiente: *K.pneumoniae*.

1.6 OBJETIVOS

1.6.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar la frecuencia de *K.pneumoniae* en pacientes de cuidados intensivos, Hospital General de Portoviejo durante el periodo enero 2018-enero 2019.

1.6.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir las características sociodemográficas de la población en estudio.
- Identificar las muestras biológicas de donde se obtuvo el mayor aislamiento de *K.pneumoniae*.
- Detallar los perfiles de resistencia antibiótica de los casos reportados de *K.pneumoniae*.
- Mencionar las comorbilidades más frecuentes de los pacientes de cuidados intensivos con aislamiento de *K.pneumoniae*.

CAPÍTULO II

2.1. MARCO TEÓRICO

2.1.1. *KLEBSIELLA PNEUMONIAE*

K. pneumoniae es una enterobacteria que pertenece a la familia de las Enterobacteriaceae, es un bacilo gram negativo anaerobio facultativo. Posee cápsula y es inmóvil, catalasa positiva y oxidasa negativa. Está presente de forma natural en algunos órganos como el tubo digestivo o los pulmones, pero su acción está bien controlada por el organismo, por lo que hay ausencia de infección. En un organismo sin respuesta inmunitaria, es decir, cuyas defensas inmunitarias están disminuidas o que presenta otro problema intercurrente, esta bacteria puede volverse "agresiva" y ser responsable de anginas, de infecciones pulmonares, a veces de infecciones urinarias o de infecciones más generalizadas. (13)

A principios de los años 80, empezaron a reportarse los primeros aislamientos de este microorganismo resistentes a las cefalosporinas de tercera generación, mediante la producción de β lactamasas de espectro extendido (BLEE), situación que constituyó el primer paso para el ingreso de esta bacteria al grupo de las multirresistentes, y en 1996 el hallazgo de cepas resistentes a los carbapenémicos confirmó su entrada al panel de las "superbacterias". (14)

2.1.2 IMPORTANCIA CLÍNICA

Es la especie de mayor importancia clínica y más estudiada dentro del género *Klebsiella*, porque desempeña un papel importante como agente etiológico de enfermedades infecciosas oportunistas. Es una bacteria altamente transmisible y con el paso del tiempo ha obtenido herramientas propias para propagarse entre los pacientes, llegando a causar incluso enfermedades mortales causando infecciones nosocomiales, extrahospitalarias y adquiridas en instituciones de cuidados a largo plazo. (15)

Las infecciones causadas por este microorganismo presentan unas tasas de mortalidad y morbilidad variables. Los factores de riesgo que favorecen una colonización/infección son la inmunodepresión de los pacientes (pacientes con diabetes mellitus o cáncer), la edad (niños y ancianos mayoritariamente), la realización de procedimientos invasivos (ventilación mecánica, catéteres intravasculares o urinarios), el uso de los agentes antimicrobianos, el

alcoholismo crónico y la vulnerabilidad frente a microorganismos multirresistentes. Se trata de pacientes con alteraciones de las defensas orgánicas, entonces al tener un sistema inmunológico disminuido son presa fácil de esta superbacteria. (15)

Sin embargo, el consumo de antibióticos es el factor más determinante, ya que estos ejercen una presión selectiva sobre la flora bacteriana propia de cada paciente, eliminando las bacterias sensibles y permitiendo la multiplicación de las bacterias resistentes a los antibióticos, que acaban convirtiéndose en la flora predominante. (15)

2.1.3 INFECCIONES

Este microorganismo provoca infecciones graves como:

- Sepsis o síndrome de anormalidades patológicas, fisiológicas y bioquímicas potencialmente mortal. Se sospecha cuando hay fiebre superior a 39°C, aumenta el ritmo cardíaco y la frecuencia respiratoria.
- Infecciones respiratorias como neumonía.
- Infección del tracto urinario.
- Infecciones de tejidos blandos.
- Infecciones de herida quirúrgica. (16)

2.1.4 TRANSMISIÓN

Esta bacteria suele transmitirse mediante el contacto directo con la piel o las mucosas del infectado, sus heces, heridas u orina. También suele transmitirse a través del contacto con materiales que han quedado contaminados como catéteres, sondas, ventilación asistida o superficies contaminadas por otros pacientes en el momento de ingreso, cuidado o durante intervenciones quirúrgicas dentro del centro hospitalario. (17)

2.1.5 DISEMINACIÓN AMBIENTAL Y VIRULENCIA

Las manifestaciones clínicas dependen del sitio infectado, los factores implicados en la virulencia le permiten entrar y multiplicarse en el hospedador. Entre los principales factores de virulencia se encuentran el polisacárido capsular, las fimbrias o pilis, los sideróforos y el lipopolisacárido (LPS). (17)

- La producción de enzimas, es un microorganismo muy adaptado al ambiente hospitalario y que sobrevive mucho tiempo en las manos del personal de salud, lo cual explica también su importancia y facilita su transmisión entre personas así como entre diferentes sitios de un mismo hospital y entre ciudades y países. (17)
- Capacidad de resistir a la desecación en el medio y la de sobrevivir en la piel debido a su cápsula hidrófila, que protege a la bacteria de la fagocitosis por los polimorfonucleares y macrófagos y de los diversos factores bactericidas del hospedero. (17)
- Las adhesinas y fimbrias no flagelares en la superficie de la bacteria, constituidas por subunidades de proteínas poliméricas, le permiten adherirse a las superficies y mantener el contacto con la célula hospedera. (17)
- Posee el antígeno lipopolisacárido, que protege a la bacteria contra la muerte, cuenta también con la actividad de la endotoxina, que facilita su multiplicación en los tejidos del hospedero. (17)
- Se ha demostrado también la fijación de este microorganismo a superficies plásticas, como las de catéteres vasculares y sondas vesicales. (17)
- También secreta sideróforos, que son quelantes del hierro, metal esencial para el crecimiento bacteriano; de esta manera asegura la obtención de tal nutriente y facilita su permanencia en el tejido afectado. (17)

2.1.6 MECANISMOS DE RESISTENCIA

La resistencia de *K. pneumoniae* a los antimicrobianos ha evolucionado de acuerdo con la aparición y uso de estas moléculas en el tratamiento de los pacientes, siendo cada vez más amplio el espectro que abarcan, el cual va desde la resistencia a la ampicilina por la producción de la β lactamasa SHV- 1, hasta la resistencia a los carbapénicos por diversos mecanismos, pasando por la producción de las β lactamasas de espectro extendido, denominadas así por su capacidad de degradar las cefalosporinas de últimas generaciones y el aztreonam. (18)

El mecanismo de resistencia más importante de *K.pneumoniae* es su alta resistencia a los antibióticos betalactámicos, principalmente por la producción de betalactamasas, enzimas que hidrolizan dichos medicamentos. Puntualmente este microorganismo así como otras enterobacterias puede producir diferentes betalactamasas con acción sobre diferentes betalactámicos que pueden resumirse en:

1. **BLEEs** confiere resistencia a cefalosporinas de tercera generación, inhibibles por inhibidores tipo ácido clavulánico pero sensible a carbapenemasas. (18)
2. **Cefalosporinasas de clase C:** Estas enzimas confieren resistencia a penicilinas semisintéticas, cefalosporinas de 1era a 3era generación y excepcionalmente a cefalosporinas de cuarta generación; no son inhibibles ni por clavulánico ni por EDTA, pero recientemente se ha demostrado que son inhibidas por ácido borónico.
3. **KPC** resistencia a todos los betalactámicos, las cefalosporinas, la penicilina y monobactámicos, generalmente con nivel de resistencia intermedio a los carbapenemes, característicamente la concentración inhibitoria mínima baja luego de la adición de ácido clavulánico en los test de susceptibilidad. Tienen en común con las BLEE el ser al menos parcialmente inhibidas por clavulánico, y con las cefalosporinasas de clase C el ser inhibidas por ácido borónico. (18)
4. ***Klebsiella pneumoniae* productora de carbapenemasa tipo metalo Betalactamasa.** Como enzima única confieren resistencia a todos los betalactámicos menos a los monobactámicos (aztreonam). Son además inhibidas por EDTA. (18)

La pérdida de sensibilidad a los antimicrobianos por distintos mecanismos de resistencia de la bacteria hace que exista una mayor morbilidad y mortalidad. Cada vez aumenta el número de casos de resistencia a los antibióticos usados como primera línea para el tratamiento de infecciones. (18)

Las bacterias con multiresistencia que ocasionan infección en los pacientes ingresados en la UCI ponen en riesgo la vida de los mismos, la colonización a causa de estas bacterias es debido al mal uso de antibióticos, el inadecuado manejo de las barreras de protección, la falta de espacio físico, la incorrecta desinfección de materiales quirúrgicos, un inadecuado lavado de manos y mutación de membranas de las bacterias, son los principales mecanismos asociados a la multiresistencia bacteriana. (18)

2.1.7 MÉTODOS DE LABORATORIO PARA LA DETECCIÓN DE *K.PNEUMONIAE*

K. pneumoniae es muy fácil de diagnosticar o de aislar en el laboratorio porque primero que nada no es un microorganismo exigente en lo absoluto, crece en una gran cantidad de agares entre ellos:

- Agar nutritivo
- Agar Mac Conkey
- Agar Chocolate
- Agar sangre

CULTIVO

El cultivo es lo más recomendable por dos cosas: una para identificar cual es el agente etiológico de la infección y el otro para tener un antibiograma con la cual podamos tener un tratamiento eficaz. El diagnóstico de este microorganismo en pacientes de UCI se obtiene gracias a un cultivo de orina; que se realiza a los pacientes que usan sonda vesical en la cual es una fuente de infección, aspirado traqueal; que se realiza a los pacientes con ventilación mecánica o traqueotomía, hemocultivos, cultivos de abscesos, lesiones cutáneas, partes blandas, heridas u otras áreas donde se sospecha una infección. (19)

Esta bacteria que crece muy rápidamente a nivel de laboratorio, en 24 horas se distinguen las colonias características de este microorganismo a nivel del medio Agar Mac Conkey que es un medio selectivo y diferencial, en ese medio solamente vamos a tener crecimiento de bacilos gram negativos y es diferencial porque este medio nos va a permitir ver que bacterias son capaces de fermentar la lactosa y qué bacterias no son capaces de fermentar la lactosa. Las colonias se presentan grandes, mucoides y con pigmentación roja lo que indica la fermentación de lactosa. En cuanto a su metabolismo se reproduce mejor entre 30°C y 37°C, posee enzimas de catalasa, ureasa y fermenta muchos carbohidratos, como la lactosa, por lo tanto son capaces de formar ácidos fuertes en sus procesos metabólicos. (19)

En el laboratorio su identificación morfológica se la realiza mediante observación microscópica, la muestra se tiñe con tinción de Gram, lo que nos indica que es una bacteria gramnegativa. El color que aparece es rosado suave o tenue. Si hay presencia de algún aislamiento se realiza la identificación del microorganismo y la especie, y se procede a la realización del antibiograma, determinando así los patrones de susceptibilidad a antimicrobianos de acuerdo con los puntos de corte establecidos por el Instituto de Estándares Clínicos y de Laboratorio de Estados Unidos de América (CLSI) (19)

PRUEBA DE SENSIBILIDAD ANTIBIÓTICA

ANTIBIOGRAMA: El antibiograma es la prueba in vitro con mayor relevancia directa en el cuidado (control) de los pacientes infectados (colonizados) que se realiza en el laboratorio de microbiología.

FENOTÍPICOS O MÉTODO DE DIFUSIÓN EN DISCO: Esta prueba se desarrolla de acuerdo al método de Kirby-Bauer. Para ello, se inocula la cepa en placas de agar Mueller Hinton.

Procedimiento

- Suspensión directa de colonias: Para la suspensión directa de colonias se selecciona de 3 a 5 colonias aisladas y de un cultivo puro, se toma las colonias con un aplicador estéril y se suspende en un tubo con solución salina. Luego se ajusta el inóculo a una turbidez del estándar de 0,5 McFarland, esto se realiza utilizando el turbidímetro. (19)
- Escala McFarland: Para la comparación visual se utiliza la escala estandarizada 0,5 McFarland . Si la suspensión bacteriana es demasiado turbia se puede agregar solución salina y si es demasiado clara se toma más colonias para igualar la turbidez 0,5 McFarland. (19)
- Preparación para la inoculación de las placas: Después de unos 15 minutos de ajustar la suspensión del inóculo se debe agitar la suspensión para asegurarse que este bien mezclada y con un aplicador estéril remover el exceso del líquido presionando contra la pared del tubo. (19)
- Inoculación de las placas: Para la inoculación de las placas se toma el hisopo y se hace una siembra masiva en toda la superficie en tres direcciones y los bordes para asegurar que el inóculo sea distribuido en toda placa, dentro de los 15 minutos siguientes aplicar los discos. (19)
- Selección de discos para el antibiograma: Los discos deben estar previamente una hora a temperatura ambiente antes de ser aplicados. Después de esperar los 15 minutos los discos pueden colocarse uno a uno con una pinza estéril. Los discos deben ser colocados con una ligera presión y estar separados a una distancia de 20 mm entre ellos. No se deben colocar más de 12 discos en una placa de 150 mm de diámetro o más de 5 discos en una placa de 100 mm de diámetro. (19)
- Incubación de las placas: Para la incubación de las placas deben ser invertidas a una temperatura de 35 -37 °C. (19)

- Lectura de las placas: Después de 16 a 18 horas de incubación retirar las placas de la estufa y examinar las placas para comprobar que el crecimiento sea uniforme y circular. Los diámetros de las zonas de inhibición deber ser medidas con una regla. Cualquier desarrollo dentro de las zonas de inhibición es indicativo de resistencia.
- Interpretación de los resultados
 - SENSIBLE: El antibiótico puede inhibir al microorganismo y puede ser una elección en el tratamiento.
 - INTERMEDIO: El antibiótico puede ser efectivo a elevadas dosis.
 - RESISTENTE: El antibiótico no puede inhibir al microorganismo y no puede ser una elección en el tratamiento. (19)

Si el antibiograma no concuerda con los fenotipos naturales se debe considerar la presencia de algunos de los siguientes fenotipos de resistencia adquiridos: a) producción de penicilinasas, betalactamasas de espectro extendido (BLEEs), betalactamasas resistentes a inhibidores, betalactamasas de tipo AmpC y producción de carbapenemasas. (19)

MÉTODOS DE DETECCIÓN FENOTÍPICA DE BETALACTAMASAS

1. IDENTIFICACIÓN DE BETALACTAMASAS DE ESPECTRO EXTENDIDO (BLEE)

Prueba de sinergia de doble disco: Inocular una placa de Agar Mueller- Hilton a partir de una suspensión de la cepa problema en solución salina con una turbidez equivalente a un 0,5 de la escala McFarland. Situar un disco con Cefotaxime, Ceftazidima, Cefepime y Aztreonam a una distancia de 20-25 mm (centro a centro) de un disco con Amoxicilina / Ácido clavulánico. (19)

Interpretación de resultado: Examinar visualmente la apariencia de las zonas de inhibición. Los resultados se interpretan de la siguiente manera:

- Positivo: Ampliación del halo de inhibición de Cefotaxime, Ceftazidima, Cefepime o Aztreonam en la zona próxima al disco Amoxicilina / Ácido clavulánico (sinergia) o presencia de una “zona fantasma” (inhibición del crecimiento) entre las cefalosporinas o aztreonam y el inhibidor. (19)
- Negativo: No ampliación de los halos de inhibición de Cefotaxime, Ceftazidima, Cefepime o Aztreonam ni presencia de “zona fantasma”. (19)

Prueba de discos combinados con inhibidor: Colocar un disco con Ceftazidima, Ceftazidima / Ácido clavulánico, Cefotaxime, Cefotaxime/ Ácido clavulánico, Cefepime y Cefepime / Acido Clavulánico.

Interpretación de resultado: Los resultados se interpretan de la siguiente manera:

- Positivo: incremento del diámetro de inhibición de Ceftazidima, Cefotaxime o Cefepime en presencia de ácido clavulánico ≥ 5 mm respecto al de la cefalosporina correspondiente sin ácido clavulánico, independientemente de la presencia o ausencia de cloxacilina en el disco/tableta.
- Negativo: No incremento o diferencia ≤ 5 mm en los halos de inhibición de las cefalosporinas con ácido clavulánico respecto a los de las cefalosporinas correspondientes sin ácido clavulánico. (19)

2. IDENTIFICACIÓN DE BETALACTAMASAS TIPO AMPC

Prueba de sinergia de doble disco: Situar un disco con Cefotaxime y un disco con Ceftazidima a una distancia de 20-25mm (centro a centro) de un disco con ácido borónico.

Interpretación de resultado:

- Positivo: Ampliación del halo de inhibición de cefotaxime o ceftazidima en la zona próxima al disco con ácido borónico (sinergia) o presencia de una “zona fantasma” (inhibición del crecimiento) entre las cefalosporinas y el inhibidor. El resultado positivo se informará como cepa portadora de AmpCp.
- Negativo: No ampliación de los halos de inhibición de las cefalosporinas ni presencia de “zona fantasma”. (19)

Prueba de discos combinados con inhibidor: Colocar un disco con Ceftazidima, Ceftazidima / Ácido borónico, Cefotaxime y Cefotaxime/ Ácido borónico. Alternativamente se pueden utilizar discos combinados de las cefalosporinas con Ácido borónico. (19)

Interpretación de resultados:

- Positivo: Incremento del diámetro de inhibición de Ceftazidima o Cefotaxime en presencia de Ácido borónico ≥ 5 con respecto al de las cefalosporinas correspondientes sin inhibidor. (19)

- Negativo: no diferencia o diferencia < 5 mm en los halos de inhibición de las cefalosporinas con Ácido borónico con respecto al de las cefalosporinas correspondientes sin inhibidor. (19)

3. IDENTIFICACIÓN DE CARBAPENEMASAS.

Situar discos con carbapénicos (imipenem, meropenem) y un disco con inhibidor ácido borónico para descartar carbapenemas de clase A y Ácido etilendiaminotetraacético (EDTA) para carbapenemasas de clase B a 1-2 cm (margen a margen). La separación óptica de los discos puede variar en función de la cepa. (19)

Interpretación de resultados:

- Positivo: Ampliación del halo de inhibición del carbapénico en la zona cercana al disco de inhibidor (sinergia) o presencia de una “ zona fantasma” (inhibición del crecimiento) entre el carbapénico y el inhibidor.
- Negativo: No ampliación de los halos de inhibición del carbapénico ni presencia de “zona fantasma”. (19)

Prueba de discos combinados con inhibidor: Colocar un disco con Meropenem, Meropenem + Cloxacilina, Meropenem + Ácido borónico y Meropenem+ EDTA. También pueden utilizarse discos con imipenem y las mismas combinaciones de inhibidores. (19)

Interpretación de resultados:

- Positivo: Incremento ≥ 5 mm del diámetro de inhibición del carbapenémico con inhibidor respecto al del carbapenémico.
- Negativo: No diferencia o incremento < 5 mm en el halo de inhibición del carbapenémico con inhibidor respecto al del carbapenémico. (19)

2.1.8 PACIENTES DE CUIDADOS INTENSIVOS

La Unidad de Cuidados Intensivos es una instalación especial dentro del área hospitalaria que proporciona medicina intensiva. Los pacientes candidatos a entrar en cuidados intensivos son aquellos que tienen alguna condición grave de salud que pone en riesgo su vida y que por tal motivo requieren de una monitorización constante de sus signos vitales y otros parámetros, como el control de líquidos. (17)

Los pacientes de las unidades de cuidados intensivos tienen un alto riesgo de adquirir infecciones nosocomiales. Son colonizados en forma gradual por patógenos potenciales, ocurriendo en forma inevitable la infección y la colonización cruzada. Están expuestos además a una variedad de intervenciones diagnósticas y terapéuticas que provocan el trastorno de las barreras físicas y químicas normales, permitiendo así un acceso directo al medio interno del huésped. Para las tasas de infección nosocomial de estas unidades, se han reportado cifras que oscilan entre 3 y 27%. (17)

Los siguientes son algunos factores de importancia en el riesgo de adquirir una infección nosocomial: la hospitalización prolongada (luego de una semana de estancia en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) el riesgo de infección nosocomial se eleva de 3 a 5 veces con respecto a otras áreas del hospital), la terapia previa con antibióticos, y el soporte ventilatorio, entre otros. (15)

2.1.9 TRATAMIENTO

El tratamiento antimicrobiano óptimo aún no ha sido definido y depende de la susceptibilidad de cada aislamiento, pero lo que sí es claro es lo limitado de las opciones, por ello se han reflatado viejos antibióticos como las polimixinas, la fosfomicina y el cloranfenicol y se han desarrollado nuevas drogas como la tigeciclina, aunque estas presentan problemas. La farmacodinámica de estos nuevos fármacos aún no se conoce en su totalidad, así como los efectos adversos y los regímenes de dosificación aún no están claramente establecidos. Otro problema es que las dosis de algunos de estos antibióticos, como las actualmente utilizadas de tigeciclina, alcanzan bajos niveles en suero y en aparato urinario, lo que hace dudar de su eficacia en el uso para bacteriemias e infecciones del tracto urinario. Por ello, es frecuente el uso de combinaciones de antimicrobianos que parecerían ser seguras como el uso de colistina/tigeciclina, colistina/carbapenémico, colistina/aminoglucósido, y carbapenémico/aminoglucósido. Además se ha detectado resistencia intra-tratamiento por lo que debería monitorizarse la misma. (16)

Tigeciclina actualmente es cuestionada debido a la alta mortalidad con las que se relaciona, y está contraindicada en pacientes con ventilación mecánica; al igual que la colistina, se prefiere su uso en dosis altas, 75-100mg cada 12 horas. El uso de aminoglucósidos sólo se recomienda en infecciones del tracto urinario, están completamente contraindicados para el resto de infecciones de este tipo. (16)

2.1.10 PREVENCIÓN

Para controlar la diseminación de cepas resistentes en el ambiente hospitalario, es necesario cumplir adecuadamente una serie de medidas de control de la infección. Incluyendo la rápida identificación del brote, una estricta higiene y el seguimiento de los protocolos hospitalarios que previenen de la transmisión de la cepa entre distintos pacientes mediante fómites o por la actividad del personal sanitario. La utilización de barreras de protección en la manipulación de los pacientes colonizados o infectados con alguna cepa de *K. pneumoniae* multirresistente y el uso de material fungible de un solo uso, son medidas de control que minimizan la transmisión de las cepas multirresistentes circulantes. (20)

Además de esto, es importante que los profesionales de salud estén capacitados en cuanto al surgimiento de bacterias multirresistentes en el ambiente hospitalario, siendo importante no solo la higienización de las manos, sino también la limpieza y desinfección de las superficies. Se cree que el aumento de infecciones por superbacterias en la actualidad está ocurriendo debido al uso indiscriminado de antibióticos, porque ocasiona que estos microorganismos desarrollen resistencia a los medicamentos existentes. (20)

Por este motivo y para evitar una epidemia global, es importante utilizar antibióticos sólo cuando es prescrito por el médico, debiendo realizar el tratamiento por el tiempo estipulado, siendo importante continuar el tratamiento aunque los síntomas de la enfermedad que padezcan hayan disminuido o desaparecido antes de lo previsto. (20)

2.2. VARIABLES

2.2.1 Variable Independiente: *K. pneumoniae*.

2.2.2 Variable Dependiente: Pacientes de Cuidados Intensivos

2.2.3 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLE INDEPENDIENTE : <u><i>K.pneumoniae</i></u>			
Conceptualización	Dimensión	Indicador	Escala
Es la especie de mayor relevancia clínica dentro del género bacteriano <i>Klebsiella</i> , compuesto por bacterias gramnegativas de la familia Enterobacteriaceae, que desempeñan un importante papel como causa de las enfermedades infecciosas oportunistas.	Frecuencia de Presentación	Mensurados	Desde enero 2018 a enero 2019.
	Tipo de muestra donde se aisló.	Historia clínica	Aspirado traqueal Lavado Bronquioalveolar Hemocultivo Urocultivo Punta de Catéter
	Resistencia bacteriana	Antibiograma	Sensible Resistente

VARIABLE DEPENDIENTE : Pacientes de Cuidados Intensivos			
Conceptualización	Dimensión	Indicador	Escala
Los pacientes de las unidades de cuidados intensivos tienen un alto riesgo de adquirir infecciones nosocomiales. Son colonizados en forma gradual por patógenos potenciales, ocurriendo en forma inevitable la infección y la colonización cruzada.	Características sociodemográficas	Sexo	Masculino Femenino
		Edad	>18 años
	Factores asociados a la infección	Comorbilidades	Diabetes Mellitus , Hipertensión arterial, Insuficiencia Respiratoria Aguda, Neumonía Insuficiencia Renal Crónica

CAPÍTULO III

3.1. DISEÑO METODOLÓGICO

Con la finalidad de realizar un análisis sobre *K.pneumoniae* en pacientes de cuidados intensivos, se tomó en cuenta el área de microbiología del Hospital General de la ciudad de Portoviejo.

3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN

El tipo de investigación que se realizó es una investigación de campo, observacional, no experimental, el nivel de investigación es descriptiva y retrospectiva.

Se considera esta investigación retrospectiva, porque los datos que tomamos en cuenta para evaluar fue a partir de historias clínicas de los pacientes de cuidados intensivos que presentaron la bacteria dentro del tiempo en que se realizó el estudio. La investigación es descriptiva, ya que se evaluó los datos reunidos, es decir, valoramos las características de un elemento en particular. La investigación es de campo y observacional porque realizamos en el lugar donde se encontró el inconveniente en estudio.

3.3 TIEMPO Y ÁREA DE ESTUDIO

Para el desarrollo investigativo, se consideró el periodo comprendido entre el mes de enero del año 2018 y enero del año 2019 en la Unidad de Cuidados intensivos específicamente, evaluando los resultados del área de microbiología del Hospital General de Portoviejo.

3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA

Población:

Para la realización de este trabajo de investigación se tomaron en cuenta todas las historias clínicas de los pacientes >18 años ingresados a la Unidad de Cuidados intensivos del Hospital General de Portoviejo. El total de pacientes ingresados durante el periodo de estudio fueron 266.

Muestra:

Del total de los pacientes ingresados y siguiendo los criterios de inclusión y de exclusión, se tomó una muestra de 25 pacientes con reporte microbiológico positivo por *K. pneumoniae*.

3.5 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

Criterios de inclusión:

Historias clínicas de pacientes de cuidados intensivos ≥ 18 años a los cuales se les detecto aislamiento de *K. pneumoniae* durante el período enero 2018 -enero 2019 en el Hospital General de Portoviejo.

Criterios de exclusión:

Dentro de este estudio no se consideró aquellas historias clínicas con aislamientos que no corresponden a *K. pneumoniae* y aislamientos de hisopados de vigilancia.

3.6 TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

- Se utilizó la técnica de Observación, la cual consistió en un análisis retrospectivo, en donde el factor de estudio fue conceptualizado por los investigadores. Por consiguiente, esta técnica fue complementada con la estadística que se usó para la recolección de los datos a partir de las historias clínicas electrónicas en el sistema AS-400 y el registro estadístico del Laboratorio Clínico tomados del sistema informático Datalab del área de Microbiología del Hospital General de Portoviejo.
- Se aplicó el Análisis Documental, la cual consiste en una técnica basada en la recolección de documentos de referencia bibliográfica, que tiene como propósito complementar la investigación y se usó en la elaboración del Marco Teórico que forma parte de esta investigación.
- Como instrumento de investigación se aplicó guías de observación junto con cuadros de recolección de datos de historias clínicas de los pacientes que se les detecto aislamiento de *K.pneumoniae*.

3.7 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

El proceso de recolección de datos comenzó cuando la directora del Hospital General Portoviejo nos otorgó la aprobación para la realización de este estudio y nos autorizó a recolectar los datos del laboratorio clínico a través del sistema informático Datalab y mediante la revisión de historias clínicas en el sistema AS-400 de dicha entidad sanitaria.

Los datos que se obtuvieron se agregaron, clasificaron y ordenaron a una matriz realizada en Microsoft Word , para posterior a eso, se colocaron dichas clasificaciones en otra matriz de Microsoft Excel en donde se pasó a representarlas en tablas de distribución para realizar un análisis e interpretación de dichos datos.

3.8 RECURSOS

3.8.1 INSTITUCIONALES:

Hospital General Portoviejo.

Universidad Técnica de Manabí.

3.8.2 TALENTO HUMANO

Investigadoras:

- María José Álava Pincay
- Melissa Nicoles López Sornoza

Tutor a cargo del trabajo de investigación:

- Lcdo. Jorge Pachay Solórzano

Miembros de la comisión de titulación de la carrera de Laboratorio Clínico.

3.8.3 MATERIAL FÍSICO Y TECNOLÓGICO

- Laptop y teléfono móvil.
- Internet
- Impresora
- Hoja Bon

3.9 ASPECTOS BIOÉTICOS

La realización del presente trabajo de investigación se llevará a cabo respetando los principios éticos establecidos en la declaración de Helsinki durante la 18° Asamblea General de la Asociación Médica Mundial en 1964 y su enmienda del año 2000. Por consiguiente, se declara no tener ningún conflicto de interés ni ningún tipo de relación económica, personal, política, interés financiero ni académico con ninguna persona o institución que pueda obstruir o manipular algún dato de esta investigación; Además, Entendemos que la información es confidencial para los efectos del presente trabajo investigativo y por tal motivo nos comprometemos a restringir el acceso sólo a aquellas personas vinculadas al proyecto, ya que al realizar una revisión de las historias clínicas de los pacientes se debe considerar como confidencial dicha información para garantizar el derecho a la intimidad, la honra y el buen nombre de las personas y se va a guardar la debida diligencia en su discreción y manejo, Además al trabajar con datos obtenidos mediante la revisión de historias clínicas no se

considera pertinente el uso del consentimiento informado. La confidencialidad se mantendrá permanentemente desde la recepción de la información.

De la misma manera este proyecto de investigación fue revisado y aprobado por el Comité de Bioética de la Facultad de Ciencias de la Salud con el código de inscripción **PTL-039A-19** en donde se verificó que este documento cumple las normas y principios éticos, con la mayoría de los estándares de la carrera, y de la universidad, los lineamientos científicos y éticos, el balance riesgo beneficio, la confidencialidad de los datos, entre otros.

CAPÍTULO IV

4.1. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

TABLA #1

Frecuencia de aislamientos bacterianos positivos a K. pneumoniae en pacientes de cuidados intensivos del Hospital General Portoviejo durante el periodo Enero 2018 - Enero 2019.

	FRECUENCIA	PORCENTAJE
<u>K.PNEUMONIAE</u>	25	9%
OTROS	241	91%
TOTAL	266	100%

Fuente: Registros del Laboratorio del Hospital General de Portoviejo
Elaborado por: Álava Pincay María José - López Sornoza Melissa Nicole

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

De los 266 pacientes atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital General de Portoviejo, 25 (9%) presentaron aislamiento de K. pneumoniae, mientras que 241 (91%) presentaron aislamientos de otro tipo de microorganismos. Por tanto, estos datos difieren con los publicados por Bravo y colaboradores en donde evidenciaron que de un total de 128 usuarios ingresados a UCI del Hospital Verdi Cevallos Balda de Portoviejo, 46 pacientes representando el 36% aisló K. pneumoniae; mientras que 82 de ellos representado el 64 % presento aislamiento de otro tipo de bacterias. (19)

La prevalencia y susceptibilidad de K. pneumoniae en hospitales puede variar ampliamente en dependencia de las precauciones que se tomen para evitar su propagación. La Organización Mundial de la Salud (OMS) considera que este microorganismo ocasiona del 20 al 30% de las Infecciones Asociadas a la Atención Sanitaria (IAAS) en la región de las Américas, y es uno de los tres primeros patógenos aislados en la UCI de los hospitales. (21)

TABLA #2

Características Sociodemográficas de los Pacientes de Cuidados intensivos que fueron detectados con la bacteria K.pneumoniae del Hospital General Portoviejo.

	FRECUENCIA	PORCENTAJE
GÉNERO		
MASCULINO	13	52%
FEMENINO	12	48%
TOTAL	25	100%
EDAD		
De 18 a 38	1	4%
De 39 a 59	6	24%
MAYOR A 60 AÑOS	18	72%
TOTAL	25	100%

Fuente: Registros del Laboratorio del Hospital General de Portoviejo
Elaborado por: Álava Pincay María José, López Sornoza Melissa Nicole

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

De los 25 casos reportados con la presencia de K. pneumoniae en el Hospital General de Portoviejo, se evidenció que no existe diferencia estadística significativa con relación al género, siendo el masculino el que prevalece con un 52 %, mientras que el género femenino fue del 48%. Y con respecto a las edades el mayor porcentaje se presentó en pacientes mayores de 60 años con un porcentaje de 72%, mientras que el menor porcentaje fue entre las edades de 18 a 38 años con 4 %.

Estos resultados tienen coherencia con un análisis reportado por Lemos que indica que generalmente, la infección por K.pneumoniae suele surgir en pacientes que se encuentran hospitalizados por un largo periodo, sin distinción de género siendo más frecuentes en los adultos mayores como una población en riesgo ya que por lo general tienen el sistema inmune débil y son más susceptibles a adquirir alguna infección oportunista dentro de una entidad sanitaria. (22)

TABLA #3

Tipo de muestras biológicas con resultado positivo para K.pneumoniae realizados en los pacientes de cuidados de intensivos, Hospital General de Portoviejo.

MUESTRAS BIOLÓGICAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
ASPIRADO TRAQUEAL	10	40%
LAVADO BRONQUIOALVEOLAR	6	24%
HEMOCULTIVO	5	20%
UROCULTIVO	2	8%
PUNTA DE CATÉTER	2	8%
TOTAL	25	100%

Fuente: Registros del Laboratorio del Hospital General de Portoviejo

Elaborado por: Álava Pincay María José, López Sornoza Melissa

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Basándonos en los resultados obtenidos de acuerdo al tipo de muestra o cultivo positivo, donde se realizó el aislamiento de K.pneumoniae se pudo determinar que del total de muestras, el mayor porcentaje de aislamientos se obtuvo a partir de aspirado traqueal con un 40%, siguiéndole también el lavado bronquioalveolar con un 24% y hemocultivo con 20%, quedando en menores porcentajes urocultivo y punta de catéter con un 8%. Dato que tiene coherencia con un análisis reportado por Parra y colaboradores en cuanto a los aislamientos de K.pneumoniae según el origen de la muestra, la secreción traqueal ocupa el primer lugar con un 39,29%, seguida de la muestra de sangre con un 32,79%, quedando en menores porcentajes la muestra de orina con un 21.75% y la secreción de partes blandas con un 6,17%. (23)

Este hallazgo permite deducir que la bacteria puede desplazarse a diversos órganos y tejidos y no solo a las vías urinarias cuando las condiciones lo favorecen. Puede provocar problemas serios realmente a nivel pulmonar (neumonía), e incluso generalizarse y extenderse a todo el cuerpo y desembocar en una sepsis.

TABLA #4

Resistencia antibiótica de los aislamientos de *K.pneumoniae* en pacientes de la UCI, Hospital General de Portoviejo.

ANTIMICROBIANO	SENSIBILIDAD	RESISTENCIA
	%	%
Amoxicilina + Ácido Clavulánico	16%	84%
Ceftazidima	28%	72%
Cefotaxima	28%	72%
Ampicilina +Sulbactam	32%	68%
Cefepime	36%	64%
Gentamicina	36%	64%
Ciprofloxacina	36%	64%
Piperacilina +Tazobactam	44%	56%
Amikacina	52%	48%
Imipenem	56%	44%
Meropenem	56%	44%
Ertapenem	56%	44%
Colistina	100%	0%
Tigeciclina	100%	0%

Fuente: Registros del Laboratorio del Hospital General de Portoviejo

Elaborado por: Álava Pincay María José, López Sornoza Melissa

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Del total de casos aislados con la presencia de *K.pneumoniae* en los pacientes de cuidados intensivos del Hospital General Portoviejo, se observó que las cepas generaron mayor resistencia los antibióticos betalactámicos e inhibidores de betalactamasas como: Amoxicilina + Ácido clavulánico (84%),y en orden decreciente, las Cefalosporinas de tercera generación: Ceftazidima, Cefotaxime ambas mostraron resistencia de 72% y cefalosporinas de 4ta generación como: Cefepime y aminoglucósidos como Gentamicina y Ciprofloxacina mostraron resistencia de 64%. Además, se determinó en nuestro estudio, tasas de resistencia más bajas en un grupo de fármacos que son la base del tratamiento antibiótico usados actualmente para combatir infecciones por enterobacterias multirresistente, como son los carbapenémicos (imipenem, meropenem y ertapenem) con tasas de 44%. Se evidencia que todas las cepas son sensibles a Colistina y Tigeciclina en un 100 %. Lo que los convierte en buenas opciones terapéuticas. En un estudio realizado por Pintado en el año 2017 en Madrid nos dice que: “Aunque parezca contradictorio, la base de la terapia para combatir infecciones por enterobacterias, como *K. pneumoniae* son los carbapenémicos en combinación con otro agente activo contra dicha bacteria, colistina, fosfomicina y tigeciclina han mostrado ser los más eficaces”. (24)

TABLA #5

**Comorbilidades más frecuentes de los pacientes con aislamiento de *K. pneumoniae*,
Hospital General de Portoviejo**

COMORBILIDADES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Hipertensión Arterial	8	32%
Diabetes	6	24%
Insuficiencia Respiratoria Aguda	5	20%
Neumonía	4	16%
Insuficiencia Renal Crónica	2	8%
TOTAL	25	100%

Fuente: Registros del Laboratorio del Hospital General de Portoviejo
Elaborado por: Álava Pincay María José, López Sornoza Melissa

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Según los resultados obtenidos, podemos identificar que las comorbilidades más frecuentes en los pacientes con aislamiento de *K. pneumoniae* en el Hospital General de Portoviejo durante el periodo enero 2018-enero 2019 fue la Hipertensión arterial la cual se reportó con un 32%, seguido por Diabetes mellitus con 24% y en menor porcentaje Insuficiencia renal crónica con 8 %. Datos que tiene coincidencia con una investigación realizada por Salinas y colaboradores en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo en el año 2016 en el que demostró que entre las enfermedades subyacentes con la que los pacientes de UCI ya contaban previo a la toma de la muestra para el cultivo, la hipertensión arterial fue la más frecuente 59%, seguido por diabetes mellitus con 37%, enfermedad renal 24% y neumonía reportó 10%. (25)

CAPITULO V

5.1. CONCLUSIONES

Se determinó dentro del periodo de estudio, que en el Hospital General de Portoviejo, la frecuencia de aislamiento de *K. pneumoniae* en los pacientes de cuidados intensivos fue de un 9%.

Dentro de las características sociodemográficas de la población estudiada se evidenció que este microorganismo afecta tanto a pacientes del género masculino con 52% como el género femenino 48 %, visiblemente no hubo diferencias; en cuanto a la edad, la mayoría de pacientes son de edades extremas mayores de 60 años, esto es debido a que son más susceptibles a infección por inmunosupresión.

Respecto al tipo de muestra biológica donde se aisló esta bacteria con mayor frecuencia fue en aspirado traqueal 40 % seguido lavado bronquioalveolar 24% y hemocultivos 20% .

Los antibióticos betalactámicos e inhibidores de betalactamasas, representaron los mayores porcentajes de resistencia como: Amoxicilina + Ácido clavulánico (84%) y en orden decreciente, las cefalosporinas (72%). Los carbapenémicos tuvieron los valores de resistencia más bajos de este grupo con valores de 44%. Colistina y Tigeciclina mostraron 100 % de sensibilidad, lo que convierte a estos últimos en buenas opciones terapéuticas.

Los pacientes infectados por este microorganismo tenían como principal diagnóstico de base hipertensión arterial y diabetes, seguido de insuficiencia respiratoria aguda y neumonía; esto de alguna manera predisponen a la infección, probablemente por inmunosupresión del órgano o sistema afectado.

5.2. RECOMENDACIONES

En investigaciones posteriores se recomienda ampliar este estudio, incluyendo otros servicios del hospital para tener una mayor visión de esta problemática. Este conocimiento es indispensable como primer paso para definir y evaluar medidas para controlar el problema.

La rápida detección de estos microorganismos juega un papel importante en el laboratorio de microbiología, por eso es indispensable establecer o modificar protocolos para su detección.

El uso prudente de antibióticos debe ser una prioridad en los hospitales, es necesario que se cambie urgentemente la forma de utilizar los antibióticos. Aunque se desarrollen nuevos medicamentos, si no se modifican los comportamientos actuales como: el uso indiscriminado y la automedicación; la resistencia a los antibióticos seguirá representando una grave amenaza. Las campañas sobre el uso racional de los antibióticos son sin lugar a duda uno de los retos que deben asumir los ministerios de salud, a nivel local e internacional para disminuir la resistencia antimicrobiana.

Ante un paciente que presente enfermedades subyacentes, es necesario que el personal de salud extreme las medidas de bioseguridad para evitar su infección, evalúe diariamente la necesidad de cualquier dispositivo invasivo ya que actúan como puerta de entrada para este y otros tipos de microorganismos.

6. CRONOGRAMA

ACTIVIDADES	MES 1				MES 2			MES 3				MES 4				MES 5				MES 6							
	1ER	2DA	3RA	4TA	1ER	2DA	3RA	1ER	2DA	3RA	4TA	1ER	2DA	3RA	4TA	1ER	2DA	3RA	4TA	1ER	2DA	3RA	4TA				
	Reunión con el tutor																										
Elección del tema de investigación																											
Aprobación del tema por el HCD.																											
Realización y revisión del anteproyecto																											
Entrega del anteproyecto al comité de bioética.																											
Aprobación del anteproyecto por el comité de bioética																											
Elaboración de la tesis																											
Recolección y tabulación de los datos																											
Elaboración de conclusiones y recomendaciones																											
Predefensa del trabajo de titulación																											
Envío de tesis concluida al comité del consejo directivo																											
Sustentación final de tesis ante el tribunal																											

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. OMS:Organización Mundial de la Salud [Online]. Ginebra: OMS; 2017. [actualizado 30 de Abril del 2017; citado 4 de febrero 2020] .Disponible en: https://www.who.int/gpsc/country_work/burden_hcai/es/.
2. De la Torres M. Determinación de la presencia de Klebsiella Productora de Carbapenemasa (KPC) en pacientes ingresados en el servicio de medicina interna del Hospital de Especialidades de las Fuerzas Armadas con el diagnóstico de neumonia nosocomial. [Online].Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador;2015[citado el 10 de febrero de 2020] Disponible en: <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/8885/TESIS%20TERMINADA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
3. Caldas C. Bacterias causantes de IAAS en pacientes de UCI del IESS Portoviejo. [Online]. Cantón Portoviejo, Ecuador 2016: Universidad de Guayaquil, 2016 [citado el 10 de febrero de 2020] Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/46614>
4. Huato A, Hidalgo B. Prevalencia de bacilos gram negativos resistentes a carbapenémicos de pacientes hospitalizados en el Hospital General Enrique Garcés de Quito en el año 2017. [Online].Quito: Universidad Central del Ecuador, 2018 [citado el 11 de febrero de 2020] Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/17005>
5. Robalino A, Vallejo V, Yoko P. Frecuencia de infecciones y tasa de mortalidad por klebsiella pneumoniae productora de carbapenemasas en pacientes del Hospital Vicente Corral Moscoso, Cuenca – Ecuador, enero 2016 – enero 2017. [Online].Cuenca: Universidad de Cuenca; 2018 [citado el 11 de febrero de 2020] Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/30256>
6. Cádiz A; Heredia R; Sánchez E. Bioseguridad en infecciones por Klebsiella Pneumoniae productora de Carbapenemasas (KPC). [Online]. Universidad Nacional de Cuyo. Facultad de Ciencias Médicas,2018[citado el 15 de febrero de 2020] Disponible en: <https://bdigital.uncuyo.edu.ar/12780>
7. Cruz H; Vargas W; Suarez G. Brote de Klebsiella pneumoniae productora de carbapenemasas en una unidad de cuidado coronario de Bogotá. Rev. CSV. [Online].2015 [citado el 15 de febrero de 2020] ; 7 (2) : 5-8. Disponible en: <https://revistas.curn.edu.co/index.php/cienciaysalud/article/view/535>
8. López J; Echeverri L. K. pneumoniae: ¿la nueva "superbacteria"? Patogenicidad, epidemiología y mecanismos deresistencia. Rev. Iatreia.[Online].2016[citado el 15 de febrero de 2020]; 23 (2):157-165. Disponible en : <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=180519015007&idp=1&cid=101041>
9. Jubinville M. [Online].Western New York Urology Associates; 2015. [actualizado diciembre del 2015; citado 16 de febrero 2020] Disponible en: <https://www.wnyurology.com/content.aspx?chunkiid=943472>
10. González R; Herrera C; Guzmán J. Frecuencia de aislamientos de Klebsiella pneumoniae multirresistente en pacientes ingresados en los diferentes servicios del Hospital Nacional Rosales. [Online].El Salvador: Universidad del Salvador; 2018[citado el 16 de febrero de 2020] Disponible en: <http://ri.ues.edu.sv/id/eprint/19291/>
11. Valdés D; Sosa J; Sosa R. Klebsiella pneumoniae, un patógeno de alta prioridad para la fabricación de nuevos antibióticos. Rev.Med.Electrón . [Online].2018[citado el 17 de febrero de 2020]; 40 (4). Disponible en : http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242018000400033
12. Reyes J; Benavidez E. Caracterización molecular del gen mgrB en Klebsiella pneumoniae productora de carbapenemasas tipo KPC resistente a la colistina en aislamientos clínicos [Online].Quito: Universidad Central del Ecuador;2018[citado el 17 de febrero de 2020]

Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/14579>

13. Buendía B; Morales S; Coca J; Santos L; Soriano J. et al. Características clínicas y microbiológicas de infecciones por *Klebsiella pneumoniae* productora de carbapenemasa MBL, tipo NDM, Hospital Geriátrico San Isidro Labrador EsSalud. Rev. Horiz. Med. [Online]. 2018[citado el 18 de febrero de 2020]; 20 (2). Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-558X2020000200004
14. Cubrero M. Epidemiología molecular, factores de virulencia y caracterización de los mecanismos de resistencia de *Klebsiella pneumoniae* [Online]. Barcelona: Universidad de Barcelona; 2015[citado el 18 de febrero de 2020] Disponible en: https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/392721/MCG_TESIS.pdf?sequence=1&isAllowed=y
15. Revillas E. *Klebsiella*, una superbacteria que resiste a muchos antibióticos y se contagia en los hospitales [Online]. Barcelona; 2019[actualizado 16 de mayo del 2019; citado 19 de febrero 2020] Disponible en: <https://amp.20minutos.es/noticia/3397474/0/que-es-bacteria-klebsiella-bebes-pneumoniae/>
16. Salabert E. *Klebsiella*, una peligrosa bacteria multirresistente [Online]. Webconsultas Revista de Salud y Bienestar; 2020[actualizado 27 de Marzo del 2020; citado 18 de febrero 2020] Disponible en: <https://www.webconsultas.com/curiosidades/klebsiella-una-peligrosa-bacteria-multirresistente>
17. Florez D; Charry J; Cuellar L . Caracterización Epidemiológica de *Klebsiella Pneumoniae* en las UCIS del Hospital Universitario de Neiva en el año 2015 y de enero a septiembre de 2016 [Online]. Colombia: Universidad de Neiva; 2016[citado el 19 de febrero de 2020] Disponible en: <https://contenidos.usco.edu.co/salud/images/documentos/grados/T.G.Medicina/327.T.G-Daniel-Andr%C3%A9s-Florez-Dussan,-Juan-Carlos-Charry-D%C3%ADaz,-Luis-Andr%C3%A9s-Cuellar-Castro-2010.pdf>
18. Daza A. Mecanismos de resistencia a antibióticos de microorganismos patógenos de prioridad 1. [Online]. Universidad Complutense; 2019[citado el 8 de diciembre de 2020] Disponible en: <http://147.96.70.122/Web/TFG/TFG/Memoria/ALEJANDRO%20MARTIN%20DAZA.pdf>
19. Bravo D; García E. Infecciones *Klebsiella* Productora de Carbapenemasa en usuarios de la Unidad de Cuidado Intensivos-Adultos [Online]. Jipijapa : Universidad Estatal del Sur de Manabí; 2019[citado el 8 de diciembre de 2020] Disponible en: <http://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/1660>
20. Delgado K; Jácome K. Medidas de prevención de los Profesionales de la Salud en los casos confirmados con KPC hospitalizados en el área de Observación D del Hospital Teodoro Maldonado Carbo. [Online]. Guayaquil: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil; 2016. [citado el 20 de octubre de 2020] Disponible en: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/5199>
21. OMS: Organización Mundial de la Salud. Resistencia a los antimicrobianos [Online]. Ginebra: OMS; 2020. [actualizado 13 de Octubre del 2020; citado 15 de enero 2021]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/antimicrobial-resistance>
22. Lemos M. KPC (superbacteria): qué es, síntomas y tratamiento [Online]. Tua Saúde; 2021 [actualizado 6 de enero de 2021; citado 15 de enero de 2021] . Disponible en: <https://www.tuasaude.com/es/bacteria-kpc-klebsiella-pneumoniae-carbapenemasa/>
23. Parra L; Riera C. Morbimortalidad por bacteriemia causada por *Escherichia coli* y *Klebsiella Pneumoniae* productoras de betalactamasas en relación a la antibioticoterapia temprana versus tardía en pacientes de la UCI Hospital Eugenio Espejo, periodo Septiembre 2014-Septiembre 2015. [Online]. Quito : Pontificia Universidad Católica del Ecuador; 2016. [citado el 15 de enero 2021] Disponible en: <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/12368>
24. Pintado V. Fármacos antiguos y nuevos en el tratamiento de la infección por bacterias multirresistentes. Rev Esp Quimioter [Online]. 2016[citado el 15 de enero de 2021]; 29 (1) :39-

42. Disponible en: <http://www.seq.es/seq/0214-3429/29/sup1/9pintado.pdf>.
25. Salinas C; Gresely J. Resistencia antimicrobiana en *Klebsiella pneumoniae* en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo, incidencia, tipos de infecciones registradas y tratamiento recibido en el periodo de enero del 2016 a diciembre del 2016. [Online]. Guayaquil: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil; 2019 [citado el 15 de enero de 2021]. Disponible en: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/12962/1/T-UCSG-PRE-MED-816.pdf>

8. ANEXOS

- Certificación emitida por el Hospital General Portoviejo.



INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL HOSPITAL GENERAL PORTOVIEJO

Oficio Nro. IESS-HG-PO-DC-2020-0029

Portoviejo, 02 de octubre de 2020

Dra.
Yira Vásquez Giler
DECANA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ

De mis consideraciones:

A fin de atender oficio N° 549-D-FCS-UTM, en el cual solicita se les conceda las facilidades correspondiente a los estudiantes de la Carrera de Laboratorio Clínico: **ALAVA PINCAY MARIA JOSÉ con C.C. 1310718182 y LÓPEZ SORNOZA MELISSA NICOLE con C.C. 1311095994**, para obtener información pertinente que les permita desarrollar el trabajo de titulación: **"KLEBSIELLA PNEUMONIAE EN PACIENTES DE CUIDADOS INTENSIVOS, HOSPITAL GENERAL PORTOVIEJO"**

Con este antecedente esta Jefatura de Docencia e investigación AUTORIZA que los estudiantes antes mencionados realicen la actividad solicitada.

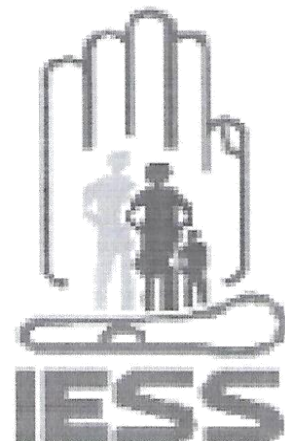
Particular que informo para los fines pertinentes.

Atentamente,


HOSPITAL GENERAL PORTOVIEJO
Dr. Johnny Mendoza Veliz
JEFE DE DOCENCIA E INVESTIGACIÓN
N° 309018016

Dr. Johnny Mendoza Veliz
JEFE DE DOCENCIA E INVESTIGACIÓN
HOSPITAL GENERAL PORTOVIEJO
C.C.- LIC. JORGE PACHAY
LABORATORISTA CLINICO

ELABORADO POR	ING. SOFÍA CEVALLOS LOOR
REVISADO POR	DR. JOHNY MENDOZA VELIZ
APROBADO POR	DR. JOHNY MENDOZA VELIZ
FECHA	02/10/2020



DIRECCIÓN: PROL. AV. MANABI Y CALLE DR. MANUEL PALOMEQUE
TELÉFONO: 052564700 – 052565486 - 052563142
PORTOVIEJO – MANABÍ – ECUADOR

➤ Ficha para recolección de Datos

FICHA DE OBSERVACIÓN

FECHA	SEXO	EDAD	COMORBILIDAD	PRUEBA	TIPO DE MUESTRA	BACTERIA	SENSIBILIDAD	RESISTENCIA

