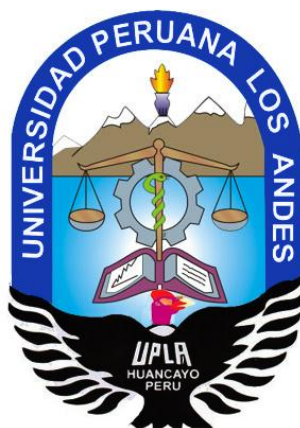


UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES

Facultad de Ciencias de la Salud

Escuela Profesional de Tecnología Médica



TESIS

Título	: PREVALENCIA DE ENTEROBACTERIAS PRODUCTORAS DE BETALACTAMASAS DE ESPECTRO EXTENDIDO EN UROCULTIVOS REALIZADOS EN EL HOSPITAL II ESSALUD HUANCAVELICA
Para optar	: El Título Profesional de Licenciado en Tecnología Médica, Especialidad: Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica
Autor	: Bachiller CAMAYO LETTE Roberto Christians
Asesor	: T.M. ORIHUELA VILLAR Freddy Dante
Área de Investigación	: Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica
Línea de Investigación	: Microbiología Clínica e Inmunología
Lugar de Investigación	: Hospital II ESSALUD HUANCAVELICA

Huancayo – Perú
2018

ASESOR

Magister. T.M. ORIHUELA VILLAR Freddy Dante

DEDICATORIA

**A mi madre Alicia quien con sus ejemplos
me enseñaron el valor de la superación,
valentía y perseverancia**

Roberto

AGRADECIMIENTO

AGRADEZCO AL HOSPITAL II ESSALUD, A
LOS TECNÓLOGOS QUE TRABAJAN EN SU
PRESTIGIOSO HOSPITAL POR EL APOYO Y
A MI MADRE POR LA CONFIANZA QUE ME
DIO

EL AUTOR

INDICE

AGRADECIMIENTO	4
INDICE	5
ÍNDICE DE TABLAS	7
RESUMEN	8
ABSTRACT	9
CAPITULO I: INTRODUCCIÓN.....	10
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	10
1.2. DESCRIPCIÓN Y DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA	13
1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	14
1.3.1. Problema General	14
1.3.2. Problemas Específicos.....	14
1.4. JUSTIFICACIÓN.....	15
1.4.1. Teórica o Científica	15
1.4.2. Social o Práctica	15
1.4.3. Metodológica.....	15
1.5. OBJETIVOS	15
1.5.1. Objetivos General	15
1.5.2. Objetivos Específicos.....	16
1.6. MARCO TEÓRICO	16
1.6.2.1. Infección Del Tracto Urinario.....	40
1.6.2.2. Enterobacteriaceae	40
1.6.2.3. Enterobacterias Importantes.....	40
1.6.2.4. Resistencia Bacteriana.....	41
1.6.2.5. Tipos De Resistencia:.....	41
1.6.2.6. Mecanismos De Resistencia	44
1.6.2.7. Betalactamasas De Espectro Extendido	45
1.6.2.8. Definición De Términos	47
1.7. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	48
CAPITULO II: MARCO METODOLÓGICO	49
2.1. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN	49
2.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	49

2.3. NIVEL DE INVESTIGACIÓN	49
2.4. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	50
2.5. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	50
2.6. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	51
2.7. PROCEDIMIENTOS DE LA INVESTIGACION.....	51
2.8. TÉCNICAS Y ANÁLISIS DE DATOS	52
2.9. CONSIDERACIONES ÉTICAS	52
CAPITULO IV: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	60
CAPITULO V: CONCLUSIONES	62
CAPITULO VI: RECOMENDACIONES	63
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS	64
ANEXOS	68
MATRIZ DE CONSISTENCIA.....	68

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N°1: Prevalencia De Enterobacterias Productoras De Betalactamasas De Espectro Extendido.....	42
Tabla N°2: Prevalencia De Enterobacterias Productoras De Betalactamasas De Espectro Extendido Según Sexo De Los Pacientes	43
Tabla N°3 Prevalencia De Enterobacterias Productoras De Betalactamasa De Espectro Extendido Según Grupo Etnico Y Sexo De Los Pacientes.....	44
Tabla N°4: Prevalencia De Enterobacterias Productoras De Betalactamasa De Espectro Extendido Según Procedencia Y Sexo De Los Pacientes	45
Tabla N°5: Prevalencia De Enterobacterias Productoras De Betalactamasa De Espectro Extendido Según Procedencia Y Bacteria Aislada.....	46
Tabla N°6: Prevalencia De Enterobacterias Productoras De Betalactamasa De Espectro Extendido Según Procedencia Y Bacteria Aislada.....	47

RESUMEN

La producción de betalactamasas es uno de los principales mecanismos de resistencia bacteriana. Objetivo: Establecer la Prevalencia de enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido en urocultivos realizados en el Hospital II ESSALUD Huancavelica. Metodología: el tipo de investigación a que pertenece según la intervención del investigador es no experimental (observacional), según su finalidad es aplicada. El nivel es descriptivo y el diseño de la investigación utilizada fue no experimental aplicada descriptiva. La población está constituida por 350 Historias clínicas de pacientes de consultorios externos y hospitalizados que el resultado del urocultivo fue positivo, del Hospital II ESSALUD Huancavelica durante el periodo diciembre del 2016 a junio del 2017. En la recolección de datos se utilizaron Ficha de análisis documentario y antibiograma y para la técnica se utilizó el análisis documentario y la observación.

Resultados: la prevalencia de enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido es 5.14%, la prevalencia según sexo fue 81.13% sexo femenino y el 18.87% sexo masculino

Palabras claves: Enterobacteria y betalactamasas de espectro extendido.

ABSTRACT

The production of betalactamases is one of the main mechanisms of bacterial resistance. Objective: To establish the prevalence of enterobacteria that produce extended-spectrum beta-lactamases in urocultures carried out in Hospital II ESSALUD Huancavelica. Methodology: the type of research to which it belongs according to the researcher's intervention is non-experimental (observational), according to its purpose it is applied. The level is descriptive and the design of the research used was non experimental experimental descriptive. The population is constituted by 350 clinical histories of patients from outpatient and hospitalized clinics that the result of the urine culture was positive, from Hospital II ESSALUD Huancavelica during the period December 2016 to June 2017. In the data collection, documentary analysis sheet and antibiogram were used and the documentary analysis and observation were used for the technique.

Results: the prevalence of enterobacteria producing extended spectrum beta-lactamases is 5.14%, the prevalence according to sex was 81.13% female sex and 18.87% male sex

Key words: Enterobacteria and extended spectrum betalactamases.

CAPITULO I: INTRODUCCIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El incremento de la resistencia antimicrobiana constituye en la actualidad un problema de salud pública porque aumenta la mortalidad de los pacientes y aumenta el costo económico de las infecciones. Las enterobacterias con betalactamasas de espectro extendido son una de las principales causas de infección nosocomial y adquirida en la comunidad tanto en pacientes con inmunidad normal e inmunosuprimidos. Su desarrollo se relaciona con la automedicación y la mala prescripción de antibióticos, principalmente cefalosporinas de tercera generación (1).

En Uruguay para el 2010, la infección urinaria constituye la segunda patología más frecuente en el ámbito de la asistencia primaria en salud, las quinolonas fluoradas son la terapéutica empírica más utilizada en nuestro país por ello la creciente resistencia a fluoroquinolonas representa un grave problema de salud pública. Por ello, es necesario buscar opciones terapéuticas diferentes, especialmente en pacientes con infecciones urinarias complicadas y/o mayores de 60 años, además de hacer un uso más racional de la antibioticoterapia en los episodios de infecciones urinarias no complicada (2).

Colombia para el 2013, la resistencia bacteriana es un fenómeno complejo en que influyen factores como el uso indiscriminado de los antimicrobianos. Las enterobacterias han desarrollado una gran variedad de mecanismos de resistencia a los antimicrobianos, entre ellos se encuentran las betalactamasas de espectro extendido, hay un mayor aumento de enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido en personas mayores de 60 años en hospitales del país (3). El

aumento de casos de infecciones urinarias por *Escherichia coli* con resistencia antimicrobiana en la ciudad de Medellín viene siendo un problema en la salud pública que genera un gasto excesivo en el tratamiento ya que se inició la terapia antimicrobiana si previo resultados de urocultivo y antibiograma prolongado así la infección (4).

En Ecuador, *Escherichia coli* es el germen aislado con mayor frecuencia en infecciones del tracto urinario en pacientes ambulatorios (Navarro, y otros, 2013). El tratamiento inicial es generalmente empírico, pero la administración de antibióticos de manera indiscriminada o en dosis inadecuadas sin ajustarse a los resultados de un cultivo y antibiograma previo contribuye al aumento de la resistencia de *Escherichia coli* llevando a una falla en la terapia antimicrobiana (Sánchez, Ríos, & Mattar, 2008). La presencia de cepas productoras de BLEE varía geográficamente y son el problema de mayor repercusión en la práctica clínica (Navarro, 2013) (5).

En el Perú para el 2012, Las infecciones por enterobacterias productoras de betalactamasas son muy frecuentes en nuestros hospitales lo que limita el uso de cefalosporinas y deja pocas alternativas terapéuticas disponibles, cuando el tratamiento no es eficaz, el periodo de la infección se prolonga aumentando la frecuencia y el período de las hospitalizaciones, lo que puede llevar a mayores tasas de morbilidad y mortalidad, así como el aumento en los costos hospitalarios. A pesar de que las medidas de control para detener la transmisión de estas infecciones han sido bien estudiadas en países desarrollados, nuestros hospitales invierten recursos de manera limitada para la prevención de infecciones nosocomiales (6).

El Instituto de Medicina Tropical Alexander von Humboldt, Departamento de Enfermedades Infecciosas, Dermatológicas y Tropicales, Hospital Nacional Cayetano Heredia. Lima, Perú para el

2013, la *Escherichia coli* y *Klebsiella pneumoniae*, son las enterobacterias que producen más carga de enfermedad en los seres humanos. *E. coli* causa enfermedades comunes (y frecuentes) a nivel comunitario como la infección del tracto urinario y la diarrea aguda. En cambio, *Klebsiella pneumoniae* se asocia más con infecciones asociadas a los servicios de salud, como sepsis y neumonía intrahospitalaria, siendo particularmente más vulnerable el grupo de los recién nacidos (7).

En un hospital de referencia (Daniel Alcides Carrión-callao) en el Perú el año 2015, La resistencia mediante la producción de betalactamasas de espectro extendido es la resistencia microbiana más común y de importancia en salud pública. La prevalencia fue similar a la de América Latina (34,6%). Se presenta más evidencias de una alta presencia en consulta externa y en mayores de 46 años; siendo así un problema de salud pública (8).

Al haber realizado el Instituto Nacional de Salud en el año 2012 un informe sobre enterobacterias productoras de betalactamasas en hospitales del Perú concluyó que las enterobacterias entre ellas la *Escherichia coli* y *Klebsiella sp* vienen mostrando un aumento a la resistencia contra cefalosporinas en el mundo. En el Perú existen escasos estudios sobre este problema. Al realizar una revisión basada en la evidencia científica sobre este preocupante tema. Las infecciones por enterobacterias productoras de BLEE son muy frecuentes en nuestros hospitales lo que limita el uso de cefalosporinas y deja pocas alternativas terapéuticas disponibles, lo que puede llevar a mayores tasas de morbilidad y mortalidad, así como el aumento en los costos hospitalarios. A pesar de que las medidas de control para detener la transmisión de estas infecciones han sido bien estudiadas en países desarrollados, nuestros hospitales invierten recursos de manera limitada

para la prevención de infecciones nosocomiales. ¿Qué podemos hacer en nuestros hospitales en los que más del 70 % de enterobacterias que causan bacteremia son productoras de Betalactamasas de espectro extendido? La instalación de programa educativos que promuevan la higiene de manos y la instalación de comités de uso de antibióticos deberían ser medidas costo-efectivas que limiten la transmisión de estas infecciones en nuestros hospitales (9).

En este mismo contexto, en el Hospital II Essalud Huancavelica en el año 2013, aproximadamente de 200 pacientes ambulatorios y hospitalizados, el 20 % presentan resistencia bacteriana y en su mayoría es por el uso de cefalosporinas. Dicha resistencia bacteriana se debe a múltiples factores como pacientes ya tratados anteriormente con cefalosporinas y que no son tratados adecuadamente por el clínico, la automedicación, incumplimiento del tratamiento médico entre otros (10)

En la actualidad no existen muchas investigaciones regionales sobre prevalencia de enterobacterias productora de betalactamasas de espectro extendido, los casos de infecciones de tracto urinario por enterobacterias aumentan cada día más por uso indiscriminado de antibióticos o automedicación.

Ante lo expuesto anteriormente se ha formulado la siguiente interrogante:

1.2. DESCRIPCIÓN Y DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

El problema de la resistencia bacteriana cada día y va en aumento por la falta de conocimiento sobre el tema, la automedicación y el uso indiscriminado de cefalosporinas de 3ª generación. La determinación de este estudio sirvió de aporte a la comunidad científica y nos benefició para actualizar datos de la prevalencia enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido. Para evitar el sesgo de

conocimiento acerca de los pacientes, se ha pedido la debida autorización al departamento de Patología clínica para la obtención de los datos.

La presente investigación se realizará en la provincia de Huancavelica, en el Hospital II ESSALUD Huancavelica durante el periodo diciembre 2016 a junio del 2017.

1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.3.1. Problema General

¿Cuál es la prevalencia de enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido en urocultivos realizados en el Hospital II ESSALUD Huancavelica?

1.3.2. Problemas Específicos

- ¿Cuál es la prevalencia de enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido en urocultivos realizados en el Hospital II ESSALUD Huancavelica según sexo del paciente?
- ¿Cuál es la prevalencia de enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido en urocultivos realizados en el Hospital II ESSALUD Huancavelica según grupo etario y sexo de los pacientes?
- ¿Cuál es la prevalencia de enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido en urocultivos realizados en el Hospital II ESSALUD Huancavelica según procedencia y sexo de los pacientes?
- ¿Cuál es la prevalencia de enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido en urocultivos realizados en el Hospital II ESSALUD Huancavelica según procedencia y bacteria aislada?

- ¿Cuál es la prevalencia de enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido en urocultivos realizados en el Hospital II ESSALUD Huancavelica según de bacteria aislada y colonias desarrolladas?

1.4. JUSTIFICACIÓN

1.4.1. Teórica o Científica

Conocer cuál es la prevalencia de enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido, nos hará conocer como es la realidad en salud pública con respecto a este tema.

1.4.2. Social o Práctica

La elaboración de trabajo de investigación es trascendental para población, debido a que las enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido están en incremento por la automedicación de los pacientes sin previa consulta a los médicos ni la realización de un Urocultivo y antibiograma.

1.4.3. Metodológica

La investigación tiene una metodología simple retrospectiva y transeccional.

1.5. OBJETIVOS

1.5.1. Objetivos General

Determinar la Prevalencia de enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido en urocultivos realizados en el Hospital II ESSALUD Huancavelica.

1.5.2. Objetivos Específicos

- Establecer la prevalencia de enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido en urocultivos realizados en el Hospital II ESSALUD Huancavelica según sexo del paciente.
- Establecer la prevalencia de enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido en urocultivos realizados en el Hospital II ESSALUD Huancavelica según grupo etario y sexo de los pacientes.
- Establecer la prevalencia de enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido en urocultivos realizados en el Hospital II ESSALUD Huancavelica según procedencia y sexo de los pacientes.
- Establecer la prevalencia de enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido en urocultivos realizados en el Hospital II ESSALUD Huancavelica según procedencia y bacteria aislada.
- Establecer la prevalencia de enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido en urocultivos realizados en el Hospital II ESSALUD Huancavelica según de bacteria aislada y colonias desarrolladas.

1.6. MARCO TEÓRICO

1.6.1. ANTECEDENTES DE ESTUDIOS

INTERNACIONAL

Rojas J, Pillaga M, Cajas R, (2015), en la universidad de cuenca, realizaron su investigación titulada: “Resistencia bacteriana por producción de betalactamasas de espectro extendido en enterobacterias en pacientes del hospital Vicente Corral Moscoso. Enero-diciembre 2013”. Cuenca-Ecuador. Para optar el título profesional de médico cirujano. El tipo de investigación realizada fue

descriptivo, con un nivel correlacional y diseño no experimental. El muestreo fue no probabilístico, con 2304 pacientes como muestra. Tuvo como método general el científico y como específico descriptivo y estadístico. La técnica e instrumento utilizado fue el Formulario de recolección de datos. Los resultados encontrados por el investigador fue: La prevalencia de enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido fue del 27,47%; en el 53,2% de los casos la bacteria más frecuente fue Escherichia coli, esta bacteria se presentó mayormente en el área de Cirugía con el 60% y en urocultivos con el 69,7%; se encontró un 45% de resistencia al antibiótico inicial utilizado en el HVCM para este tipo de bacterias, la bacteria más resistente fue Escherichia coli, la mayor resistencia encontrada fue para Ceftriaxona con el 49%, seguida de TMSX con el 19,9%; el área más afectada por enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido fue Cirugía (130/633 casos); según el tipo de muestra biológica en todas ellas con excepción de hemocultivo, Escherichia coli fue la enterobacteria más frecuentemente aislada al igual que en los pacientes con diagnóstico clínico, quirúrgico y traumatológico con un 51,8%; 62,7% y 54,1% respectivamente. La conclusión arribada es La prevalencia de este tipo de bacterias en nuestra población es alta al igual que la resistencia a los antibióticos de primera prescripción (11).

NACIONAL

Sandoval S, (2017), en la universidad Ricardo Palma, realizaron su investigación titulada: “Prevalencia de escherichia Coli BLEE en Urocultivos del Hospital Central FAP en el periodo enero-junio 2016”.Lima-Perú. Para optar el grado académico de médico cirujano. El tipo de investigación realizada fue descriptivo, con un nivel correlacional y diseño no experimental. El muestreo fue no probabilístico, con 1175 pacientes como muestra. Tuvo como método general el científico y como específico descriptivo y estadístico. La técnica e instrumento utilizado fue el Ficha de recolección de datos. Los

resultados encontrados por el investigador fueron de 1175 urocultivos positivos de los cuales el 26.5% se aisló escherichia coli productora de betalactamasas de espectro extendido positivo. El 80 % de los Urocultivos con escherichia coli productora de betalactamasas de espectro extendido positivo fueron de género femenino y el 20% masculino. La media de la edad de los pacientes con escherichia coli productora de betalactamasas de espectro extendido positivo fue de 64+/-22,2 años, siendo la mínima de 1 año y la máxima de 102 años. En la mujer, la prevalencia de escherichia coli productora de betalactamasas de espectro extendido positivo fue más frecuente en el grupo etáreo de 35 a 64 años (34,7%), y en el hombre fue más frecuente en el grupo etáreo mayor de 80 años (42,6%). Observamos que la media de edad de las betalactamasas de espectro extendido positivo fue mayor en relación a las productora de betalactamasas de espectro extendido negativos (64 vs 60.9 años). Encontramos una mayor frecuencia de sensibilidad antimicrobiana de los aislados de escherichia coli productora de betalactamasas de espectro extendido positivo con amikacina (91,7%), e imipenem (91,5%); y la frecuencia de mayor resistencia fue encontrada con el ácido Nalidíxico (94%), y Cefalotina (89,8%). En las betalactamasas de espectro extendido positivo negativos hubo mayor sensibilidad con la nitrofurantoína (95,5%), Cefalotina (85,1%) y gentamicina (80%), asimismo en el mismo grupo se evidenció mayor resistencia al ácido Nalidíxico (64.3%). La conclusión arribada es la prevalencia de escherichia coli productora de betalactamasas de espectro extendido positivo fue del 26.5%, afectando principalmente al sexo femenino y el grupo etáreo de 35 a 64 años (12).

Mendoza L, (2015), en la Universidad nacional del centro del Perú, realizaron su investigación titulada “Perfil microbiológico y resistencia bacteriana de infecciones del tracto urinario en pacientes

hospitalizados del servicio de medicina del hospital nacional Edgardo Rebagliati Martins en el año 2015. Lima - Perú". Huancayo-Perú. Para optar el título profesional de médico cirujano. El tipo de investigación realizada fue descriptivo, con un nivel correlacional y diseño no experimental. El muestreo fue por conveniencia, con 78 pacientes como muestra. Tuvo como método general el científico y como específico descriptivo y estadístico. La técnica e instrumento utilizado fue el Ficha de recolección de datos.

Los resultados encontrados por el investigador fue Se identificaron 78 pacientes que cumplieron los criterios de inclusión. La bacteria aislado con más frecuencia fue escherichia coli (72%), seguido de Klebsiella pneumoniae (11%). El 57.7% del total de bacterias aisladas fueron productoras de betalactamasas de espectro extendido, en particular cuando existe antecedente de infección del tracto urinario previa. Globalmente, escherichia coli presentó 3.6% de resistencia a amikacina, 30.4% a ampicilina/sulbactam, 91.10% a ciprofloxacina, 69.6% a ceftriaxona, 0% a imipenem, 3.6% a nitrofurantoína, 75% a Trimetoprim/Sulfametoxazol. Predomina la incidencia en el sexo femenino sobre el sexo masculino en una relación aproximada de 2:1, con una media de edad de 73.3 años en un rango de 15 a 95 años.

La conclusión arribada es que El germen más frecuentemente aislado fue escherichia coli, presentando altos índices de resistencia antibiótica frente a ciprofloxacino, levofloxacino y cefalosporinas; los índices de resistencia más bajos los presentaron carbapenems, amikacina, nitrofurantoína y piperacilina/tazobactam (13).

Alvarado R, Arana J, (2016), en la Universidad nacional del centro del Perú, realizaron su investigación titulada "Factores de riesgo para infección del tracto urinario en el hospital nacional Ramiro Prialé Prialé-Huancayo en el año 2015". Huancayo-Perú. Para optar el grado académico de médico cirujano. El tipo de investigación realizada fue

descriptivo, con un nivel correlacional y diseño no experimental. El muestreo fue probabilístico, con 131 pacientes como muestra. Tuvo como método general el científico y como específico descriptivo y estadístico. La técnica e instrumento utilizado fue el Ficha de recolección de datos.

Los resultados encontrados por el investigador fue La edad promedio para el grupo de casos fue $69,71 \pm 16,44$ años y para el grupo control fue $66,92 \pm 9,616$ (Valor $p = 0,094$). El promedio para el grupo de casos y controles fue 55 (41,98%) mujeres y para hombres fue 76 (58,01 %). En relación al urocultivo, el germen más frecuentemente hallada fue la escherichia coli en el 55,7% de los urocultivos. Esta fue seguida por la klebsiella pneumoniae con 13%, la candida albicans con 7,6%, enterococos faecalis 6,1% y entecocous faecium 5,3%. En relación al uso de sonda vesical, presentó un OR = Inf IC 95% [29,197-Inf]. En lo que respecta a .la presencia de diabetes tipo 2, presentó OR = 2,12 IC 95% [1 ,20-3,75]. En lo que respecta a la presencia litiasis renal, presentó un OR = 0,0 IC 95% [0,0- 4,07], el valor p fue $> 0,05$.

La conclusión arribada es los factores de riesgo asociados a infección del tracto urinario en pacientes hospitalizados en el servicio de medicina en el hospital "Ramiro Prialé Prialé" y periodo de estudio fueron el uso de sonda vesical y la presencia de diabetes tipo 2 (14).

Gago R, (2015), Universidad Nacional Mayor De San Marcos, realizo su investigación titulada: "Prevalencia de enterobacteriáceas productoras de betalactamasas de espectro extendido (Blee) en la clínica Good Hope durante el periodo marzo – agosto del 2012". Lima-Peru. Para optar el Título Profesional de Biólogo Microbiólogo Parasitólogo. El tipo de investigación realizada fue descriptivo, con un nivel transversal y diseño no experimental. El muestreo fue por conveniencia, con 354 pacientes como muestra. Tuvo como método general el científico y como específico descriptivo y estadístico. La

técnica e instrumento utilizado fue el Formulario de recolección de datos.

Los resultados encontrados por el investigador fueron: Entre los meses de marzo a agosto del 2012 se aislaron 1672 enterobacterias, de las cuales, el 21.2% (354 casos) fueron enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido positivo. El 85% (301) fueron del sexo femenino y 15% (53) fueron del sexo masculino.

La edad media de los pacientes con enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido positivo fue de 57.03 ± 26.17 años; Las enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido positivo fueron más incidentes en los pacientes con edades > 61 años (52.5%) y entre 20-60 años (43.5%). En el sexo femenino las pacientes con enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido positivo se presentaron mayormente en el grupo etario > 61 años (48.2%), así mismo en el sexo masculino las enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido positivo se presentaron en el grupo etario > 61 años (77.4%). Estadísticamente significativo, ya que existen diferencias en las betalactamasas de espectro extendido positivo en adultos mayores respecto a los otros grupos de edad. Se hallaron enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido positivo en 2 casos del sexo femenino menores de 1 año; El 91.5% (324/354) correspondieron a muestras de pacientes ambulatorios y el 8.5% (30/354) fueron muestras de los pacientes hospitalizados en la Clínica Good Hope. Las enterobacteriáceas BLEE (+) aisladas más importante fueron *Escherichia coli* (80.5%), seguida de *Klebsiella pneumoniae* (11.3%) y *Proteus mirabilis* (3.4%). Al hacer el análisis según la procedencia, se mantuvo la misma proporción tanto en los pacientes ambulatorios como en los hospitalizados.

La conclusión arribada es La prevalencia de este tipo de bacterias en nuestra población es alta al igual que la resistencia a los antibióticos de primera prescripción (15).

REGIONAL

No se encontraron evidencias a nivel regional con respecto al tema.

1.6.2. BASES TEORICAS

1.6.2.1. Anatomía del tracto urinario

El sistema urinario esta compuesto por dos riñones y las vías urinarias.

Los riñones son órganos retroperitoneales, localizados entre la D12 y L3, la posición del hígado hace desplazar al riñón derecho un poco más abajo que el riñón izquierdo. (16)

Cada riñon pesa 170gr. Aproximadamente, mide 12cm de largo, 6cm de ancho y 3 cm de grosor en el adulto, la forma del riñon es como una haba, de consistencia firme y un color rojo violáceo. (16) (17)

Cada riñon tiene envuelto tres capas; la mas interna la capsula renal, es una membrana fibrosa transparente y lisa, la segunda capa la capsula adiposa que protege al riñon mantendolo adherido a la cavidad abdominal; la capa externa, la fascia renal, es una capa de tejido conectivo fibroso que une al riñon con sus estructuras vecinas con la pared abdominal.

Al hablar de la morfologia interna hay una zona externa llamada corteza y una region interna llamada médula; la corteza de color rojo palido y de aspecto granuloso por sus corpusculos renales o de Malpighi , envia prolongaciones a la médula que tienen como nombre columnas renales o de Bertin. La médula es oscura y estriada es por las piramides renales o de Malpighi, cuyo número es de 10 a 18.

Las vias urinarias son conductos a través de los cuales sale la orina, desde los riñones hacia el exterior, compuesto por los calices renales

que se engargan de conducir la orina desde la papila renal hasta la pelvis renal. (16)

La pelvis renal, son dos órganos huecos que tienen la forma de embudo, saliendo ya a través del hilio renal, cuando se inicia un nuevo tramo de las vías urinarias este recibe el nombre de úreter.

Los ureteres conducen la orina desde la pelvis renal hasta la vejiga. Siendo el ureter izquierdo con mayor longitud que el derecho, ambos entran a la vejiga a nivel de su base, descendiendo de un recorrido primero lumbar, en relación con la pared muscular posterior del abdomen como a ambos lados de la columna vertebral (tramo lumbar). Continúa descendiendo sobre los vasos iliacos primitivos (tramo iliaco), desde donde se introduce en el interior de la cavidad pelviana (tramo pelviano) para finalmente, llegar a la cara posterior de la vejiga, en la que atraviesa (tramo vesical).

La vejiga es un órgano hueco esta formada por una mucosa interna recubierta por una capa muscular (músculo detrusor vesical). En su cara superior se halla por el peritoneo. Localizada en el interior de la cavidad pelvica, por detrás se ubica la sínfisis del pubis y por delante de las formaciones genitales, que difieren según sexo y el recto. (17) En la base de la vejiga se halla una superficie triangular llamada trigono vesical (Lieutaud), en sus vértices están orificios de los dos ureteres y de la uretra, en su cara posterior o fondo se localiza los 2 orificios uretrales, mientras en su extremo inferior se abre un orificio cuello vesical, este constituye el inicio del último tramo de las vías urinarias que está representado por la uretra. Alrededor del cuello vesical se acentúan las fibras musculares de tipo liso para formar el músculo esfínter liso, que actuando junto con el esfínter estriado, controlan la micción abriendo.

La uretra es un conducto que, desde la vejiga, conduce la orina para que pueda ser vertida al exterior, según lo anatómico y funcional presenta unas marcadas diferencias según el sexo.

Anatomicamente en las mujeres la uretra presenta función urinaria. Es un conducto con unos 4 cm de longitud, desde la vejiga, que atraviesa la musculatura del perine, para abrirse al exterior por el orificio llamado meato urinario, este orificio esta localizado en los genitales externos femeninos. La cortedad de la uretra en el sexo femenino explica la mayor frecuencia de infecciones vesicales. (17)

La urtera masculina es mas compeja, cumple una función no solo urinaria, sino genital. Es un conducto mas largo en el que se inicia en la vejiga y que tiene un primer tramo, uretra prostática. En este tramo uretral se encuentra el desague de las vias seminales (conductos eyaculadores). Se continua con la uretra membranosa, correspondiente a la porcion que atraviesa a las musculaturas del perine.

La uretra esponjosa peneana, donde queda rodeada por las formaciones eréctiles de dicho órgano. En el extremo peneano se abre la uretra por medio del meato urinario. (17)

1.6.3. Fisiología del tracto urinario

La formación de orina es realizada en las nefronas su objetivo es de mantener la homeostasis, con este medio se limpia el plasma sanguíneo de sustancias de desecho. La formación de la orina cuenta con tres procesos fisiológicos la filtración glomerular, la reabsorción tubular y la secreción tubular. (16)

El filtrado glomerular, filtra el líquido fuera de la sangre al circular por los glomérulos de las nefronas, siendo sus componentes similares a la del plasma sanguíneo, no contiene proteínas plasmáticas ni elementos formes de la sangre por tener gran tamaño y alto peso molecular. (18)

Solo se reabsorben cantidades específicas de algunas sustancias dependiendo a las necesidades que requiere el organismo. Permite que el organismo retenga la mayor parte de sus nutrientes, este proceso se da en la porción tubular del riñón. (19)

De los 125 ml de filtrado glomerular formados en un minuto por los riñones, 124 ml son reabsorbidos a través de los túbulos a los capilares peritubulares, los cuales están como parte del sistema circulatorio. Menos del 1% del filtrado glomerular es excretado como desecho por la orina.

La secreción tubular es de suma importancia porque elimina sustancias tóxicas o sobrantes de la sangre y controla el pH sanguíneo.

El mayor porcentaje de los componentes del plasma, excepto las proteínas, se filtran libremente, de tal forma que su concentración en el filtrado glomerular de la capsula de Bowman es similar que la del plasma. Cuando el líquido deja la capsula de Bowman y pasa a los túbulos, cambia por reabsorción de agua y solutos específicos de nuevo hacia la sangre. (20)

1.6.4. Infección del tracto urinario

La ITU es la presencia de microorganismos patógenos en el aparato urinario con o sin presencia de síntomas, las ITU provocadas por bacterias (80 a 90%) esto exige no solo la presencia de gérmenes en las vías urinarias; también requiere la cuantificación de por lo menos 105 (UFC)/ml de orina. (21) (1)

La ITU es considerada como un proceso inflamatorio que involucra la invasión y multiplicación de microorganismos en el tracto urinario, están entre las enfermedades más incidentes. (14)

Las infecciones urinarias son motivo constante de consulta médica para la atención primaria en un 30% de las consultas urológicas. Esto hace que se deba iniciar un tratamiento antibiótico en forma empírica hasta tener resultados de estudios microbiológicos para conocer cuál es el tratamiento más certero para el control de esta patología en el paciente. (8)

1.6.5. Patogenia de la infección del tracto urinario

La presencia de bacterias en la muestra de orina no es suficiente para que se inicie la infección del tracto urinario, esta depende de la interacción del microorganismo y el huésped. Por estas circunstancias se va a producir una bacteriuria asintomática, una infección no complicada, o bien una infección grave con serio compromiso de la función renal.

Por parte del huésped, hay mecanismos de defensa que condicionan el establecimiento de la infección, el flujo de orina, pH urinario, conjunto inmunológico de la mucosa vesical, función de las válvulas vesicouretrales y peristálticos uretral.

Hay factores que favorecen la infección, la edad, el sexo, las relaciones sexuales, descuido de higiene, entre otras circunstancias.

Las principales vías por las cuales los microorganismos llegan al aparato urinario son ascendente por medio de la uretra, hematógena a consecuencia de los procesos sépticos y la vía linfática por la continuidad de un proceso infeccioso. (22)

El mecanismo de invasión en el sistema urinario es el ascenso de microorganismos patógenos por la parte anatómica (uretra). Los uro patógenos, frecuentemente la *Escherichia coli*, son de la flora rectal, pero están propensos a colonizar el periné y el introito. (23)

1.6.6. Infección urinaria según edad

Las infecciones del tracto urinario son una de las infecciones bacterianas más predominantes en la infancia, en niñas 8% y 2% en niños con menores casos de infecciones. El riesgo de que la infección urinaria recurra es de 10% a 30%. Cerca del 1% de las niñas padecen de infección urinaria en los 3 primeros años de su vida. (21)

En la infancia, los hombres son dos veces más propensos que las mujeres, esto cambia ya que en las mujeres la tasa se incrementa con

la edad, durante la juventud son 10 veces más susceptibles en relación con los varones y 50 veces más en la etapa adulta. (22)

Se calcula que el riesgo acumulativo de padecer una infección en el tracto urinario sintomático durante la etapa de infancia es de 3% para las niñas, y cerca del 1% para niños. (24)

La ITU ocurren entre el 1-3% en la etapa de adolescentes y se incrementan con el inicio de la actividad sexual; raras en hombres alrededor de < 50 años y común en el sexo femenino entre los 20-50. (25)

En un estudio en personas universitarias con su primer episodio de ITU, el 27% tuvo una recurrencia que se confirma por cultivo en los seis meses siguientes, y el 2,7% una segunda recurrencia en el mismo periodo. Cuando el agente causal del primer episodio es *Escherichia coli* es más probable que tengan una recurrencia en los seis meses siguientes que si se trata de un microorganismo distinto.

En otro estudio en mujeres esta entre 17 - 82 años con cistitis por *E. coli*, el 44% tuvieron al menos una recurrencia en el año siguiente. (26)

La ITU en el adulto mayor son en general como complicadas, por las alteraciones prostáticas, disfunción vesical u otras. Sin embargo, mujeres postmenopáusicas pueden tener ITU no complicadas (23). Quizás también esto se deba a una disminución en la respuesta inmune y también a cambios hormonales. (22)

1.6.7. Infección urinaria según sexo

La ITU tiene mayor incidencia en mujeres que en los varones teniendo así una proporción de (10/1), en el sexo femenino se debe a los componentes hormonales, su anatomía (la menor longitud de la uretra y la terminación en el introito facilita la colonización). (21)

La hiperplasia prostática, los cálculos y tumores, el vaciamiento vesical incompleto también diabetes mellitus, embarazo y longevidad son uno de los factores que son predominantes para contraer una ITU. (25)

En los hombres las infecciones urinarias complicadas se asocian a la obstrucción prostática. (23)

El 10% del sexo masculino y los 20% del sexo femenino, mayores de 65 años de edad poseen una bacteriuria asintomática.

En el sexo masculino las infecciones urinarias se consideran complicadas. La prevalencia de bacteriuria en varones es baja, y aumenta con los años las patologías de la próstata e instrumentación del tracto urinario. La incidencia de ITU sintomática en varones adultos es menor que en mujeres, cada año se dan entre 5 a 8 casos por 10.000 varones menores de 65 años. (26)

1.6.8. Orina.

La orina puede orientar sobre aspectos funcionales del metabolismo y reflejar el estado microbiológico del trayecto que recorre, por los conductos excretores lleva diversas sustancias, si existe algún proceso infeccioso que puede contener microorganismos. (21)

La composición química de la orina es variable, y tiende a encontrarse en cantidades constantes las sustancias. El principal componente de la orina es el agua con 95% y los principales solutos 5%, el principal elemento sólido inorgánico disuelto en la orina esta es el cloro, segundo por el potasio y por último el sodio. (27)

A menudo aparecen en la orina sustancias que, en condiciones normales, no se eliminan en cantidades significativas, estas alteraciones suelen deberse a alteraciones de algún órgano corporal o un problema renal. (27)

Los factores que influyen en el volumen de la orina; esta el aporte de líquidos, la pérdida de líquidos de fuentes que no son renales, las variaciones en la secreción de vasopresina y la necesidad de excretar mayores cantidades de sólidos disueltos, como glucosa o sales. La eliminación normal de orina diaria suele estar entre 1200 a 1500 ml. (28)

1.6.9. Diferenciación bacteriana mediante coloración Gram

La coloración Gram, permite de acuerdo con la estructura y grosor de la pared bacteriana, agrupar las bacterias en dos, las Gram positivas y Gram negativas y observar la morfología y el tipo de agrupación de las bacterias como los cocos y bacilos.

Las bacterias Gram positivas tienen una capa gruesa que consta de peptidoglicano y no tienen de membrana externa, las bacterias Gram negativas poseen una capa más delgada de peptidoglicano y poseen una membrana externa. (29)

Arambula de Obregon AL. (2014), en su trabajo de investigación encontró que el (27.4%) son urocultivos positivos de los cuales el (90.3%) fueron bacilos Gram negativos, mientras solo (9.7 %) fueron cocos Gram positivos. (30)

Aproximadamente 2/3 (79% cocos Gram positivo y 54% de bacilos Gram negativo de los uropatógenos ascienden por vía extratransluminal, entre la sonda y la mucosa uretral, y un tercio por vía intraluminal. (26)

Se puede inferir sobre la utilidad diagnóstica en la tinción de Gram, al no solo captar sino también clasificar el tipo de bacteria infectante de la muestra biológica de orina. Se obtuvieron 92 Gram negativos en el que hubo 87 *E. coli* y 5 *Proteus spp*, y 24 Gram positivos, entre los que 8 fueron Enterococcus. (31)

Los bacilos Gram negativos como *Escherichia coli* origina el 80% de las infecciones agudas en los pacientes sin catéter, cálculos ni anomalías anatómicas. Los cocos Gram positivos tienen menor casos en las infecciones de vías urinarias; sin embargo, Estafilococo saprofitico, es un estafilococo coagulasa negativo involucra entre 10 al 15% de las infecciones agudas sintomáticas del aparato urinario. (32)

1.6.10. Prevalencia de infección del tracto urinario según servicio hospitalario

Las infecciones del tracto urinario son las más frecuentes en el servicio hospitalario y en la comunidad, en las últimas décadas las ITU han presentado cerca de 7 millones de consultas médicas ambulatorias y alrededor de un millón de hospitalizaciones anuales (1)

En las ITU presentes en la comunidad: La *E. coli* es la bacteria más frecuente (80-90%), el resto por otras bacterias como *Proteus mirabilis* y *Klebsiella spp.* *Staphylococcus saprophyticus* es un agente causal frecuente en mujeres que tienen actividad sexual. El *Proteus mirabilis* en recién nacidos y menores de 2 años. *Enterococcus faecalis* es frecuente en ancianos con síndrome prostático. (24)

En Europa las infecciones urinarias son más de 100.000 ingresos hospitalarios por año, también se da al menos el 40% de todas las infecciones nosocomiales y en la mayoría de los casos asociados a sondas y catéteres (14)

1.6.11. Métodos de urocultivo

El Urocultivo tiene que ser realizado en medios específicos para distinguir tanto cualitativa como cuantitativamente una contaminación accidental. El Urocultivo se realiza tomando en consideración la información obtenida del examen microscópico de orina y la orientación de una tinción de Gram.

Para los urocultivos se emplean medios adecuados para el crecimiento de las bacterias patógenas del tracto urinario, el agar sangre o agar chocolate para la flora en general y un medio selectivo lactosado (agar Mac Conkey) para los bacilos Gram negativos, el agar CLED (cisteína, lactosa, deficiente en electrolitos) es uno de los usados. (33)

Si hay sospecha por gérmenes especiales, se requieren medios como él; agar chocolate o agar de Thayer- Martin para *Neisseria gonorrhoeae*, medio de Lowenstein-Jensen para *Mycobacterium tuberculosis*, agar

sabouraud con cloranfenicol para levaduras, agar sangre incubado en condiciones de anaerobiosis para bacterias anaerobias estrictas. (34)
Recomendable el uso de dos placas: una de agar chocolate para la cuantificación de colonias y otra de agar CLED para el aislamiento y diferenciación.

El Urocultivo se realiza según el fin que se pretende: la placa de agar chocolate se inocula, a partir de un volumen constante de orina, el agar CLED por estriación para obtener colonias aisladas. Las placas se incuban entre las temperaturas de 35°C -37°C por 18-24 horas.

Urocultivo según toma de muestra: para orinas de segunda micción, recolectar y catéter a permanencia, deben sembrarse con un 1ul en placas de agar sangre y medio selectivo: Mac Conkey.

El desarrollo de una colonia en el cultivo se multiplica por 1.000. Segundo; para orinas obtenidas mediante cauterización vesical, las muestras pueden sembrarse con asa de 10 ul (1 colonia= 100 UFC/ml) y 1ul (1 colonia=1.000 UFC/ml). Tercero; para orinas obtenidas mediante punción vesical, se recomienda la siembra por inoculación en agar sangre más un medio selectivo para bacilos Gram negativos o siembra directa con 100 ul (1 colonia=10UFC/ml). (34)

Urocultivo con el asa calibrada, sembrar con estrías en 1 placa con agar sangre y en Mac Conkey (asa de 2mm=0.001ml, asa de 4mm=0.01ml), incubar 37°C por 24 a 48 horas. (33)

Cultivo según la observación del sedimento. Cuando el sedimento es normal no tiene bacterias se siembra en ½ placa de CLED, el sedimento al ser patológico sin gérmenes sembrar en ½ placa de agar sangre o chocolate y CLED o Mac Conkey, cuando hay cocos, independientemente del sedimento se siembra en placa entera de agar sangre o chocolate.

Cultivo con siembra a "ciegas"; es más práctica, tiene la desventaja de la demora en la identificación del germen para esto se debe de usar un

medio diferencial ½ placa, debe de sembrarse en agar sangre o agar chocolate, antes de asumir que el urocultivo es “negativo”. (35)

La mayoría de las bacterias son facultativos, no se utiliza rutinariamente la siembra en medios para bacterias anaerobios y tampoco se realiza la incubación en anaerobiosis. Estas condiciones se utilizan en la situación específica en que se sospecha que hay bacterias anaerobias.

En ese caso, la muestra debe recolectarse por punción suprapúbica y remitirse rápidamente. Si se incluyen placas de agar chocolate o sangre, es recomendable incubarlas en atmosfera enriquecida con CO₂ al 5-7%. Las placas de CLED, Mac Conkey se incuban en atmosfera ambiental. (36)

Sistemas comerciales para el screening de orina; técnica de hygicultpc: Identificación presunta de los microbios (cuenta bacteriana, Enterobacterias, levaduras) en superficies. La prueba se puede utilizar como medios convenientes del transporte para las muestras. Favorece el crecimiento de todos los tipos de microorganismo como también de levaduras. (37)

La determinación semi cuantitativa es valorada con base al desarrollo de bacterias en medios de cultivo, tienen indicadores de crecimiento en los pocillos (38). Uricult trio. Se basa en tres medios de agar, además de los medios del agar de CLED y Mac Conkey, tiene un medio selectivo de *E. coli* que es específicamente para la detección de Gram negativos. (39)

1.6.12.Toma de muestra para urocultivo

Para la recolección de muestras, en niños y adultos que controlan esfínteres; la muestra de preferencia es el chorro medio.

En las mujeres; la muestra colectada debe de ser previa higiene. Se elimina el primer chorro y se colecta en un frasco estéril. Se recomienda separando los labios mayores.

En los varones; realizarse el aseo del prepucio, el glande y surco balanoprepucial, secar con una toalla limpia. Eliminar el primer chorro y colectar la muestra en un frasco estéril aprox. (10-20ml) (36)

La orina obtenida a través de catéter vesical permanente; no es una buena muestra a excepción de que este fue recientemente colocado. Los catéteres vesicales suelen ser colonizados a las 48 horas de ser instalados.

En la punción vesical; es el método de referencia óptima para la obtención de orina a cultivar ya que evita la contaminación. (40)

En pacientes hospitalizados, es recomendable que el personal de enfermería ayude a realizar la higiene de sus partes íntimas de los pacientes tomando las debidas precauciones correspondientes. Así lograr la obtención de una buena muestra de orina.

Las muestras para Urocultivo deben de ser transportar inmediatamente al laboratorio. (41)

1.6.13. Aislamiento bacteriano en el Urocultivo

La mayoría de los urocultivos positivos son a causa de infecciones monomicrobianas siendo más frecuentes las bacterias Gram negativas. En las infecciones urinarias de usuarios ambulatorios, son más frecuentes la *Escherichia coli*, *Klebsiella*, *Proteus spp.* Los cocos Gram positivos como el *Staphylococcus saprophyticus*, *Enterococcus spp.* y el *Streptococcus agalactiae*.

Raramente el *Haemophilus influenzae* se aísla en infecciones del tracto urinario comunitarias. En las infecciones hospitalarias, los usuarios que tienen enfermedad urológica que poseen sondas, la prevalencia de *Escherichia coli* disminuye siendo aislado la *Pseudomonas spp.*, entre los bacilos Gram negativos no fermentadores tenemos a las enterobacterias como la *klebsiella*, *Enterobacter spp.*, *Serratia spp.*

Las infecciones del tracto urinario provocadas por el *Staphylococcus aureus* o *salmonella spp.* Indican una infección renal metastàsica en

curso de una bacteriemia, el *Mycobacterium tuberculosis* puede producir rara vez infecciones renales por vía hematológica. (42)

La confirmación de ITU la da el urocultivo positivo. El hallazgo de la flora multibacteriana o el recuento de hasta 10.000 UFC indican una probable contaminación. Los valores de 100.000 UFC/ml son considerados como urocultivos positivos, cifras >100.000 UFC/ml pueden ser consideradas como resultados positivos en niños menores que tienen micciones frecuentes, siendo el cuadro clínico sugestivo a pielonefritis. Las cifras intermedias dan lugar para valorar la sintomatología y la repetición de exámenes complementarios. (43)

Las bacteriuria polimicrobiana, salvo en usuarios con catéteres permanentes o infecciones complicadas, suelen representar contaminación en la muestra antes de dar como válido el urocultivo debe de conocerse las características del paciente y comprobar con un segundo urocultivo de otra muestra, para evitar falsos positivos, los informes de laboratorio deben de expresar los valores referenciales con el límite de la técnica empleada, y el resultado con el recuento de bacterias por ejemplo < 1.000 UFC/ml o < 100 UFC/ml. (42) (43)

1.6.14. Agentes etiológicos

Las enterobacterias son bacilos Gram negativos, aerobios o anaerobios facultativos, no formadores de esporas, inmóviles o móviles por flagelos, oxidasa negativa que tienden a producir ácidos por vía fermentativa a partir de la glucosa y reducen los nitratos a nitritos entre ellos están los microorganismos que están implicados con frecuencia en las infecciones en el hombre como son la *Escherichia coli*, *Klebsiella*, *Proteus*, *Enterobacter*, *Citrobacter*, *Salmonella*, etc.

La *E. coli*, *Proteus mirabilis* y *Klebsiella pneumoniae* son las que se encuentran con mayor frecuencia en aparato urinario. (44)

La *Escherichia coli* es la causa más común de las infecciones del aparato urinario y es responsable del 90% de las infecciones urinarias

en mujeres jóvenes los signos y síntomas son poliuria, disuria, hematuria y piuria.

Estas bacterias son especialmente virulentas por la capacidad que tienen para producir adhesinas (principalmente pili P), estas se unen a las células que recubren la vejiga y el aparato urinario superior (evitando la eliminación de bacteria al miccionar) y hemolisinas, que lisa los hematíes y otros tipos celulares. (45) (46)

La *Klebsiella* posee una capsula prominente que da un aspecto mucoso a las colonias aisladas y la mayor virulencia de los microorganismos in vivo. (45)

La infección del aparato urinario por *Proteus mirabilis* produce grandes cantidades de ureasa, esto hace que se eleve el pH urinario y la facilidad la formación de cálculos renales. El aumento de la alcalinidad de la orina también resulta toxica para el uro epitelio. Su rápida motilidad puede contribuir a la invasión del aparato urinario, sus cepas contienen el antígeno H además del antígeno somático O. (45) (46)

Las infecciones producidas por *Enterobacter*, *Citrobacter*, *Moraxella* o *Serratia* con mayor frecuencia son responsables de infecciones nosocomiales en neonatos y en pacientes inmunodeprimidos. (45).

S. saprophyticus tiende a causar infecciones genitourinarias en las mujeres jóvenes sexualmente activas, las mujeres con infección urinaria suelen presentar disuria, piuria y numerosas bacterias en la orina. (45)

1.6.15. Aislamiento monobacteriano

Cuando el aislamiento es monobacteriano, solo se aísla en el cultivo una sola bacteria. La ITU generalmente es monobacteriana. El germen más frecuente es *Escherichia coli* (85%), seguido por *klebsiella pneumoniae*, *Proteus mirabilis*, *Candida sp.*, *Enterobacter sp.* Con menos frecuencia es causada por otras Enterobacterias, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterococcus spp.* *Staphylococcus saprophyticus* es un agente frecuente de infecciones del trato urinario bajo. El *Staphylococcus*

aureus puede observarse en pacientes que cuentan con sonda vesical o en infección urinaria hematológica. El *Staphylococcus epidermidis* se considera contaminante raramente causa ITU. (33)

1.6.16. Aislamiento multibacteriano

El aislamiento es multibacteriano, cuando se habla de cultivo polimicrobiano de orina, se hace referencia a la presencia de 2 o más gérmenes, casi siempre dos, en recuentos mayores de 10^5 UFC/ml y en proporciones similares. La ITU mixta, producida por dos o más gérmenes, es extremadamente infrecuente con un (<0,3%) en pacientes ambulatorios no sondados. La no presencia de reacción inflamatoria siempre debería despertar la sospecha de una posible contaminación. (36)

1.6.17. Recuento de colonias en el urocultivo

Microcultivo de Kass, los trabajos de Kass establecieron que la mayor parte de las ITU presentan recuentos bacterianos iguales o mayores a 100.000 UFC/ml, estudios posteriores han demostrado que hay un porcentaje aproximado del 20% de infecciones con recuentos comprendidos entre 1.000 y 1000.000 UFC/ml.

El recuento de colonias es útil para diferenciar las infecciones de las contaminantes externas, para controlar ciertos procesos crónicos y constatar la eficacia de un tratamiento antimicrobiano. (22)

El urocultivo puede dar resultados negativos o de dudosa valoración en diferentes situaciones clínicas (prostatitis, uretritis, pielonefritis crónica y recidivante, obstrucción urinaria, aumento de la diuresis) o por microorganismos con exigencias de cultivo y presencia de antimicrobianos en la orina. (22)

Paciente sin síntomas tiene un cultivo urinario con más de 100,000 UFC/ml de un único microorganismo la probabilidad de ITU es 80%. Si en dos cultivos presentan recuentos iguales o superiores a 100,000UFC

del mismo germen, la probabilidad de ITU es 96%, si son tres urocultivos con recuentos similares o superiores la probabilidad de infección es 99%.

Los criterios de kass se refieren solo a la orina obtenida por micción media directa tras el aseo adecuado de los genitales externos.

Recuentos inferiores a 10,000 UFC/ml son tomados como contaminación fisiológica (urocultivo negativo), recuentos intermedios superiores 10,000 e inferiores a 1000,000 son tomadas como sospechosos de infección y obliga a tomar nuevas decisiones. Es importante saber que la infección urinaria es monobacteriana por los urocultivos, con dos o más gérmenes deben ser considerados como contaminantes y no significativos, aunque el recuento sea superior a 1000,000 UFC/ml. (47)

Los criterios de kass son válidos para Enterobacterias, sin embargo, en aquellas infecciones urinarias producidas por Gram positivos como *Staphylococcus saprophyticus*, *Enterococcus* ssp., etc. recuentos superiores a 10,000 UFC/ml pueden ser significativos de infección. (47)

Método del asa calibrada o Hoeprich, sembrar 1 placa de agar sangre o agar CLED, emplear un asa de platino calibrada (4mm). Incubar a 37°C por 24 - 48 horas, contar el número de colonias, el resultado se multiplica por 100, porque el asa de platino contiene 0.01 ml de orina.

Los resultados cuantitativos se informan: No hubo desarrollo microbiano, menos de 10 000 colonias por ml, entre 10 000 - 100 000 colonias por ml y mayor de 100 000 colonias por ml. (48)(49)

La técnica de cultivo semi-cuantitativo con el asa calibrada, es el método más difundido para la realización del urocultivo y consiste en inocular un volumen determinado de orina sobre el medio de cultivo y estriado homogéneamente sobre la superficie.

Generalmente se utiliza asas de 100 a 1000 UFC/ml y más de 100 000 UFC/ml. Es recomendable utilizar agar sangre el cual favorece el desarrollo de la mayor parte de uropatógenos y nos permite realizar el

recuento de unidades formadoras de colonia y diferenciación de las enterobacterias y bacilos Gram negativo no fermentadores.

A su vez emplear agar CLED y cromogénico para la identificación directa del microorganismo en el medio, evaluar en temperaturas de 35-37°C a atmosfera aeróbica; en cultivos de crecimiento insuficiente o de sospecha de una bacteriuria y presenta un urocultivo negativo se puede alargar la incubación por 48 horas. (50)

El recuento en placa se basa en la suspensión de que cada bacteria crece, se desarrolla y se divide para producir una sola colonia. Los recuentos en placa suelen informarse como UFC. (51)

Cuando se realiza el recuento en placa es importante que crezca solo un número limitado de colonias. Cuando hay demasiadas colonias algunas células se encuentran apiñadas u no pueden desarrollarse; esta situación es causa de inexactitudes en el recuento.

Diluciones seriadas; si se transfiere 1 mL de muestra a un tubo que contuviera 9 mL de agua estéril cada mililitro del líquido resultante contendría 1000 bacterias. Si se inoculara de nuevo 1 mL de este líquido resultante contendría 1000 bacterias. Si se inoculara de nuevo 1 mL de este líquido en una placa Petri el número de colonias potenciales todavía sería excesivo para el recuento. Por lo tanto, podría hacerse una dilución seriada. Se transferirá 1 mL del líquido que contuviera 1000 bacterias a un segundo tubo con 9 mL de agua.

Cada mililitro de este tubo contendría ahora 100 bacterias y se sembrara 1 mL de ese contenido en una placa se formarían en teoría 100 colonias, un numero fácil de contar. (51)

Placa vertida y diseminación en placa, el recuento en placa se efectúa con el método de la placa vertida o con el método de diseminación en placa. Se inocula 1,0 mL o 0,1mL de diluciones de la suspensión bacteriana en una placa Petri.

El método de diseminación en placa, para ello sobre la superficie del medio previamente vertido y solidificado se coloca 0.1 mL del inculo, el

que se extiende uniformemente sobre la superficie del medio utilizando una varilla de vidrio esterilizada de forma especial. (51)

Esta técnica permite el crecimiento de todas las colonias sobre la superficie del medio y evita el contacto de las células con el agar fundido. (51)

1.6.18. Interpretación clínica del recuento de colonias

La interpretación más difundida (Según Kass), como norma es que se considera la bacteriuria igual o menor a 1.000 UFC/ml este da a resultados de Urocultivo negativo.

La bacteriuria comprendida entre 1.000 y 10.000 UFC/ml no tiene relevancia clínica haciendo referencia a una contaminación en la colección de la muestra. Las bacteriurias, y que algunas bacterias, como el Estafilococos y *Candida spp*, deben ser valorados con recuentos bajos. (33)

El conteo de 10.000 y 100.000 UFC/ml de una bacteria existe clara sospecha de ITU y hay que valorar cada caso individualmente. Al rehacer el cultivo recogiendo la orina en condiciones adecuadas, la presencia de leucocitos en el sedimento urinario y los síntomas, son indispensables para una interpretación correcta de la bacteriuria. Un cultivo dos veces hecho con más 50.000 UFC/ml de la misma bacteria confirma infección urinaria.

En pacientes inmunodeprimidos con porcentaje bajo de colonias puede ser valorable. En el curso evolutivo de una infección ya comprobada, los recuentos inferiores a 100.000 UFC/ml son significativos cuando se aísla el mismo agente causal. Recuentos equivalentes o superiores a 100.000 UFC/ml son indicativos de ITU. (33)

1.6.18.1. Infección Del Tracto Urinario

La infección del tracto urinario es la infección bacteriana más frecuente que involucra al tracto urinario. Los microorganismos causales mayormente involucrados en esta infección son aquellos propios de la flora bacteriana del colon, predominando *Escherichia coli*; sin embargo, también son comunes otros microorganismos de la familia Enterobacteriaceae (16).

1.6.18.2. Enterobacteriaceae

La familia Enterobacteriaceae constituye un grupo grande y heterogéneo de bacterias Gram negativas que residen en el tubo digestivo del hombre sin causar enfermedad, aunque con frecuencia son causantes de un número considerable de infecciones, tanto en pacientes con inmunidad conservada como en inmunodeprimidos (17).

1.6.18.3. Enterobacterias Importantes

Género	Especies
<i>Escherichia</i>	<i>coli</i> , <i>alberti</i> , <i>alvei</i>
<i>Klebsiella</i>	<i>pneumoniae</i> , <i>oxytoca</i> , <i>granulomatis</i>
<i>Enterobacter</i>	<i>aerogenes</i> , <i>cloacae</i> , <i>agglomerans</i> , <i>gergoviae</i> , <i>sakazakii</i>
<i>Serratia</i>	<i>Marcencens</i>
<i>Hafnia</i>	<i>Alves</i>
<i>Citrobacter</i>	<i>freundii</i> , <i>amalonaticus</i> , <i>diversus</i>
<i>Yersinia</i>	<i>pestis</i> , <i>enterocolitica</i> , <i>pseudotuberculosis</i>
<i>Proteus</i>	<i>mirabilis</i> , <i>vulgaris</i>
<i>Providencia</i>	<i>rettgeri</i> , <i>stuartii</i>
<i>Morganella</i>	<i>Morganii</i>
<i>Plesiomonas</i>	<i>Shigelloides</i>
<i>Edwarsiella</i>	<i>Tarda</i>
<i>Ewingella</i>	<i>Americana</i>
<i>Salmonella</i>	<i>Choleraesui</i>
<i>Shigella</i>	<i>dysenterii</i> , <i>flexneri</i> , <i>sonnei</i> , <i>boydei</i>

Tomado: (18).

El género *Escherichia* es el más importante desde el punto de vista clínico ya que tal género es más frecuente en infecciones del tracto urinario (18).

1.6.18.4. Resistencia Bacteriana

Es el mecanismo mediante el cual la bacteria puede disminuir la acción de los agentes antimicrobianos. Una bacteria es sensible a un antibacteriano cuando la concentración de este en el lugar de la infección es al menos 4 veces superior a la concentración inhibitoria mínima (18).

Una concentración por debajo de la CIM califica a la bacteria de resistente y los valores intermedios como de moderadamente sensibles. Los conceptos de sensibilidad y resistencia son absolutamente relativos y dependen tanto del valor de la localización de la infección como de la dosis y vías de administración del antibiótico (17,19).

1.6.18.5. Tipos De Resistencia:

a) Natural O Intrínseca

Es una propiedad específica de las bacterias y su aparición es anterior al uso de los antibióticos, como lo demuestra el aislamiento de bacterias resistentes a los antimicrobianos, de una edad estimada de 2000 años encontradas en las profundidades de los glaciares de las regiones árticas de Canadá. Además, los microorganismos que producen antibióticos son por definición resistentes.

En el caso de la resistencia natural todas las bacterias de la misma especie son resistentes a algunas familias de antibióticos y eso les permite tener ventajas competitivas con respecto a otras cepas y pueden sobrevivir en caso que se emplee ese antibiótico (19).

b) Adquirida

Constituye un problema en la clínica, se detectan pruebas de sensibilidad y se pone de manifiesto en los fracasos terapéuticos en un paciente infectado con cepas de un microorganismo en otros tiempos sensibles.

La aparición de la resistencia en una bacteria se produce a través de mutaciones (cambios en la secuencia de bases de cromosoma) y por la transmisión de material genético extracromosómico procedente de otras bacterias.

En el primer caso, la resistencia se transmite de forma vertical de generación en generación. En el segundo, la transferencia de genes se realiza horizontalmente a través de plásmidos u otro material genético móvil como integrones y transposones; esto último no solo permite la transmisión a otras generaciones, sino también a otras especies bacterianas. De esta forma una bacteria puede adquirir la resistencia a uno o varios antibióticos sin necesidad de haber estado en contacto con estos (19).

RESISTENCIAS NATURALES EN LAS ENTEROBACTERIAS

Todos los bacilos Gram negativos pertenecientes a la familia Enterobacteriaceae de aislamiento frecuente en especímenes clínicos en humanos, presentan resistencia *in vitro* a los siguientes antimicrobianos: penicilina, isoxazolil penicilina (oxacilina), meticilina, glucopéptidos, macrólidos, azálidos [excepto *Salmonella enterica* no Typhi y *Shigella* spp, cetólidos, clindamicina, estreptograminas y oxazolidinonas (linezolid).

Otro punto a tener en cuenta es la resistencia natural que presentan las diferentes especies a distintos grupos de antimicrobianos, los cuales pueden utilizarse como indicadores de géneros y especies.

a - Polimixina B y colistina

Proteus spp., *Morganella morganii*, *Providencia* spp., *Edwardsiella tarda*, *Cedecea* spp. y todas las especies de *Serratia* excepto *S. fonticola*.

b - Nitrofuranos

Proteus spp., *Providencia* spp., *Serratia marcescens* y *M. morganii*.

c - Betalactámicos

Para ello se pueden agrupar en productoras y no productoras de betalactamasa cromosómica inducible de clase 1 o AmpC de acuerdo a la clasificación de Bush, Jacoby y Medeiros o clase C de Ambler.

C1 No Productoras de beta-lactamasa de tipo AmpC inducible (clase 1) o clase C de Ambler

En este grupo se pueden ubicar las siguientes enterobacterias:

Escherichia coli, *Shigella* spp., *Salmonella* spp., *Proteus mirabilis*, *Klebsiella pneumoniae*, *Klebsiella oxytoca*, *Citrobacter koseri*, *Proteus vulgaris* y *Proteus penneri*.

E. coli, *Shigella* spp., *Salmonella* spp. Y *P. mirabilis* no presentan resistencia natural a los antibióticos beta-lactámicos, excepto a penicilina, meticilina y oxacilina.

E. coli y *Shigella* spp., aunque producen la enzima tipo AmpC en forma constitutiva, no inducible, habitualmente con un mínimo modo de expresión, no presentan resistencia a las aminopenicilinas (ampicilina y amoxicilina), carboxipenicilinas (carbenicilina y ticarcilina) y acil ureidopenicilinas (mezlocilina y piperacilina), salvo en cepas que hiperproducen AmpC .

K. pneumoniae y *K. oxytoca* presentan resistencia a las amino y carboxipenicilinas debido a la presencia de una beta-lactamasa cromosómica de clase 2b, SHV-1 y 2be, K-1 (KOXY), respectivamente. Ambas son constitutivas, se expresan de forma moderada o baja y son inhibidas por inhibidores de beta-lactamasas (IBL), ácido clavulánico, sulbactam y tazobactam.

C. koseri, posee una beta-lactamasa cromosómica con propiedades de hidrólisis semejantes a la SHV-1 de *K. pneumoniae*.

P. penneri y *P. vulgaris* presentan una cefuroximasas de clase 2e inducible, inhibida por los IBL, que determina resistencia a las cefalosporinas de primera y segunda generación (como cefalotina y cefuroxima, respectivamente) y a las aminopenicilinas, pero sensibilidad a cefoxitina.

c2 Productoras de beta-lactamasa del tipo Amp C inducible (clase 1) *Enterobacter cloacae*, *Enterobacter aerogenes*, *Citrobacter freundii*, *S. marcescens*, *M. morganii*, *Providencia* spp.

Estas enterobacterias presentan resistencia a: ampicilina y amoxicilina, con o sin ácido clavulánico, y a cefalosporinas de primera generación.

E. cloacae, *E. aerogenes* y *C. freundii*, presentan además resistencia a cefoxitina; mientras que *S. marcescens*, *M. morganii* y *Providencia* spp. presentan sensibilidad variable a este antimicrobiano. Especies infrecuentes de *Enterobacter* tales como *E. taylorae*, *E. agglomerans*, etc, quedan excluidos de esta recomendación (22).

1.6.18.6. Mecanismos De Resistencia

- a) Modificación enzimática del antibiótico: las bacterias expresan enzimas capaces de producir cambios en la estructura del antibiótico haciendo que éste pierda su funcionalidad. Las β -lactamasas son las más prevalentes. Son proteínas capaces de hidrolizar el anillo β -lactámico que poseen los antibióticos de esta familia. De igual forma, las enzimas modificadoras de los aminoglucósidos son capaces de modificar estos antibióticos mediante reacciones de acetilación, adenilación y fosforilación.
- b) Bombas de salida: trabajan tomando el antibiótico del espacio periplásmico y expulsándolo al exterior, con lo cual evitan que llegue

a su sitio de acción. Este mecanismo es frecuentemente utilizado por las bacterias Gram negativas

- c) Cambios en la permeabilidad de la membrana externa: las bacterias pueden generar cambios de su capa bilipídica, aunque la permeabilidad de la membrana se ve alterada, principalmente, por cambios en las porinas. Las porinas son proteínas que forman canales llenos de agua embebidos en la membrana externa que regulan la entrada de algunos elementos, entre ellos, los antibióticos. Los cambios en su conformación pueden llevar a que la membrana externa no permita el paso de estos agentes al espacio periplásmico
- d) Alteraciones del sitio de acción: las bacterias pueden alterar el sitio donde el antibiótico se une a la bacteria para interrumpir una función vital de ésta. Este mecanismo es, principalmente, utilizado por las bacterias Gram positivas, las cuales generan cambios estructurales en los sitios de acción de los antibióticos β -lactámicos a nivel de las proteínas unidoras de penicilinas (19,20).

1.6.18.7. Betalactamasas De Espectro Extendido

Las BLEE han sido reportadas en múltiples especies de bacterias Gram negativas. *Klebsiella* spp. y *Escherichia coli* son los gérmenes más frecuentemente implicados. Estas enzimas confieren resistencia a las oximinocefalosporinas (como las cefalosporinas de tercera generación), el aztreonam, las penicilinas y las cefalosporinas de espectro reducido. Por el contrario, son incapaces de hidrolizar cefamicinas (cefexitina y cefotetán) y carbapenem. Las betalactamasas de espectro extendido son inhibidas por los inhibidores de β -lactamasas como el ácido clavulánico, el sulbactam y el tazobactam, lo cual las diferencia de las β -lactamasas tipo Amp-C. Se han descrito varias familias de BLEE, y las más prevalentes son las TEM, SHV y CTX-M9. La mayoría de BLEE se ha originado por medio de mutaciones espontáneas de β -lactamasas de espectro

reducido, por cambios en los aminoácidos en su sitio activo, lo que permite ampliar su capacidad hidrolítica. En la práctica, la presencia de cualquier tipo de infección moderada a seria por una bacteria productora de BLEE debe llevar al clínico a considerarla como resistente a las cefalosporinas de amplio espectro y a los monobactámicos.

Usualmente, las BLEE tipo TEM y SHV hidrolizan a ceftazidime con mayor eficiencia que a ceftriaxona o cefotaxime, mientras que las CTX-M, usualmente, hidrolizan cefotaxime y ceftriaxona más rápidamente que ceftazidime; de esta manera, los laboratorios que tamizan con ceftazidime o ceftriaxona solamente, podrían no detectar estas BLEE, lo cual obliga a todo laboratorio de microbiología a tamizar simultáneamente con ceftazidime y ceftriaxona (o cefotaxime) para detectar cualquiera de estas BLEE. La CTX-M también hidroliza cefepime con gran eficiencia y las concentraciones inhibitorias mínimas (CIM) son mayores que las observadas en otros productores de BLEE

Otras familias de BLEE son PER, VEB-1 y BES-1, las cuáles son menos prevalentes en el mundo que las previamente descritas

Una característica importante de las BLEE es que son mediadas por plásmidos, lo cual les confiere una increíble capacidad de diseminación entre diferentes especies. Además, en el mismo plásmido que porta los genes de BLEE, pueden encontrarse genes que codifican resistencia para aminoglucósidos, tetraciclinas y trimetoprim/sulfametoxazol, lo cual puede contribuir a la resistencia de múltiples antibióticos (20).

1.6.18.8. Definición De Términos

- Prevalencia: La prevalencia es la proporción de individuos de una población que tiene la enfermedad en un momento determinado. Proporción de casos existentes en la fecha de estudio, en una población y lugar determinado.
- Enterobacteria: son bacilos Gram negativos que constituyen una gran familia que se componen por organismos de vida libre, patógenos y otras que constituyen parte de la flora normal del ser humano y resto de mamíferos.
- betalactamasas de espectro extendido: son enzimas de configuración plasmídica y cromosómica producidas por enterobacterias que hidrolizan los antibióticos betalactámicos, incluyendo los que contienen el grupo oximino, como las cefalosporinas de tercera y cuarta generación, y el aztreonam.
- Edad: Tiempo que vive una persona contando desde su nacimiento hasta su muerte.
- Procedencia: Es el lugar de donde proviene una persona.
- Urocultivo: Cultivo microbiológico de la orina, para determinar la existencia o no de microorganismos en ella

1.7. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable: Enterobacterias Productoras de betalactamasas de espectro extendido

PREVALENCIA DE ENTEROBACTERIAS PRODUCTORAS DE BETALACTAMASAS DE ESPECTRO EXTENDIDO EN UROCULTIVOS REALIZADOS EN EL HOSPITAL EL CARMEN

variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicador	Ítem
Enterobacterias Productoras de betalactamasas de espectro extendido	Las enterobacterias son bacilos gram negativos que constituyen una gran familia que se componen por organismos de vida libre, patógenos y otras que constituyen parte de la flora normal del ser humano y resto de mamíferos. Las betalactamasas de espectro extendido (BLEE) son enzimas de configuración plasmídica y cromosómica producidas por enterobacterias que hidrolizan los antibióticos betalactámicos, incluyendo los que contienen el grupo oximino, como las cefalosporinas de tercera y cuarta generación, y el aztreonam.	Para la determinación variable enterobacterias será a través de un cuestionario y ficha de análisis documentario. Para determinar el tipo de betalactamasas se hará uso del Método de difusión en disco (Kirby-Bauer).	Perfil sociodemográfico	sexo	1. El sexo que le corresponde al paciente es: a) Masculino () b) Femenino ()
				edad	2. la edad que le corresponde al paciente es: a) Infante (desde el nacimiento hasta los 4 años) () b) Niño (5 a 10 años) () c) Púber (11 a 13 años) () d) Adolescente (14 a 17 años) () e) Joven (18 a 35 años) () f) Adulto (36 a 64 años) () g) Adulto mayor (65 a más) ()
				procedencia	3. Según la procedencia del paciente es: a) Emergencia () b) Ginecología () c) Medicina () d) Obstetricia () e) Pediatría () f) Urología ()
			Examen bioquímico	Identificador de la entobacteria	4. El tipo de microorganismo identificado en urocultivo es: a) Escherichia () b) Klebsiella () c) Proteus () d) Morganella () e) Enterobacter () f) Serratia () g) Hafnia () h) Citrobacter () i) Yersinia () j) Providencia () k) Plesiomonas () l) Ewingella () m) Edwarsiella () n) Salmonella () o) Shigella ()
Antibiograma			Identificador de sensibilidad antimicrobiana	5. Resistencia a antibióticos a) Sensible b) Intermedio c) Resistente	

.CAPITULO II: MARCO METODOLÓGICO

2.1. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

Método inductivo. La inducción es un modo de razonar, que consiste en que partiendo de la observación de la variable se llega a un principio.

Método deductivo. Se da este método cuando el proceso para estudiar un determinado tema o problema procede de lo general a lo particular.

Método analítico. Este método es un proceso cognoscitivo, que consiste en descomponer la variable de estudio que en este caso enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido separando esta variable en sus partes que vendrían a conformar las dimensiones.

Método sintético. El método consiste en integrar los componentes o dimensiones de las variables de estudio.

2.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Según la intervención del investigador:

No experimental (observacional), porque no existirá manipulación de la variable de estudio, solo se limita a recolectar datos tal como se presenta (Hernandez Sampieri, Fernandez Collado, & Baptista Lucio, 2010).

Según su finalidad

Aplicada, esta investigación se distingue por tener propósitos prácticos inmediatos bien definidos, es decir se investiga para actuar, transformar, modificar o producir cambios en un determinado sector de la realidad (Carrasco Díaz, 2010).

2.3. NIVEL DE INVESTIGACIÓN

El nivel de investigación utilizada es Descriptivo, porque solo se pretenderá determinar el comportamiento de la variable involucrada en la investigación (Carrasco Díaz, 2010).

2.4. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

El diseño de la investigación es no experimental, transeccional y descriptivo.

- No experimental, porque no se manipula la variable.
- Transeccional, porque el acopio de datos se realizó en un momento determinado.
- Descriptiva, por observamos y describimos el comportamiento de la variable.
- **Esquema:**



Dónde:

M = Muestra (constituida por historias clínicas de 53 pacientes atendidos en el área de microbiología)

O = Observación de la variable Enterobacterias variable Productoras de betalactamasas de espectro extendido

2.5. POBLACIÓN Y MUESTRA

a) Población muestra y muestreo

- Población: Está constituida por 350 Historias clínicas de pacientes de consultorios externos y hospitalizados que el resultado del urocultivo fue positivo, del Hospital II ESSALUD Huancavelica durante el periodo diciembre del 2016 a junio del 2017.
- MUESTRA: 53 historias clínicas de pacientes de consultorios externos y hospitalizados que tuvieron como resultado urocultivos positivos y la bacteria aislada fue una enterobacteria productora de betalactamasa, del Hospital II ESSALUD Huancavelica durante el periodo diciembre del 2016 a junio del 2017.

- **MUESTREO:** El muestreo no probabilístico intencional es una técnica donde las unidades de análisis son elegidas por criterio del investigador, es decir en un proceso que no brinda a todas las unidades de análisis de la población iguales oportunidades de ser seleccionados. El muestreo por conveniencia es probablemente la técnica de muestreo más común. El muestreo es por conveniencia, cuando las unidades de análisis son seleccionadas por ser accesibles para el investigador.
- **CRITERIOS DE INCLUSIÓN:**
 - ✓ Pacientes con indicación de realización de urocultivo.
 - ✓ Pacientes con resultados de urocultivos positivos.
 - ✓ Pacientes cuya bacteria aislada en el urocultivo sea enterobacteria
- **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:**
 - ✓ Pacientes que no tienen indicación de realización de urocultivo.
 - ✓ Pacientes con resultados de urocultivos negativo.
 - ✓ Pacientes cuya bacteria aislada en el urocultivo no sea enterobacteria.

2.6. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Variable: Enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido.

La técnica: Análisis documentario.

El instrumento: se utilizó una ficha de análisis documentario.

2.7. PROCEDIMIENTOS DE LA INVESTIGACION

- se sometió el instrumento a análisis de profesionales en el área de microbiología y salud pública.
- Se realizó los trámites correspondientes con el personal de administración del hospital II ESSALUD Huancavelica para la obtención del permiso para poder efectuar la investigación.

- Se aplicó los instrumentos de recolección de datos: Para la variable enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido se realizó la revisión de historias clínicas y los datos se plasmaron en la ficha de análisis documentario.

2.8. TÉCNICAS Y ANÁLISIS DE DATOS

- Se realizó la tabulación y codificación de los resultados obtenidos para su respectivo análisis, síntesis, descripción e interpretación.
- Los datos fueron procesados estadísticamente haciendo uso del software estadístico SPSS v22 y Microsoft office Excel 2010, los resultados hallados se pasaron a Microsoft Word 2010 para la presentación final de los resultados.
- Una vez obtenidos las tablas y gráficos estadísticos se procedió al análisis, síntesis, descripción, interpretación y discusión de los resultados obtenidos para luego llegar a las conclusiones y recomendaciones pertinentes.

2.9. CONSIDERACIONES ÉTICAS

Debido a que la presente investigación se realizó en base a la información registrada en las historias clínicas, la cual incluye los exámenes auxiliares y se sigue la metodología de recojo de información de las historias clínicas para definir un caso; esta investigación no requiere el empleo de un consentimiento informado.

1. Aportes de la investigación en el campo de la salud pública:

- Beneficios: El establecimiento de salud podrá contar con información actualizada sobre la prevalencia de enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido en urocultivos y conocer además sus grupos vulnerables, permitiendo focalizar las acciones de vigilancia, prevención y control de enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido en urocultivos de la institución.

- Daños Potenciales: No existe ningún riesgo físico, psicológico, ni invasión de su privacidad, puesto que la información que se obtendrá, procederá de la revisión de historias clínicas.
- Informe al público: Los resultados serán publicados como datos referenciales para el Perú, permitiendo la realización de comparaciones internas.

CAPITULO III: RESULTADOS

TABLA N°1: PREVALENCIA DE ENTEROBACTERIAS PRODUCTORAS DE BETALACTAMASAS DE ESPECTRO EXTENDIDO

ENTEROBACTERIAS AISLADAS	NUMERO	PORCENTAJE
BLEE- negativo	297	84.86%
BLEE- positivo	53	15.14%
TOTAL	350	100%

Fuente: propia

En la tabla n°1 nos muestra que entre los meses de diciembre del 2017 a junio del 2017 del 100% (350 casos) de enterobacterias aisladas, de las cuales 15.14% (53 casos) fueron productoras de BLEE y el 84.86% (297 casos) no fueron productoras de BLEE.

TABLA N°2: PREVALENCIA DE ENTEROBACTERIAS PRODUCTORAS DE BETALACTAMASAS DE ESPECTRO EXTENDIDO SEGÚN SEXO DE LOS PACIENTES

		MECANISMO DE RESISTENCIA		TOTAL	
		BLEE			
		PAC.	%	PAC.	%
SEXO	FEMENINO	43	81.13%	43	81.13%
	MASCULINO	10	18.87%	10	18.87%
TOTAL		53	100%	53	100%

FUENTE: PROPIA

Respecto a la prevalencia de enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido según sexo de los pacientes, el 81.13%(43 pacientes) fueron de sexo femenino y el 18.87% (10 pacientes) fueron de sexo masculino.

TABLA N°3 PREVALENCIA DE ENTEROBACTERIAS PRODUCTORAS DE BETALACTAMASA DE ESPECTRO EXTENDIDO SEGÚN GRUPO ETARIO Y SEXO DE LOS PACIENTES

		SEXO				TOTAL	
		MASCULINO		FEMENINO		P	%
		P	%	P	%		
GRUPO ETAREO	0-4 AÑOS	0	0	1	1.89%	1	1.89%
	5-10 AÑOS	0	0	0	0	0	0
	11-13 AÑOS	0	0	0	0	0	0
	14-17 AÑOS	0	0	0	0	0	0
	18-35 AÑOS	0	0	10	18.87%	10	18.87%
	36-64 AÑOS	4	7.54%	20	37.74%	24	45.28%
	65 AÑOS A MAS	6	11.32%	12	22.64%	18	33.96%
TOTAL	10	18.86%	45	81.14%	53	100%	

FUENTE: PROPIA

Respecto a la prevalencia de enterobacterias productoras de betalactamasa de espectro extendido según grupo etario y sexo, el grupo etario más afectado fue el de 36 a 64 años con el 45.28% (24 pac.) de estos el 37.74% (20 pac.) fueron de sexo femenino y el 7.54% (4 pac.) fueron de sexo masculino, el grupo etario de 65 años a mas tuvo una frecuencia del 33.96% (18 pac.) de estos el 22.64% (12 pac.) fueron de sexo femenino y el 11.32% (6 pac.) fueron de sexo masculino, del grupo etario de 18 a 35 años tuvo una frecuencia del 18.87% (10 pac.) todas fueron del sexo femenino y el grupo etario menormente afectado fue el de 0 a 4 años con 1.89% (1 pac.) y fue del sexo femenino.

TABLA N°4: PREVALENCIA DE ENTEROBACTERIAS PRODUCTORAS DE BETALACTAMASA DE ESPECTRO EXTENDIDO SEGÚN PROCEDENCIA Y SEXO DE LOS PACIENTES

		SEXO				TOTAL	
		FEMENINO		MASCULINO			
		PAC.	%	PAC.	%	PAC.	%
PROCEDEN CIA	EMERGENCIA	11	20.75%	3	5.66%	14	26.41%
	GINECOLOGIA	4	7.55%	0	0	4	7.55%
	MEDICINA	17	32.07%	1	1.89%	18	33.96%
	OBSTETRICIA	6	11.32%	0	0	6	11.32%
	PEDIATRIA	1	1.89%	0	0	1	1.89%
	UROLOGIA	4	7.55%	6	11.32%	10	18.87%
TOTAL		43	81.13%	10	18.87	53	100%

FUENTE: PROPIO

Los resultados indica que a los pacientes que vinieron del consultorio de medicina fueron los más afectados con 33.96% (18 pac.) de estos el 32.07% (17 pac.) fueron del sexo femenino y 1.89% (1 pac.) fue del sexo masculino, el área de emergencia tuvo 26.41% (14 pac.) de ellos el 20.75% (11 pac.) fueron del sexo femenino y el 5.66% (3 pac.) fueron del sexo masculino, en el consultorio de obstetricia hubo el 11.32% (6 pac.), en el consultorio de ginecología tuvo 7.55% (4 pac.), en el consultorio de urología tuvo 18.87% (10 pac.) de estos el 7.55% (4 pac.) fueron del sexo femenino y el 11.32% (6 pac.) fueron del sexo masculino y en el consultorio de pediatría hubo 1.89% (1 pac.) y fue del sexo femenino.

TABLA N°5: PREVALENCIA DE ENTEROBACTERIAS PRODUCTORAS DE BETALACTAMASA DE ESPECTRO EXTENDIDO SEGÚN PROCEDENCIA Y BACTERIA AISLADA

		BACTERIA AISLADA										TOTAL	
		ECHERICHIA COLI		ENTEROBACTER		KLEBSIELLA SP		PROTEUS MIRABILIS		PROTEUS VULGARIS			
		P A C.	%	P A C.	%	P A C.	%	P A C.	%	P A C.	%	P A C.	%
PROCEDENCIA	EMERGENCIA	12	22.63%	0	0	1	1.89%	1	1.89%	0	0	14	26.41%
	GINECOLOGIA	3	5.66%	1	1.89%	0	0	0	0	0	0	4	7.55%
	MEDICINA	16	30.18%	0	0	1	1.89%	0	0	1	1.89%	18	33.96%
	OBSTETRICIA	6	11.32%	0	0	0	0	0	0	0	0	6	11.32%
	PEDIATRIA	1	1.89%	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1.89%
	UROLOGIA	9	16.98%	0	0	1	1.89%	0	0	0	0	10	18.87%
TOTAL		47	88.66%	1	1.89%	3	5.66%	1	1.89%	1	1.89%	53	100%

FUENTE: PROPIA

Se aprecia que los pacientes del consultorio de medicina 33.96% (18 pac.) de estos el 30.18% (16 pac.) se aislo E. COLI, 1.89% (1 pac.) se aisló KLEBSIELLA SP y 1.89% (1 pac.) se aisló P. VULGARIS, en emergencia 26.41% (14 pac.) de estos 22.63% (12 pac.) se aisló E. COLI, 1.89% (1 pac.) se aisló KLEBSIELLA SP y 1.89% (1 pac.) se aisló P. MIRABILIS, en ginecología tuvo 7.55% (4 pac.) de esto 5.66%(3 pac.) se aisló E. COLI y 1.89% (1 pac.) y se aisló ENTEROBACTER, en urología tuvo 18.87% (10 pac.) de estos el 16.98% (9 pac.) se aisló E. COLI y 1.89% (1 pac.) y se aisló KLEBSIELLA SP.

TABLA N°6: PREVALENCIA DE ENTEROBACTERIAS PRODUCTORAS DE BETALACTAMASA DE ESPECTRO EXTENDIDO SEGÚN DE BACTERIA AISLADA Y COLONIAS DESARROLLADAS

		COLONIAS DESARROLLADAS						TOTAL	
		>100000		30000		50000		PAC	%
		PAC	%	PAC	%	PAC.	%		
BACTERIA AISLADA	ECHERICHIA COLI	47	88.66%	0	0	0	0	47	88.66%
	ENTEROBACTER	1	1.89%	0	0	0	0	1	1.89%
	KLEBSIELLA SP	2	3.78%	0	0	1	1.89%	3	5.66%
	PROTEUS MIRABILIS	0	0	1	1.89%	0	0	1	1.89%
	PROTEUS VULGARIS	1	1.89%	0	0	0	0	1	1.89%
TOTAL		51	96.22%	1	1.89%	1	1.89%	53	100%

FUENTE: PROPIA

La tabla que antecede nos indica que 88.66% (47 casos) se aisló E. COLI todas tuvieron un desarrollo de >100000 ufc, 5.66% (3 casos) se aisló KLEBSIELLA SP de estas 3.78%(2 casos) desarrollaron >100000 ufc y 1.89% (1 caso) desarrollo 50000 ufc, el 1.89% (1 caso) se aisló ENTEROBACTER y tuvo un desarrollo de >100000 ufc, el 1.89% (1 caso) se aisló PROTEUS VULGARIS y tuvo un desarrollo de >100000 ufc y el 1.89% (1 caso) se aisló PROTEUS MIRABILIS y tuvo un desarrollo de 30000 ufc,

CAPITULO IV: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La presente investigación tuvo como objetivo "determinar la prevalencia de enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido en urocultivos realizados en el hospital II ESSALUD". La muestra estuvo constituida por 53 pacientes a quienes se les realizó urocultivo, se aisló enterobacterias y estas fueron productoras de betalactamasa de espectro extendido.

La prevalencia fue del 15.14% (53 casos) del 100% (350 casos) el aumento se debe a la automedicación y al uso de cefasporinas de tercera generación como terapia inicial en infecciones bacterianas. El sexo femenino fue el más afectado con el 81.13%(43 pacientes) y el sexo masculino tuvo el 18.87% (10 pacientes) esto se debe a la anatomía de mujer.

Los resultados encontrados son semejantes a las investigaciones realizadas por:Sandoval S, (2017), Mendoza L, (2015) y Gago R, (2015).

Respecto al grupo etareo y sexo, el grupo etareo más afectado fue el de 36 a 64 años con el 45.28% (24 pac.) de estos el 37.74% (20 pac.) fueron de sexo femenino y el 7.54% (4 pac.) fueron de sexo masculino, el grupo etareo de 65 años a mas tuvo una frecuencia del 33.96% (18 pac.) de estos el 22.64% (12 pac.) fueron de sexo femenino y el 11.32% (6 pac.) fueron de sexo masculino, del grupo etareo de 18 a 35 años tuvo una frecuencia del 18.87% (10 pac.) todas fueron del sexo femenino y el grupo etareo menormente afectado fue el de 0 a 4 años con 1.89% (1 pac.) y fue del sexo femenino.

Los resultados son similares a las investigaciones realizadas por: Sandoval S, (2017) y Gago R, (2015).

Los resultados indica que a los pacientes que vinieron del consultorio de medicina fueron los más afectados con 33.96% (18 pac.) de estos el 32.07% (17 pac.) fueron del sexo femenino y 1.89% (1 pac.) fue del sexo masculino, el área de emergencia tuvo 26.41% (14 pac.) de ellos el 20.75% (11 pac.) fueron del sexo femenino y el 5.66% (3 pac.) fueron del sexo masculino, en el consultorio de obstetricia hubo el 11.32% (6 pac.), en el consultorio de ginecología tuvo 7.55% (4 pac.), en el consultorio de urología tuvo 18.87% (10 pac.) de estos el 7.55% (4 pac.) fueron del sexo femenino y el 11.32% (6 pac.) fueron del sexo masculino y en el consultorio de pediatría hubo 1.89% (1 pac.) y fue del sexo femenino.

Con respecto a este tema tenemos discrepancia con Gago R, (2015), en su trabajo de investigación los resultados encontrados fueron las muestras de pacientes más afectados fueron del servicio de Ginecología (22.6%).

Se aprecia que los pacientes del consultorio de medicina 33.96% (18 pac.) de estos el 30.18% (16 pac.) se aislo E. COLI, 1.89% (1 pac.) se aisló KLEBSIELLA SP y 1.89% (1 pac.) se aisló P. VULGARIS, en emergencia 26.41% (14 pac.) de estos 22.63% (12 pac.) se aisló E. COLI, 1.89% (1 pac.) se aisló KLEBSIELLA

SP y 1.89% (1 pac.) se aisló P. MIRABILIS, en ginecología tuvo 7.55% (4 pac.) de esto 5.66%(3 pac.) se aisló E. COLI y 1.89% (1 pac.) y se aisló ENTEROBACTER, en urología tuvo 18.87% (10 pac.) de estos el 16.98% (9 pac.) se aisló E. COLI y 1.89% (1 pac.) y se aisló KLEBSIELLA SP.

La tabla que antecede nos indica que 88.66% (47 casos) se aisló E. COLI todas tuvieron un desarrollo de >100000 ufc, 5.66% (3 casos) se aisló KLEBSIELLA SP de estas 3.78%(2 casos) desarrollaron >100000 ufc y 1.89% (1 caso) desarrollo 50000 ufc, el 1.89% (1 caso) se aisló ENTEROBACTER y tuvo un desarrollo de >100000 ufc, el 1.89% (1 caso) se aisló PROTEUS VULGARIS y tuvo un desarrollo de >100000 ufc y el 1.89% (1 caso) se aisló PROTEUS MIRABILIS y tuvo un desarrollo de 30000 ufc.

CAPITULO V: CONCLUSIONES

- La prevalencia de enterobacterias productoras de betalactamasa de espectro extendido va en aumento en la región de Huancavelica con el 15.14%.
- Las mujeres es el grupo que se ve mayormente afectado con respecto a los hombres con el 81.13%
- Las edades con mayor incidencia en aislamiento de enterobacterias de espectro extendido son de 36 a 64 años con el 45.28% de estos el sexo femenino fue el más afectado con el 37.74% y el grupo que menos afectado tienen edades de 0 a 4 años con el 1.89% de estos el sexo masculino es el menos afectado con el 0%.
- En el consultorio de medicina fue donde se aislaron más enterobacterias productoras de betalactamasa de espectro extendido con 33.96% de estos el sexo femenino fue el más afectado con el 20.75% y el consultorio de pediatría fue donde se aisló menos enterobacterias productoras de betalactamasa de espectro extendido con 1.89%
- En el consultorio de medicina la bacteria aislada con mayor frecuencia fue *Escherichia coli* con 30.18% de ahí de siguieron *klebsiella sp* con 1.89% y *proteus vulgaris* con 1.89% mientras que en el consultorio de pediatría se aisló *Escherichia coli* 1.89%
- El desarrollo bacteria que predominó fue la *eschechia coli* y tuvo un desarrollo >100 000ufc con el 88.66% y el menor desarrollo fue 30 000ufc con 1.89%

CAPITULO VI: RECOMENDACIONES

- Proponer un control y monitoreo sobre la venta de cefalosporinas de tercera y cuarta generación.
- Proponer el uso de equipos microbiológicos automatizados para minimizar el tiempo de realización de los antibiogramas.
- Proponer el uso de antibiogramas antes de dar una terapia antibacteriana.
- Monitorear el uso de cepas control en los laboratorios microbiológicos particulares y del estado.
- Dar charlas al personal de salud sobre las consecuencias que tiene el uso indiscriminado de antibióticos de última generación.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS

1. Morones-Esquivel I, Salgado-Muñoz TG, GonzagaLópez TI, Matamoros-Mejía AP y col. Enterobacterias con betalactamasas de espectro extendido en hemocultivos y urocultivos. *Med Int Méx.* 2016 julio; 32(4):381-387.
2. Seija Verónica, Frantchez Victoria, Pintos Marcos, Bataglino María Noel, Torales Mario, Díaz Álvaro et al . Etiología de la infección urinaria de adquisición comunitaria y perfil de susceptibilidad de *Escherichia coli* a los principales agentes antimicrobianos. *Rev. Méd. Urug.* [Internet]. 2010 Mar [citado 2017 Nov 19] ; 26(1): 14-24. Disponible en: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-03902010000100003&lng=es.
3. AMADO, Nancy Y. et al. Prevalencia de betalactamasas de espectro extendido en bacilos gramnegativos de una institución de salud de Tunja, Colombia. 2013. **Salud & Sociedad**, [S.l.], v. 1, n. 2, apr. 2015. Disponible en: http://revistas.uptc.edu.co/revistas/index.php/salud_sociedad/article/view/3502
4. Echeverri Toro Lina María, Cataño Correa Juan Carlos. *Klebsiella pneumoniae* como patógeno intrahospitalario: epidemiología y resistencia. *latreia* [Internet]. 2010 Sep [cited 2017 Nov 19] ; 23(3): 240-249. Available from: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-07932010000300006&lng=en.
5. Imbaquingo Chiguano K. FRECUENCIA DE CEPAS DE *ESCHERICHIA COLI* PRODUCTORA DE BLEE EN CULTIVOS DE ORINA DE PACIENTES ATENDIDOS EN EL SERVICIO DE CONSULTA EXTERNA DEL HOSPITAL GENERAL ENRIQUE GARCÉS DURANTE EL PERIODO ENERO 2013 - DICIEMBRE 2013. Cuenca – Ecuador. 2015.
6. García Coralith, Astocondor Lizeth, Banda Claudia. Enterobacterias productoras de -lactamasas de espectro extendido: Situación en América Latina y en el Perú. *Acta méd. peruana* [Internet]. 2012 Jul [citado 2017 Nov 19] ; 29(3): 163-169. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172012000300007&lng=es
7. García Coralith. Infecciones por Enterobacterias productoras de β -lactamasas de espectro extendido. *Rev Med Hered* [Internet]. 2013 Abr [citado 2017 Nov 19] ; 24(2): 99-100. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1018-130X2013000200001&lng=es.
8. Tejada-Llacsá Paul J, Huarcaya Jury M, Melgarejo Giannina C, Gonzales Lida F, Cahuana Judith, Pari Rosa M et al . Caracterización de infecciones por bacterias productoras de BLEE en un hospital de referencia nacional. *An. Fac. med.* [Internet]. 2015 Abr [citado 2017 Nov 19]; 76(2): 161-166. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-

- 55832015000300009&lng=es.
<http://dx.doi.org/dx.doi.org/10.15381/anales.v76i2.11143>.
9. GARCIA, Coralith; ASTOCONDOR, Lizeth y BANDA, Claudia. Enterobacterias productoras de -lactamasas de espectro extendido: Situación en América Latina y en el Perú. *Acta méd. peruana* [online]. 2012, vol.29, n.3 [citado 2017-09-17], pp. 163-169
 10. Huancavelica HIEd. Sistema de gestión hospitalaria. Huancavelica- Perú.: Hospital II Essalud Huancaveliva., 2013.
 11. Guamán Rojas J, Guamán Pillaga M, Lima Cajas R. RESISTENCIA BACTERIANA POR PRODUCCIÓN DE B LACTAMASAS DE ESPECTRO EXTENDIDO EN ENTEROBACTERIAS EN PACIENTES DEL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO. ENERO-DICIEMBRE 2013.Cuenca-Ecuador. 2015.
 12. Yupanqui Sandoval S. Prevalencia de Escherichia Coli Blee en Uro-cultivos del Hospital Central Fap en el periodo enero-junio 2016. Lima – Perú. 2017.
 13. Torres Mendoza L. PERFIL MICROBIOLÓGICO Y RESISTENCIA BACTERIANA DE INFECCIONES DEL TRACTO URINARIO EN PACIENTES HOSPITALIZADOS DEL SERVICIO DE MEDICINA DEL HOSPITAL NACIONAL EDGARDO REBAGLIATI MARTINS EN EL AÑO 2015. LIMA - PERÚ". Huancayo-Perú.2015.
 14. Jimenez Alvarado R, Rocca Arana J. FACTORES DE RIESGO PARA INFECCIÓN DEL TRACTO URINARIO EN EL HOSPITAL NACIONAL RAMIRO PRIALÉ PRIALÉ- HUANCAYO EN EL AÑO 2015. Huancayo-Peru.2016.
 15. Paredes Gago R. Prevalencia de enterobacteriáceas productoras de betalactamasas de espectro extendido (Blee) en la clínica Good Hope durante el periodo marzo – agosto del 2012. Lima – Perú. 2013.
 16. Tortora G, Derrickson B. Principios de Anatomía y Fisiología. 13th ed.: Médica Panamericana Sa; 2013..
 17. Pro E. Anatomía Clínica: Médica Panamericana Sa.; 2011.Eisenstein Bl, Zaleznik DF. Enterobacteriaceae. En: Mandell GL, Bennett JE, Dolin R, editors: Principles and Practice of Infectious Diseases. New York: Churchill Livingstone; 2000; p. 2294-310
 18. Aguado García J.M, Lumbreras Bermejo C: Infecciones por enterobacterias. Hospital 12 de Octubre. Madrid. Medicine 1998; 7(78): 3622-3628
 19. Fernández Riverón Fernando, López Hernández Jorge, Ponce Martínez Laida María, Machado Betarte Caridad. Resistencia bacteriana. Rev Cub Med Mil [Internet]. 2003 Mar [citado 2017 Nov 24]; 32(1): . Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572003000100007&lng=es.
 20. Mar M, Francisc G. Antibióticos Betalactámicos. Enfermedades Infecciosas Microbiológicas 2003; 21(1): 42-55.
 21. Famiglietti A., Quinteros M., Vázquez M., Marín M., Nicola F., Radice M. et al . Consenso sobre las pruebas de sensibilidad a los antimicrobianos en Enterobacteriaceae. Rev. argent. microbiol. [Internet]. 2005 Mar [citado 2017 Nov 24]; 37(1): 57-66. Disponible en:

http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-75412005000100008&lng=es.


22. Hernandez S.R, Fernandez C.C, Baptista L.MdP. Metodología de la Investigación. 5th ed. México: McGraw-Hill /Interamericana Editores, S.A. de C.V.; 2010.
23. Carrasco D.S. Metodología de la Investigación científica. Segunda ed. Galván JP, editor. Lima: San Marcos; 2010.
González de B.J. Tecnicas y métodos de laboratorio clínico. Tercera ed. Barcelona: Elsevier; 2010.
24. Pigrau S.C. Infeccion del Tracto Urinario. Primera ed. Madrid: Salvat; 2013.
25. González de B.J. Tecnicas y métodos de laboratorio clínico. Tercera ed. Barcelona: Elsevier; 2010.
26. King S.S, Schaub D.L. Análisis de orina y de los líquidos corporales. Quinta ed. Buenos Aires: Medica Panamericana; 2010.
27. González M.M. Laboratorio clínico y nutrición. Segunda ed. Moreno MM, editor. Bogotá: El Manual moderno; 2012.
28. Arambula de O.A. Revista Salud. [Online].; 2014 [cited 2017 Julio 5]. Available from: <file:///C:/Users/pc/Downloads/COLORACION-GRAM-E-ITU.pdf>.
29. Carrera B.G. Utilidad de la Tinción Gram en el Diagnóstico y Tratamiento oportuno de la Infección de Vías urinarias en menores de cinco años: Estudio realizado en el Hospital del Niño Marzo - Agosto de 2014. Tesis. Guayaquil: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil , Escuela de Graduados en Ciencias de la Salud; 2014.
30. Rascón R.A. Microbiología de las Infecciones de Vías Urinarias y Respuesta a Antibióticos en la población de Jayaque durante Junio-Octubre 2004. Tesis doctoral. El Salvador: Universidad Jose Matias Delgado, Facultad de Ciencias de la Salud; 2005.
31. Calle A.P. SlideShare. [Online].; 2010 [cited 2017 Enero 22. Available from: <http://es.slideshare.net/Prymer/urocultivo-3625692>.
32. Recomendaciones para el Diagnóstico Microbiológico de la Infeccion Urinaria. Revista Chilena Infectología. 2001; 18(1).
33. Forbes B.F. Sahm D.S. Weissfeld A. Bailey & Scott Diagnostico microbiológico. doceava ed. Buenos Aires: Medica Panamericana; 2009.
34. Horario L.C. Britania. [Online]. Buenos Aires; 1997 [cited 2017 Enero 10. Available from: http://www.britanialab.com.ar/esp/informacion_cientifica/apuntes/a1_01.htm.
35. Diagnostica Orion. Prueba rapida de higiene/ de bacterias Hygicult TPC. [Online]. [cited 2017 Enero 7. Available from: <http://www.medicalexpo.es/prod/orion-diagnostica-oy/product-75398-731402.html>.
36. Liofilchem Diagnostic. Urin System Plus. [Online].; 2013 [cited 2017 Enero 7. Available from: <http://www.cromakit.es/pdfs/inserts/74160.pdf>.
37. Diagnostica Orion. Prueba rapida de infeccion de las vias urinarias. [Online]. [cited 2017 Enero 7. Available from: <http://www.medicalexpo.es/prod/orion-diagnostica-oy/product-75398-731418.html>.
38. Huaroc B.P. Curso de Microbiologia-Informe sobre Urocultivo. Huancayo: Universidad Alas Peruanas, Microbiologia; 2014.

39. Pagana K, Pagana T. Laboratorio Clínico Indicaciones e Interpretación de resultados. Primera ed. México: El Manual Moderno; 2015.
40. Torres , Mattera. Infeccion Urinaria. Temas de Bacteriología y Virologia Médica. 2016.
41. Florentin de M.L, Lascurain de A.A, Baéz de L.D. Concenso de Infeccion Urinaria, Pautas de Diagnostico y Tratamiento. Pediatría. 2011; 38(1).
42. Bernard H.J. El laboratorio en el diagnóstico clínico. 20th ed. España: Marbán ; 2010.
43. Murray K.P, Rosenthal M. Microbiologia Médica. Octava ed. España: Elsevier; 2007
44. Brooks G, Butel S.J, Jawetz M. Microbiología Médica. 26th ed. McGrawHill , editor. Mexico, Distrito Federal Santa Fe de Bogota: El Manual Moderno; 2013.
45. Asencios E.R. Infeccion Urinaria Neonatal. Revision de casos en tres años. Tesis doctoral. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina; 2011.
46. Medicina Juliaca. Blog- Urocultivo. [Online].; 2008 [cited 2017 Enero 30. Available from:
<http://mhtercerapromocionuancv.blogspot.pe/p/microbiologia-tema-05-urocultivo.html>.
47. SOCPIMI. Manual de Procedimientos para el Cultivo de Orina. Sociedad Científica Peruana de Microbiología. 2012.
48. Sahuanay B.Z. Evaluacion del Método directo para la Identificacion y Antibiograma de Enterobacterias en urocultivo de pacientes con bacteriuria significativa atendidos en el Hospital Docente Madre Niño San Bartolomé 2013-2014. Tesis para Optar Titulo Profesional de Licenciado en Tecnología Médica. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2015.
49. Tortora G, Funke B, Case C. Microbiologia. Doceava ed. Fraga SD, editor. Buenos Aires: Artmed; 2017.

ANEXOS

MATRIZ DE CONSISTENCIA

PREVALENCIA DE ENTEROBACTERIAS PRODUCTORAS DE BETALACTAMASAS DE ESPECTRO EXTENDIDO EN UROCULTIVOS REALIZADOS EN EL HOSPITAL II ESSALUD HUANCAMELICA

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
<p>PREGUNTA GENERAL</p> <p>¿Cuál es Prevalencia de enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido (blee) en urocultivos realizados en el Hospital II ESSALUD Huancavelica?</p> <p>PREGUNTAS ESPECÍFICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuál es la prevalencia de urocultivos positivos en el Hospital II ESSALUD Huancavelica? • ¿Cuál es la prevalencia de enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido (blee) en urocultivos realizados en el Hospital II ESSALUD Huancavelica según sexo del paciente? • ¿Cuál es la prevalencia de enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido (blee) en urocultivos realizados en el 	<p>OBJETIVO GENERAL</p> <p>Establecer la Prevalencia de enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido (blee) en urocultivos realizados en el Hospital II ESSALUD Huancavelica.</p> <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Establecer la prevalencia de urocultivos positivos en el Hospital II ESSALUD Huancavelica. • Establecer la prevalencia de enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido (blee) en urocultivos realizados en el Hospital II ESSALUD Huancavelica según sexo del paciente. • Establecer la prevalencia de enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido (blee) en urocultivos realizados en el Hospital II 		<p>VARIABLE 1</p> <p>Enterobacterias Productoras de betalactamasas de espectro extendido</p>	<p>TIPO DE INVESTIGACIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Según la intervención del investigador: <ul style="list-style-type: none"> - Observacional (no experimental). - Aplicada <p>NIVEL DE INVESTIGACIÓN:</p> <p>descriptivo</p> <p>MÉTODO DE INVESTIGACIÓN:</p> <p>Inductivo, deductivo, analítico, sintético.</p> <p>DISEÑO DE INVESTIGACIÓN:</p> <p>No experimental transeccional descriptivo.</p> <p style="text-align: center;">  </p> <p>Donde:</p> <p>M = Muestra de historias clínicas y sus correspondientes antibiogramas de pacientes.</p>

<p>Hospital II ESSALUD Huancavelica según su edad del paciente?</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuál es la prevalencia de enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido (blee) en urocultivos realizados en el Hospital II ESSALUD Huancavelica según la procedencia del paciente? • ¿Cuál es la prevalencia de enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido (blee) en urocultivos realizados en el Hospital II ESSALUD Huancavelica según el género de la enterobacteria? 	<p>ESSALUD Huancavelica según su edad del paciente.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Establecer la prevalencia de enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido (blee) en urocultivos realizados en el Hospital II ESSALUD Huancavelica según la procedencia del paciente. • Establecer la prevalencia de enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido (blee) en urocultivos realizados en el Hospital II ESSALUD Huancavelica según el género de la enterobacteria. 			<p>Ox= Observación de la variable Enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido</p> <p>X = Variable enterobacterias</p> <p>POBLACIÓN, MUESTRA Y MUESTREO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 130 Historias clínicas y sus correspondientes antibiogramas de pacientes hospitalizados que tienen como indicación médica la realización de urocultivos, del Hospital II ESSALUD Huancavelica de Huancayo en el mes de junio y julio. • Muestra: 100 % de la población. • Muestreo: No probabilístico intencional <p>CRITERIOS DE INCLUSIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pacientes atendidos en el hospital II ESSALUD Huancavelica. • Pacientes con indicación de realización de urocultivo • Pacientes con resultados de urocultivos positivos. • Pacientes cuya bacteria aislada en el urocultivo sea enterobacteria. • Pacientes cuya bacteria aislada sea productora de betalactamasas de espectro extendido. <p>CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pacientes no atendidos en el hospital II ESSALUD Huancavelica. • Pacientes que no tienen indicación de realización de urocultivo • Pacientes con resultados de urocultivos negativo. • Pacientes cuya bacteria aislada en el urocultivo no sea enterobacteria. • Pacientes cuya bacteria aislada no sea productora de betalactamasas de espectro extendido.
---	---	--	--	--

				<p>TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS:</p> <p>Variable: Enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro</p> <p>TÉCNICA: Análisis documental</p> <p>INSTRUMENTO: Ficha de análisis documental.</p> <p>TÉCNICA DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS</p> <p>Técnica estadística:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estadística descriptiva. - Estadística inferencial
--	--	--	--	--

INSTRUMENTOS Y RECOLECCION DE DATOS

Instrumento n°1 (ficha para variable 1 enterobacteria)

N° de Historia Clínica:

N° De Ficha:

INSTRUCCIONES: marcar con un aspa donde corresponda

1. SEXO: M () F ()
2. EDAD QUE LE CORRESPONDE AL PACIENTE ES:
 - a. Infante (desde el nacimiento hasta los 4 años) ()
 - b. Niño (5 a 10 años) ()
 - c. Púber (11 a 13 años) ()
 - d. Adolescente (14 a 17 años) ()
 - e. Joven (18 a 35 años) ()
 - f. Adulto (36 a 64 años) ()
 - g. Adulto mayor (65 a más) ()
3. Procedencia del paciente es:
 - a) Consultorios externos ()
 - b) Hospitalización ()
4. EL TIPO DE MICROORGANISMO IDENTIFICADO EN UROCULTIVO ES:
 - a) Escherichia ()
 - b) Klebsiella ()
 - c) Proteus ()
 - d) Morganella ()
 - e) Enterobacter ()
 - f) Serratia ()
 - g) Hafnia ()
 - h) Citrobacter ()
 - i) Yersinia ()
 - j) Providencia ()
 - k) Plesiomonas ()
 - l) Ewingella ()
 - m) Edwarsiella ()
 - n) Salmonella ()
 - o) Shigella ()

Instrumento n°2 (ficha para variable 2 betalacmasas de espectro extendido)

ANTIBIOGRAMA

1. Numero de colonias:
2. Blee: positiva () negativo ()
3. Discos de inhibición:
 - a) Sensibles
 - b) Intermedios
 - c) Resistente