

**UNIVERSIDAD SAN PEDRO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE TECNOLOGIA MÉDICA**



**Sensibilidad antibiótica del Cefepime frente a Escherichia coli  
aislada de pacientes del Hospital II-2 de Sullana.-2019.**

Tesis para obtener el Título Profesional de Licenciada en Tecnología  
Médica con especialidad en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica.

**Autor:**  
**Benavides Apolo Gabriela Mercedes**

**Asesor:**  
**Mg. Edgardo Navarro Mendoza**

Piura – Perú  
2020

## **DEDICATORIA**

A mi madre Verónica, por brindarme su apoyo incondicional para que yo pueda lograr mis metas trazadas de convertirme en una profesional de salud, con valores y principios necesarios para desempeñar mi profesión.

A mi hija Abigail, por ser una bendición que DIOS me regaló. Porque su amor incondicional me ha llenado de mucha fortaleza para luchar por lo que anhelo en bien de mi familia.

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios, por concederme la vida y brindarme salud en estos tiempos difíciles, para llegar victoriosa a la meta ansiada.

Agradezco de todo corazón, a todas aquellas personas que me dieron las facilidades necesarias para poder llevar acabo esta investigación.

Al director de la Filial Piura, Ing. Italo Cuba Longa por su orientación y apoyo brindado durante mi formación profesional.

A mi asesor y coordinador de la Escuela de Tecnología Médica, por su apoyo incondicional.

A mis docentes, quienes han enriquecido mis conocimientos con su experiencia y dedicación, día tras día.

<b>INDICE</b>	<b>PAG</b>
RESUMEN	
ABSTRACT	
INTRODUCCIÓN	10
1. Antecedentes y Fundamentación científica	10
1.1 Antibiograma	16
1.1.1 Técnicas de dilución	17
1.1.2 Microdilución	18
1.1.3 Disco de difusión de agar	19
1.2 Los antibióticos	19
1.2.1 La Cefepime	
1.3 Escherichia coli	20
2. Justificación	21
3. Problema	21
4. Operacionalización de las variables	22
5. Hipótesis	22
6. Objetivos	22
6.1 Objetivo General	22
6.2 Objetivos específicos	22
METODOLOGIA	23
1. Tipo y Diseño de investigación	23
2. Población y Muestra	23
3. Técnicas e instrumentos de investigación	23
4. Procesamiento y análisis de la información	23
RESULTADOS	24-26
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN	27
CONCLUSIONES	28
RECOMENDACIONES	29
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	30

<b>INDICE DE TABLAS</b>	<b>PAG</b>
<u>Tabla Nº 1</u> <i>Resultados de urocultivos procesados durante el periodo octubre – diciembre 2019</i>	24
<u>Tabla Nº 2</u> Sensibilidad antibiótica de Cefepima frente a los aislamientos de Escherichia coli	25
<u>Tabla Nº 3</u> <i>Sensibilidad antibiótica de cefepima frente a otras cefalosporinas</i>	26

<b>INDICE DE ANEXOS</b>	<b>PAG</b>
Anexo N°1 : imágenes	32

**Palabra clave** : sensibilidad antibiótica, Escherichia coli.

**Key words** : antibiotic sensitivity, Escherichia coli.

**Líneas de Investigación**

**Área** : Ciencias Médicas y de la Salud

**Sub Área** : Ciencias de la Salud

**Disciplina** : Salud Publica

**Sub Línea de investigación:** Microbiología

## **RESUMEN**

Conocer la sensibilidad antibiótica, permitirá brindar al paciente un medicamento óptimo para combatir la infección causada por un determinado microorganismo, ya que muchas veces se muestran resistentes a un determinado antibiótico debido a las diferencias genéticas que presentan.

La presente investigación es retrospectiva, descriptiva, no experimental, que tiene como objetivo evaluar la sensibilidad antibiótica de Cefepime frente a los aislamientos de *Escherichia coli* en pacientes del Hospital II-2 de Sullana, durante el período octubre a diciembre del 2019. La muestra estuvo conformada por 465 urocultivos positivos a *E.coli* realizados en el área de Microbiología, durante el período de estudio.

Según resultados obtenidos 335 fueron sensibles a Cefepime, 103 intermedios y 27 resistentes al antibiótico.

## SUMMARY

Knowing the antibiotic sensitivity will allow to provide the patient with an optimal drug to combat the infection caused by a certain microorganism, since many times they are resistant to a certain antibiotic due to the genetic differences they present.

The present research is retrospective, descriptive, not experimental, which aims to evaluate the antibiotic sensitivity of Cefepime against *Escherichia coli* isolates in patients from Hospital II-2 in Sullana, during the period October to December 2019. The sample was made up of 465 *E.coli* positive urine cultures performed in the Microbiology area, during the study period.

According to the results obtained, 335 were sensitive to Cefepime, 103 were intermediate and 27 resistant to the antibiotic.

**Sensibilidad antibiótica del Cefepime frente a Escherichia coli aislada de pacientes del Hospital II-2 de Sullana.-2019.**

## INTRODUCCIÓN

### 1. Antecedentes y fundamentación científica

- **Celaya M, Moreno J (1999)** Esta investigación cuya finalidad fue determinar los resultados del análisis microbiológicos y la determinación de la susceptibilidad antimicrobiana in vitro mediante el método del sistema semiautomático MicroScan, que utiliza el sustrato del panel Dade Behring; un hospital general en México tiene una población de 22,150 pacientes hospitalizados (1999). Se identificaron 95 bacterias diferentes de los cuales solo 15 de éstas son las más frecuentes como *E. coli*, *S. aureus*, *K. pneumoniae*, *S. marcescens*, *P. aeruginosa*, *E. cloacae*, *P. mirabilis*, *C. Freundii*, *M. morgani*, *A. iwoffii*, *K. oxytoca*, *E. brevis*, *A. baumann/haemolyticus.*, *E. agglomerans* y *S. maltophilia*. Estos microorganismos fueron aislados de diversas muestras y se expusieron a la acción de 21 antibióticos como b-lactámicos como la ampicilina, monobactam, meropenem, imipenem y cefalosporinas de 1ª, 2ª y 3ª generación; Así también algunos aminoglucósidos; quinolonas y sinérgicos La sensibilidad que presentaron los antimicrobianos para las 15 bacterias más frecuentes fue alta.
- **Sánchez. J et al. (2004)** Este estudio tiene como objetivo evaluar la sensibilidad de las cepas de *E. coli* aisladas de la orina de pacientes hospitalizados y ambulatorios en el área de salud de Belzo-2003 a diversos antibióticos. Como muestra se utilizaron todos los cultivos positivos de los pacientes atendidos. Encontrando la siguiente sensibilidad in vitro: imipenem 100%, amikacina 100%, fosfomicina 98,6%, cefepima 96%, piperacilina-tazobactam 96%, aztreonam 93,5%, ceftazidima 93,5%, cefotaxima 93,1%, cefixima 92,7%, nitrofurantoína 92%, cefuroxima 88,4%, amoxicilina-clavulánico 87,7%, tobramicina 87%, gentamicina 85,9%, cefazolina 84,4%, ciprofloxacino 63,8%, norfloxacino 63%, cotrimoxazol

65,2%.Concluyendo que es de gran importancia realizar el antibiograma para conocer el grado de sensibilidad de la E. Coli ante cada medicamento.

- **Mosquito. S; Ruiz. J; Bauer. J; Ochoa T. (2011)** La Escherichia coli es muy resistente a ampicilina, trimetoprima, sulfametoxazol, tetraciclina, cloranfenicol y ácido nalidíxico, lo que dificulta el tratamiento con antibióticos cuando es necesario. Este aumento de la resistencia a los antibióticos se debe al mecanismo molecular de la resistencia de mutación o transferencia de material genético entre especies similares o diferentes, que es promovido por factores genéticos como los integrones. De acuerdo con las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud, la determinación de los mecanismos de resistencia relevantes permitirá optimizar la vigilancia de la farmacoresistencia y las políticas de control y uso de antibióticos a nivel nacional.
- **Gutiérrez. M; Salinas. M; Ferré. C; Navarro. J; Gutiérrez. J (2013)** Realizaron una investigación que tuvo como objetivo, investigar las causas de los microorganismos más comunes y la sensibilidad a los antibióticos en muestras de orina del área de Rehabilitación de un hospital regional obtenidas mediante sondaje o cateterismo. Los resultados reportaron que el 50% de los pacientes tenían urocultivos positivos, en comparación al 23% de los controles, siendo la E. coli la bacteria más frecuente. En el estudio de resistencias este microorganismo presentó altas tasas de resistencia a ampicilina, cotrimoxazol, ciprofloxacino y amoxicilina con ácido clavulánico. Concluyendo que la resistencia a los antibióticos de los dos grupos tienen patrones diferentes, siendo globalmente menor a fosfomicina.

- **Suárez. B et al (2014)** Se realizó investigación sobre la resistencia microbiana de la E.coli, en un hospital de tercer nivel de la Habana, Cuba. Este microorganismo presentó tasas elevadas de resistencia a ampicilina, cotrimoxazol, ciprofloxacino y amoxicilina con ácido clavulánico. Concluyendo que la resistencia a los antibióticos de los dos grupos tienen patrones diferentes, siendo globalmente menor a fosfomicina. Según los resultados, la sensibilidad a nitrofurantoína (98,2%), cloranfenicol (80,2%) y ceftriaxona (83,8%) y quinolonas fueron las más elevadas, que estuvieron entre 65% y 77%, respectivamente. La respuesta in vitro es mejor que la de antibióticos como amikacina y piperacilina / tazobactam (90%). En comparación con los  $\beta$ -lactámicos, el mecanismo más común en el entorno comunitario es OXA, mientras que en los hospitales, el mecanismo más común es OXA y  $\beta$ -lactamasa de amplio espectro. Ya sea en un entorno comunitario o en un hospital, la enzima ANT es la enzima más común, en relación con los aminoglucósidos en 18,9% y 25%, respectivamente. La conclusión es que E. coli es muy sensible a la nitrofurantoína.
- **Arista. N (2017)** Este estudio tiene como objetivo determinar los factores asociados a la resistencia bacteriana a partir de determinaciones de antimicrobianos en urocultivos de pacientes atendidos en el Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión de abril a junio de 2017. Los resultados obtenidos de 166 pacientes, de los cuales el 53,61% eran mujeres y 65,72 años de edad  $\geq 72$ ,29% tenían alta resistencia bacteriana a ampicilina (78,9%). El microorganismo más resistente fue Escherichia coli (64,46%), seguido de Pseudomonas mirabilis (15,06%) y Klebsiella pneumoniae (13,86%).

- **Losada. I; García. F; Begoña. G; Xurxo. A (2017)** Se realizó un estudio transversal, multicéntrico, retrospectivo. El propósito es conocer el espectro de susceptibilidad de *Escherichia coli* a las infecciones del tracto urinario en la comunidad de Galachi de 2016 a 2017 para poder realizar el tratamiento adecuado. Una población de 43.137 pacientes ambulatorios tuvo urocultivos positivos para *E. coli*. Según los resultados de insensibilidad obtenidos son: Ampicilina 49,2%, Amoxicilina-ácido clavulánico 17,8%, Cefotaxima 6,7%, Cefepima 5,7%, Ertapenem 0,04%, Imipenem 0,05 %, gentamicina 9.1%, ciprofloxacina 26.2%, fosfomicina 3.3%, nitrofurantoína 2.4% y kastrozol 23.9%; los ancianos son más insensibles. Se encontró un 6% de productores de  $\beta$ -lactamasas de amplio espectro. Se concluye que en mujeres con cistitis por *E. coli* no complicada, los métodos de tratamiento comúnmente utilizados siguen siendo la nitrofurantoína y la fosfomicina. En varones <15 años, la primera elección es la fosfomicina, y en varones >15 años, el tratamiento debe realizarse antes del cultivo y luego se administran empíricamente cefalosporinas de tercera generación.
- **Rodríguez. C; Recalde. D; Padilla. L (2017)** Investigación de tipo descriptivo-retrospectivo que consideró como objetivo, estudiar el uso de antibióticos en cultivos realizados por en un laboratorio clínico de la región centro-occidental de Colombia. La muestra fue de 1815 reportes de urocultivos y antibiogramas, con identificación de 18 especies bacterianas. En 403 casos se reportaron antibióticos naturalmente resistentes. La *Pseudomona aeruginosa* presentó mayor resistencia antibiótica y el antibiótico con mayor resistencia fue ácido nalidíxico (66,7%). Se concluyó que hay un mal manejo de los antibióticos, una equivocada interpretación de antibiogramas frente a microorganismos naturalmente resistentes, lo que favorece la multirresistencia en microorganismos sensibles.

- **Machado. J; Murillo. M (2011)** El objetivo fue evaluar la sensibilidad antibiótica en urocultivos de pacientes en primer nivel de atención en salud de Pereira-Colombia. Durante el período de estudio se consideró la cantidad de 131.608 afiliados al Sistema Integral de Seguridad Social en Salud y se evaluaron urocultivos con más de 100.000 UFC de bacterias. El método manual de difusión en disco de Kirby-Bauer y los sensidiscos de Beckton Dickinson Diagnostics se utilizaron para evaluar la resistencia a los fármacos según los parámetros de la Clinical and Laboratory Standards Association. Se realizaron 5.226 urocultivos; 1.058 patógenos del tracto urinario fueron positivos. Un total de 792 (74,9 %) cultivos reportó el crecimiento de más de 105 UFC, entre los agentes causales más frecuentemente aislados fueron *Escherichia coli* (67,2 %), *Klebsiella sp* (19,2 %) y *Enterococcus sp* (7,8 %). *Escherichia coli* mostró sensibilidad alta para amoxicilina/clavulanato (100 %), nitrofurantoina (94,8 %), ceftriaxona (86,3 %), ciprofloxacina (71,0 %) y resistencia elevada para ampicilina (54,7 %), amoxicilina (50,0 %), trimetoprim sulfametoxazole (43,8 %) y cefalotina (42,8 %). Se concluyó que la Nitrofurantoina puede ser un antibiótico de elección como primera opción en el tratamiento de infecciones de vías urinarias bajas y ciprofloxacino para infecciones urinarias altas, debido a su efectividad y poca resistencia en primer nivel de atención en Pereira.
- **García. E; Mensa. J (2001)** Cefepima es un antibiótico  $\beta$ -lactámico que pertenece al grupo de cefalosporinas de espectro ampliado, conocidas también como cefalosporinas de 4ta generación. También posee una actividad intrínseca alta y una sensibilidad disminuida a la acción de las  $\beta$ -lactamasa, así como una escasa tendencia a la selección de mutantes resistentes. El amplio espectro antibacteriano cubre tanto bacterias gram(-) como gram(+). La descripción de las características de cefepima permite considerarla entre los

antimicrobianos de primera línea empleados el tratamiento de infecciones graves o intrahospitalarias.

- **Norton. N; Pavas. E; Rodríguez. I (2019)** Se realizó un estudio descriptivo y de corte transversal. El objetivo fue determinar la resistencia de *Escherichia coli* a los antibióticos de acuerdo con la presencia de beta-lactamasas de espectro extendido, en un hospital de la Orinoquia colombiana. La población fueron 29.451 1 cultivos de los cuales 26,7 % fueron positivos. Se identificaron 77,6 % como Gram negativos y 2.551 (41,8 %) como *E. coli*. De los cultivos, 65,1 % fueron de muestra de orina; 9,5 % fueron resistentes a ceftazidima y 8,7 % a cefotaxime. En los aislamientos de orina, la resistencia de *E. coli* a ceftazidima fue de 6,5 %, mientras que, en aspirados traqueales, fue de 35,0 %.
- **Chinen. F; Ocorima. I (2019)** Se realizó un estudio descriptivo-retrospectivo, que tuvo como objetivo conocer la variación de la sensibilidad antibiótica de bacterias principales causantes de ITU en pacientes de consulta externa > de 18 años. 2013-2017. Los resultados calificaron como la bacteria más incidente a la *E. coli* con 78%, *Klebsiella* con 8% y *Pseudomonas aeruginosa* con 2.4%. La *Escherichia coli* mostró sensibilidad por la amikacina y nitrofurantoina en más del 90% de pacientes, *Klebsiella* sensible a amikacina en más del 81% y *Pseudomonas aeruginosa* solo sensibilidad a colistina en el 100%. Concluyendo que la nitrofurantoina ha presentado menos del 20 % de resistencia requerida para ser un antibiótico de primera línea para la terapia empírica de las ITU.
- **Tucto. S; Mercado. P y Hurtado. T (2013)** Realizaron estudio retrospectivo, con el objetivo de evaluar la resistencia bacteriana según el MIC 90 de *Escherichia coli* uropatógena, aislada en el

Laboratorio de Microbiología del Hospital II Chocope-EsSalud – Perú.

La población fueron los urocultivos de los pacientes intra y extra hospitalarios atendidos durante el período octubre 2010 a agosto 2013. Los resultados mostraron que existe diferencia significativa para la resistencia de *Escherichia coli* uropatógena a los antimicrobianos: cefolatina, cefepima , tetraciclina, ciprofloxacino y levofloxacina, con excepción de éstos en los que no se observa diferencia significativa : ampicilina , amoxicilina/ ácido clavulánico, gentamicina y sulfametoxazol/trimetropina. Ninguna cepa de *Escherichia coli* fue resistente a Imipenem durante el periodo de estudio.

## **Fundamentación Científica**

### **1.1 Antibiograma**

Los microorganismos patógenos son sensibles a algunos antibióticos y muestran resistencia a otros. Han aparecido cepas resistentes a antibióticos que eran activos, por lo que al aislar una bacteria no puede conocerse si es sensible a un determinado antibiótico o si ha adquirido resistencia a éste.

Un antibiótico es considerado efectivo frente a una bacteria cuando inhibe su multiplicación. Su actividad se evalúa *in vitro* determinando la concentración inhibitoria mínima, que es la mínima concentración de antibiótico que inhibe el mínimo crecimiento del microorganismo. En el laboratorio, este parámetro, que cuantifica la sensibilidad puede determinarse mediante técnicas de dilución en medio líquido y medio sólido o por técnicas de gradiente de difusión. Todos los métodos requieren una rigurosa estandarización del medio de cultivo, del inóculo bacteriano, de la temperatura, la atmósfera; el tiempo de incubación, y de los criterios de lectura.

### 1.1.1 Técnicas de dilución:

Para establecer la concentración inhibitoria mínima de un medicamento para una bacteria, por técnicas de dilución, se colocan varios tubos con medio de cultivo en cada uno, y se coloca también porciones de antibiótico de manera creciente de modo que se obtengan concentraciones dobles progresivas. Como por ejemplo: 1er tubo : 0,12 ug; 2do tubo, 0,25 ug; 3er tubo, 0,5 ug; 4to tubo, 1 ug ; y así, sucesivamente hasta el 10mo tubo, con 256 ug. Luego se procede al sembrado de la bacteria en los tubos, se incuban durante 24 horas y se observa el crecimiento.

Se observa transparencia en los tubos con caldo donde hay mayor concentración de antibiótico, ya que crecimiento de bacterias ha sido inhibido, pero si existe turbidez en los tubos con menor concentración de antibiótico. Por ejemplo en los tubos con 0,12 y 0,25 ug/ml. El tubo con la menor concentración de antibiótico que ha inhibido la bacteria, indica la concentración inhibitoria mínima, en el ejemplo indicado es el tubo con 0,5 ug/ml.

Esta prueba puede realizarse también en medio sólido, incorporando cada dilución de antibiótico a un frasco, con el agar fundido, a la temperatura alrededor de 50°C. Se verterá el contenido de cada frasco en placa de Petri que se dejarán solidificar obteniendo una serie de placas con concentraciones progresivas del antibiótico. Esta técnica, al permitir sembrar varias cepas (20-40) por placa, facilita el estudio simultáneo de la concentración inhibitoria mínima (CIM) de un gran número de cepas a un antimicrobiano.

Un antibiótico se considera adecuado para tratar una infección causada por una bacteria cuando, administrado en dosis terapéuticas (es decir, no tóxicas), alcanza en el foco de infección concentraciones 4 o más veces superiores a la CIM.

Entre los antimicrobianos activos frente a un microorganismo, los que, por razones de eficacia terapéutica, farmacocinética y ausencia de toxicidad, son los más adecuados para ser administrados se denominan “**de elección**”.

### **1.1.2 Microdilución**

La técnica de microdilución en caldo tiene una gran practicidad para estudiar la concentración inhibitoria mínima. (CIM), que la realizada en placas de polietileno, con micro pocillos en lugar de tubos. Existen en el comercio, paneles con varias columnas de pocillos con diferentes antimicrobianos, los que contienen concentraciones de un antibiótico en forma de suspensión liofilizada o desecada, por lo que solo debe añadirse el medio de cultivo líquido en el que se ha efectuado una suspensión de la bacteria a estudiar.

Como en la técnica de macrodilución, el valor de la concentración mínima de cada antibiótico se lee en una tabla que indica si la bacteria es sensible o resistente; es decir, si la CIM del antibiótico es menor o mayor a la plasmática.

### **1.1.3 Disco difusión en agar**

Es un procedimiento sencillo, utilizado para determinar la sensibilidad de las bacterias. Se basa en un disco cargado con una cantidad precisa de antimicrobiano y puesto en un medio de cultivo sólido que inhibe el crecimiento de la bacteria alrededor del disco. Se lleva a incubar durante 37°C x 18 horas.

La bacteria crece en la superficie del agar, pero se forman halos alrededor de los discos cargados de antibiótico. Halos grandes o pequeños, dependiendo de la sensibilidad de la bacteria. Se mide el diámetro y se lleva a la tabla que correlaciona el valor del diámetro con la sensibilidad.

## **1.2 Los antibióticos**

Los antibióticos, productos de origen natural o sintético con acción antimicrobiana (Mendoza Patiño, 2008) (Flórez, 2014) son fármacos utilizados para prevenir y erradicar infecciones bacterianas. Algunos medicamentos son eficaces contra un grupo de microorganismos; Otros son eficaces solo contra unos cuantos microorganismos y se les llama antibióticos de espectro reducido. Las bacterias

muestran resistencia a los antibióticos cuando realizan cambios en el genotipo en respuesta al uso continuo de estos fármacos.

### **1.2.1 La cefepima**

Es una cefalosporina de tercera generación con la farmacocinética y el espectro de actividad parecida a la ceftazidima. Debido a su actividad frente a bacterias resistentes a la ceftazidima, algunos consideran la cefepima de cuarta generación.

La cefepima se le compara con la ceftazidima frente a las *Pseudomonas aeruginosa*, y puede ser más activo que la ceftazidima frente a los *Enterobacter* sp. Debido a la mejor estabilidad que presenta frente a beta-lactamasas. Los usos clínicos de cefepima son parecidos a las de las cefalosporinas de tercera generación. Inhibe la última etapa de la formación de la pared celular bacteriana. El espectro bacteriano de cefepima incluye microorganismos tanto grampositivos como gramnegativos.

Las experiencias médicas han demostrado que cefepima es tan eficaz como la cefotaxima y ceftazidima en el tratamiento de las infecciones producidas por *Streptococcus pneumoniae*, *Staphylococcus aureus* y la *Pseudomonas aeruginosa* y que tiene una mejor efectividad contra especies de *Enterobacter* y *Citrobacter* que hacen otras cefalosporinas.

La cefepima se excreta principalmente por vía renal, con un 80% de recuperación de fármaco inalterado 8 horas después de una dosis. La semi-vida de eliminación es de 2 a 2.3 horas en pacientes con función renal normal y aumenta a medida que disminuye la función renal; siendo necesario ajustar la dosis para los pacientes con insuficiencia renal.

### **1.3 Escherichia coli**

- Es un bacilo Gram negativo, anaerobio facultativo, posee flagelos que le dan movilidad. Metaboliza la glucosa, lactosa y otros azúcares. No forman esporas y forma parte de la flora intestinal del humano y otros mamíferos.

- Patogenicidad: puede causar infecciones intestinales y extra intestinales como infecciones del sistema digestivo, de los riñones y vías urinarias, cistitis, meningitis, peritonitis, mastitis, septicemia y neumonía.
- Se clasifica de acuerdo a sus características virulentas, pudiendo causar diarrea en humanos y otros animales. Otras cepas causan diarreas hemorrágicas por su agresividad, patogenicidad y toxicidad. Siendo la vía oral la forma de transmisión más frecuente, contaminación de alimentos, mala cocción de los mismos, es decir, a temperaturas internas y externas menores de 70 °C.

## **2 Justificación de la investigación**

Uno de los mejores logros obtenidos en este último siglo es el descubrimiento de antimicrobianos que le han puesto fin a muchas enfermedades que de no tratarlas de forma precisa, causarían la muerte de muchas personas.

La resistencia antibiótica se ha presentado como un problema mundial, existente en muchas bacterias como la *Escherichia coli*, por lo que muchos médicos se han vuelto mucho más cuidadosos cuando recetan antibióticos.

El antibiograma es de gran utilidad en la elección del tratamiento de un paciente, es necesario conocer si el microorganismo causante de la infección hace resistencia a algún antibiótico para no considerarlo en el tratamiento.

## **3 Problema**

¿Qué grado de sensibilidad antibiótica existe, del Cefepime ante la *Escherichia coli* aislada en pacientes del Hospital II-2 de Sullana.-2019?

## **4 Hipótesis**

Si existe sensibilidad antibiótica del Cefepime ante la *Escherichia coli* aislada en pacientes del Hospital II-2 de Sullana.-2019.

## **5 Objetivos**

### **5.1 Objetivo general**

- Evaluar la sensibilidad antibiótica de Cefepima frente a los aislamientos de Escherichia coli de pacientes del Hospital II-2 de Sullana de diciembre del 2019.

### **5.2 Objetivos Específicos**

- Determinar el grado de sensibilidad antibiótica de Cefepima frente a los aislamientos de Escherichia coli de pacientes del Hospital II-2 de Sullana de diciembre del 2019.
- Comparar el grado de sensibilidad antibiótica de cefepima frente a las cefalosporinas de mayor uso en el Hospital II-2 de Sullana.

## **METODOLOGIA**

### **1. Tipo y Diseño de investigación**

Estudio de tipo retrospectiva y descriptiva. De diseño no experimental.

### **2. Población y Muestra**

Población conformada por todos los urocultivos procesados en el área de Microbiología del Hospital II – 2 de Sullana, de pacientes atendidos durante el período octubre – diciembre 2019.

La muestra fue no probabilística, por conveniencia, siendo el 100% de los urocultivos procesados que dieron positivos a E.coli.

### **3. Técnicas e instrumentos de investigación**

Se empleó la observación y el instrumento de investigación fue la tabla de datos, H.C y resultados microbiológicos obtenidos.

## RESULTADOS

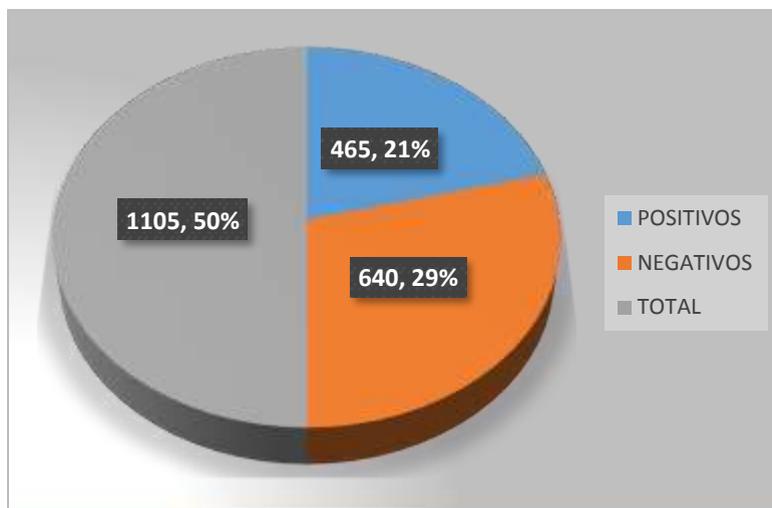
**Tabla N° 1**

*Resultados de urocultivos procesados durante el periodo octubre – diciembre 2019*

UROCULTIVOS	CANTIDAD	%
POSITIVOS	465	42.08
NEGATIVOS	640	57.92
<b>TOTAL</b>	<b>1105</b>	<b>100</b>

**Gráfico N° 1**

*Resultados de urocultivos procesados durante el periodo octubre – diciembre 2019*



**Interpretación:** De los 1,015 urocultivos procesados en el área de microbiología 640(29%) fueron negativos a E. Coli y 465(21%) urocultivos fueron positivos.

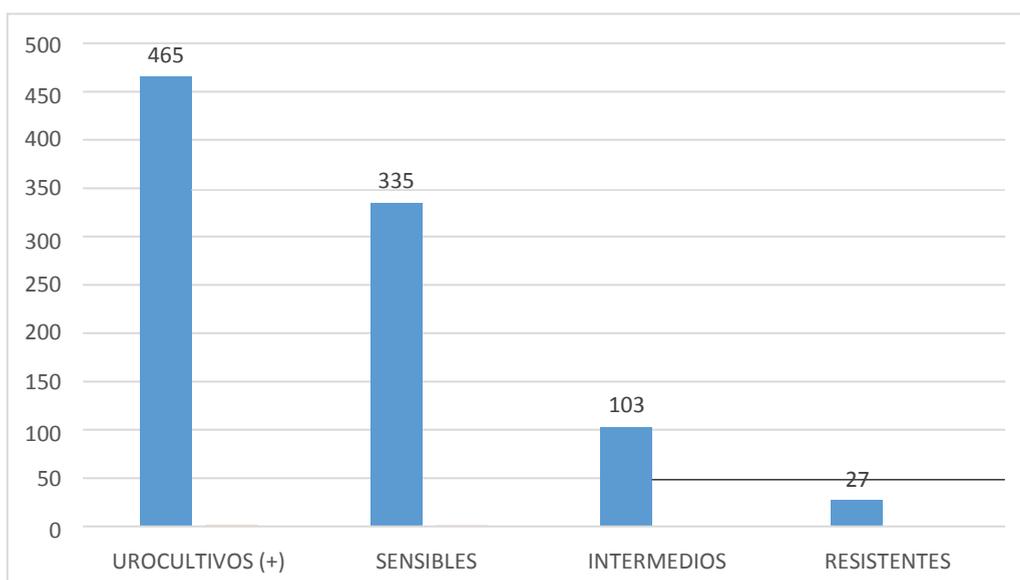
## **Cuadro N° 2**

*Sensibilidad antibiótica de Cefepima frente a los aislamientos de Escherichia coli*

<b>UROCULTIVOS (+) E.COLI</b>	<b>SENSIBLES</b>	<b>INTERMEDIOS</b>	<b>RESISTENTES</b>
465	335	103	27
100%	72.04%	22.15%	5.81%

## **Gráfico N° 2:**

*Sensibilidad antibiótica del Cefepime frente a Escherichia coli aislada*



**Interpretación:** De los 465 urocultivos positivos a E. coli, enfrentados según antibiograma al antibiótico Cefepima, 335 fueron sensibles, 103 intermedios y 27 resistentes al antibiótico.

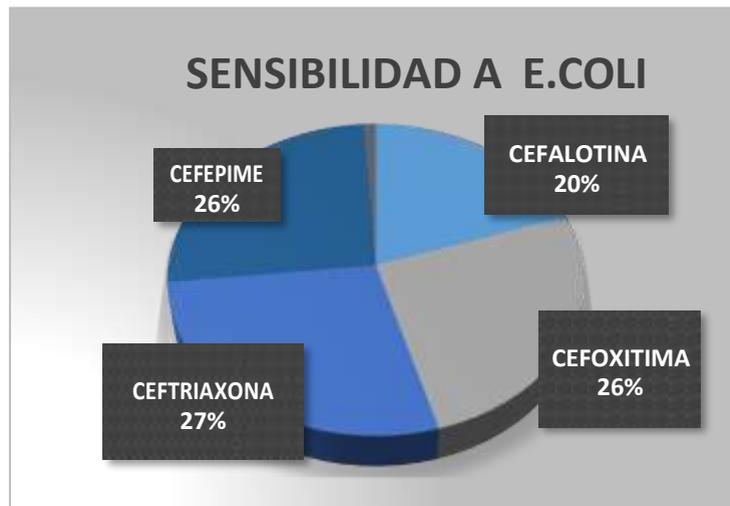
**Cuadro N° 3:**

*Sensibilidad antibiótica de cefepima frente a otras cefalosporinas.*

ANTIBIOTICO	SENSIBILIDAD A E.COLI
CEFALOTINA	20
CEFOXITIMA	26
CEFTRIAXONA	28
CEFEPIME	26
TOTAL	100%

**Gráfico N° 3:**

*Sensibilidad antibiótica de cefepima frente a otras cefalosporinas*



**Interpretación:** La ceftriaxona presento más sensibilidad a E. Coli, seguido de Cefotaxima y cefepime con 26%.

## ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

- Los resultados de la presente investigación, tienen relación con varios estudios realizados a nivel nacional como internacional.
- **Sánchez. J; Guillán. C; Fuster. C; López. R, Jiménez. M (2004)** Realizaron investigación, en la que encontraron que la cefepima tuvo una sensibilidad del 96% frente a otros antibióticos.
- **R. Taroco, V. Seija, R. Vignoli (2001)** La determinación de la sensibilidad a antimicrobianos no implica solo realizar un conjunto de técnicas y medir los resultados. Es necesario saber interpretar los resultados y darles el significado y valor que realmente tienen. Entre el médico tratante del paciente y el microbiólogo que procesa los antibiogramas, debe haber buena comunicación, para lograr una buena interpretación.
- **Sánchez. J (2003)** realizó investigación para determinar la sensibilidad a antibióticos en cepas de *Escherichia coli* obtenidas de muestras de orina de pacientes intra y extra hospitalarios. Los resultados de la sensibilidad in vitro fue imipenem (100%); amikacina (100%); fosfomicina (98,6%); cefepima (96%); cefepima (96%).

## CONCLUSIONES

- El consumo de antibióticos de manera continua, es una de las consecuencias de resistencia bacteriana a los mismos.
- La resistencia de bacterias es un problema mundial de salud pública generado hace 50 años aproximadamente, esto causado por el uso inapropiado del fármaco.
- La resistencia bacteriana compromete al desarrollo y utilización de nuevos antibacterianos, de mayor costo y muchas veces también más tóxicos que los que se usan actualmente.
- Desde 2015, la Organización Mundial de la Salud se comprometió con la concienciación sobre el uso de los antibióticos.

## RECOMENDACIONES

- Las farmacias no deben vender antibióticos sin receta médica. Debe presentar una receta válida prescrita por un profesional médico certificado en la que se indique el medicamento y sus indicaciones.
- El médico debe explicar correctamente cómo se debe tomar el antibiótico el paciente, sobretodo hacer énfasis en el tiempo que lo tomara y los riesgos que acarrea el abuso del medicamento.
- Informar debidamente al paciente, que los antibióticos no tiene ningún efecto ante la gripe y el resfriado. Así evitaremos que el paciente tome antibiótico inadecuadamente y termine haciendo resistencia frente a una verdadera infección que si requiera tratamiento antibacteriano.
- Tener en cuenta los valores de tiempo de protrombina, glucosa en orina, entre otros exámenes laboratorio que pueden verse alterados en el tratamiento con cefepima.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

**Arista N (2017)** Factores de riesgo asociados a resistencia bacteriana en infecciones urinarias con urocultivo positivo en pacientes del Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión. Tesis para para optar el título de Médico Cirujano. Universidad Ricardo Palma.

**Celaya (1999)** Estudio bacteriológico y determinación de la Estudio bacteriológico y determinación de la sensibilidad a 21 antibióticos. ENF INFECC Y MICRO 2001: 21(4): 129-144 \* Laboratorio de Bacteriología, Laboratorios Centrales Hospital General de México.

**Gutiérrez M., Salinas M., Ferré C., Navarro J, Gutiérrez J. (2013)** Etiología microbiana y sensibilidad a los antibióticos de las infecciones urinarias en pacientes de la Unidad de Rehabilitación de un hospital regional 2013. Facultad de Medicina. Universidad de Granada. Hospital Universitario Virgen de las Nieves.

**Chinen F, Ocorima I (2019)** Sensibilidad antibiótica de bacterias aisladas en urocultivos positivos de un hospital general 2013-2017 .Trabajo de investigación para la obtención del título profesional de médico cirujano. Universidad Peruana Cayetano Heredia.

**Losada I, García F, Begoña G, Xurxo A. (2017)** Estudio de sensibilidad de Escherichia coli productores de infecciones del tracto urinario comunitarias en Galicia. Período: 2016-2017. Hospital Universitario Lucus-Augusti Delaware Lugo, Lugo, España.

**Mosquito S, Ruiz J Bauer J. Ochoa T. (2011)** mecanismos moleculares de resistencia antibiótica en escherichia coli asociadas a diarrea .Rev Peru Med Exp Salud Publica. 2011; 28 (4):648-56.

**Sánchez J, Guillán C, Fuster, López R, Jiménez M, García J(2004)** En la investigación denominada “sensibilidad microbiana de escherichia coli en bacteriurias en el área sanitaria del Bierzo en el año 2003”. Actas Urol Esp vol.28 no.8 sep. 2004 versión impresa ISSN 0210-4806

**Suárez B, Milián Y, Espinosa F, Hart M, Llanes N, Martínez M. (2014)** En la investigación Susceptibilidad antimicrobiana y mecanismos de resistencia de Escherichia coli aisladas a partir de urocultivos en un hospital de tercer nivel Revista Cubana de Medicina. *versión impresa* ISSN 0034-7523Rev cubana med vol.53 no.1 Ciudad de la Habana ene.-mar. 2014

**Rodríguez C, Recalde D, Padilla L. (2017)** Análisis del uso de antibióticos en antibiogramas de urocultivos realizados por un laboratorio clínico de la región centro-occidental de Colombia. Univ. Salud. Colombia.

**Tucto S, Mercado P y Hurtado T (2014)** Resistencia Bacteriana según MIC 90 de Escherichia coli uropatógena aislada en el Laboratorio de Microbiología del Hospital II Chocope-EsSalud –Perú. Revista Científica de Estudiantes Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Nacional de Trujillo. Trujillo. Perú.

## ANEXOS



### **Sensibilidad antibiótica del Cefepime frente a *Escherichia coli* aislada de pacientes del Hospital II-2 de Sullana.-2019.**

