

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN - TACNA

Facultad de Ciencias de la Salud

Escuela Académico Profesional de Medicina Humana

FACTORES ASOCIADOS A RESISTENCIA ANTIMICROBIANA EN  
INFECCIONES URINARIAS EN EL SERVICIO DE MEDICINA  
DEL HOSPITAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN DE  
ESSALUD TACNA EN EL AÑO 2014

TESIS

Presentada por:

Bach. Pamela Ivonne Solis Berrios

Para optar el Título Profesional de:

**MÉDICO CIRUJANO**

TACNA - PERÚ

2015

**UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN - TACNA**

**Facultad de Ciencias de la Salud**

**Escuela Académico Profesional de Medicina Humana**

**FACTORES ASOCIADOS A RESISTENCIA ANTIMICROBIANA EN**

**INFECCIONES URINARIAS EN EL SERVICIO DE MEDICINA DEL**

**HOSPITAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN DE ESSALUD**

**TACNA EN EL AÑO 2014**

**TESIS**

**Presentado Por:**

**BACH. PAMELA IVONNE SOLIS BERRIOS**

**Para optar el Título Profesional de:**

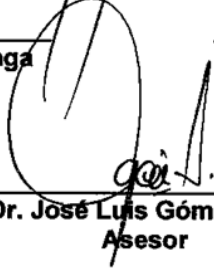
**MÉDICO CIRUJANO**

Aprobado por \_\_\_\_\_ ante el siguiente Jurado

  
\_\_\_\_\_  
**Dr. Claudio Ramírez Atencio**  
Presidente

  
\_\_\_\_\_  
**Mgr. Javier Lanchipa Picoaga**  
Jurado

  
\_\_\_\_\_  
**Dr. Eduardo López Villanueva**  
Jurado

  
\_\_\_\_\_  
**Dr. José Luis Gómez Molina**  
Asesor

## *DEDICATORIA*

*A Dios que ilumina mi ser y permanece siempre en mi corazón, por guiarme y protegerme en el camino de la vida, por la fortaleza que me ha dado y que me ha permitido continuar en mi lucha por alcanzar mis anhelos.*

## *AGREDECIMIENTO*

*A mi madre Ivonne, por su gran amor, comprensión y su apoyo incondicional.*

*A mi hermano Jack, por su ayuda y por todos los momentos bellos compartidos.*

## CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I DEL PROBLEMA	
1.1.- EL PROBLEMA	
1.1.1.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.1.2.- FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	5
1.2.- OBJETIVOS DEL ESTUDIO	6
1.3.- JUSTIFICACIÓN	7
CAPITULO II MARCO TEÓRICO	9
2.1.- ANTECEDENTES	9
2.1.1.- NACIONALES	
2.1.2.- INTERNACIONAL	
2.2.- MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL	15
CAPITULO III MATERIALES Y MÉTODOS	45
3.1.- DISEÑO DEL ESTUDIO	45
3.2.- RECOLECCIÓN DE LOS DATOS	45
3.3.- ANÁLISIS DE INFORMACIÓN	46
3.4.- POBLACIÓN	46
3.5.- MUESTRA	47
3.6.- VARIABLES DE ESTUDIO	
CAPITULO IV DE LOS RESULTADOS	49
DISCUSIÓN Y ANALISIS	76
CONCLUSIONES	86
RECOMENDACIONES	87
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	88
ANEXOS	95

## RESUMEN

La Infección del Tracto Urinario (ITU) es una infección de considerable morbilidad, ocasionada de manera más frecuente por bacterias. El diagnóstico es por medio de urocultivo, con resultados a partir del tercer día, siendo necesario el tratamiento empírico, con el riesgo de caer en el uso no racional de antibióticos. El objetivo del estudio es identificar los factores asociados a resistencia antimicrobiana en infecciones urinarias. En nuestros resultados encontramos que el 87,8% presentó algún tipo de resistencia a antibióticos. Los factores que se asociaron significativamente a la resistencia antimicrobiana en ITU fueron: edad  $\geq 65$  años, antecedente de diabetes mellitus, antecedente de ITU recurrente, y uso previo de ceftriaxona en ITU recurrente, tiempo entre el ingreso y la toma de muestra  $\geq 48$  horas, y uso de sonda urinaria.

**Palabras clave:** Infección de tracto urinario, resistencia antimicrobiana.

## **ABSTRACT**

Urinary Tract Infection (UTI) is an infection of considerable morbidity, caused more often by bacteria. Diagnosis is via urine culture, with results since the third day, the empirical treatment being necessary, with the risk of falling into unwise use of antibiotics. The objective of the study is to identify factors associated with antimicrobial resistance in urinary tract infections. In our results we found that 87.8% had some type of antibiotic resistance during 2014. The factors that were significantly associated with antimicrobial resistance in UTI were age  $\geq 65$  years, history of diabetes mellitus, history of recurrent UTI, and previous use of ceftriaxone in recurrent UTI, time between admission and sampling  $\geq 48$  hours and use of urinary catheter.

**Key words:** Urinary Tract Infection, antibiotic resistance.

## INTRODUCCIÓN

La Infección del Tracto Urinario es una infección de considerable morbilidad, ocasionada por múltiples agentes: hongos, virus, parásitos, pero de manera más frecuente por bacterias.

En los últimos años se ha visto que los hospitales se emplean antibióticos de amplio espectro como terapia empírica inicial, de manera casi habitual, lo que conlleva un riesgo de aparición de resistencia bacteriana y por tanto, disminución de las opciones terapéuticas para su manejo y de otras de mayor morbimortalidad.

Uno de los retos que enfrentan los servicios de salud es la incorporación permanente de evidencia científica a la práctica médica, dado que la tendencia actual en medicina es el trabajo basado en evidencias, y al no contar con estudios al respecto en nuestra población ni con el conocimiento de nuestra bacteriología ni de la resistencia antibiótica, se llevó a cabo la presente investigación a fin de conocer mejor el comportamiento de esta patología en nuestra localidad.

El presente estudio tiene como objetivo principal identificar los factores asociados a resistencia antimicrobiana en infecciones urinarias de pacientes internados en el servicio de Medicina del Hospital Daniel Alcides Carrión de EsSalud – Tacna en el año 2014. El trabajo se divide en cinco capítulos, en el primer capítulo se explica la importancia del problema, en el segundo capítulo se describen los conocimientos en el marco teórico, en el tercer capítulos se describe la metodología del estudio, en el cuarto capítulo se presentan los resultados, y en el quinto capítulo se analiza y discute los resultados.

## **CAPITULO I**

### **DEL PROBLEMA**

#### **1.1.- EL PROBLEMA**

##### **1.1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Entre las infecciones que sufre el ser humano, las infecciones del tracto urinario ocupan el segundo lugar, sólo precedida por las del tracto respiratorio. La forma de verificar su existencia es por medio de un urocultivo, el que da resultados a partir del tercer día<sup>1</sup>, haciéndose necesario el tratamiento empírico, con el riesgo de caer en el uso no racional de antibióticos, debido a la falta de datos locales sobre sensibilidad antibiótica, la que se debe realizar periódicamente<sup>2</sup>.

Existen diferencias en el perfil etiológico y el patrón de sensibilidad de los uropatógenos aislados en pacientes hospitalizados y no hospitalizados, debido a que los pacientes

hospitalizados tienen mayor exposición a antibióticos, por lo tanto más riesgo de hacer resistencia.

El 2013, Polanco en su estudio demuestra que la resistencia antimicrobiana para los antibióticos usados para el tratamiento de ITU es alta para las aminopenicilinas, sulfas, cefalosporinas de primera, segunda y tercera generación así como quinolonas<sup>3</sup>.

El 2011, García en su estudio demuestra que el principal uropatógeno aislado fue E.Coli, siendo el 41% resistente a algún antibiótico<sup>4</sup>.

Es por todo esto, que la resistencia de los microorganismos a los antibacterianos ha constituido un problema para la práctica médica en los últimos años, haciendo más difícil el tratamiento de las infecciones de tracto urinario.

En vista de este problema, se plantea el presente estudio con el propósito de identificar los factores asociados a la resistencia antimicrobiana en infecciones urinarias de

pacientes internados en el servicio de medicina del Hospital Daniel Alcides Carrión De EsSalud - Tacna en el año 2014.

### **1.1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Cuáles son los factores asociados a la resistencia antimicrobiana en infecciones urinarias de pacientes internados en el Servicio de Medicina del Hospital Daniel Alcides Carrión de EsSalud – Tacna en el año 2014?

## **1.2.- OBJETIVOS DEL ESTUDIO**

### **1.2.1.- OBJETIVO GENERAL**

Identificar los factores asociados a resistencia antimicrobiana en infecciones urinarias de pacientes internados en el servicio de Medicina del Hospital Daniel Alcides Carrión de EsSalud – Tacna en el año 2014.

### **1.2.2.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Determinar la incidencia de infecciones urinarias en pacientes internados en el servicio de Medicina del Hospital Daniel Alcides Carrión de EsSalud – Tacna en el año 2014.
- Determinar la tasa de resistencia antimicrobiana de las infecciones urinarias.
- Describir los factores no modificables asociados a la resistencia antimicrobiana en infecciones urinarias.
- Identificar los factores modificables asociados a la resistencia antimicrobiana en infecciones urinarias.

### **1.3.- JUSTIFICACIÓN**

La resistencia antimicrobiana en las infecciones urinarias constituye un problema de gran impacto clínico y epidemiológico desde el punto de vista de resultados en el paciente, en costos sociales y económicos. Su control y manejo se ha convertido en un verdadero reto para las instituciones y el personal responsable de la atención de dichos pacientes.

El presente estudio aborda un problema de interés para la práctica médica. Este problema se agrava en áreas de hospitalización de mayor riesgo tales como unidad de cuidados intensivos, cuidados intermedios y medicina donde los pacientes son mayormente sometidos a intervenciones y métodos diagnóstico invasivos.

Aunque en el Hospital Daniel Alcides Carrión de Tacna existe un comité de infecciones intrahospitalarias y se practica la vigilancia permanente de estas infecciones, no hay estudios específicos sobre el tema que permitan la toma de medidas de prevención por parte del personal médico.

Por lo antes expuesto es importante conocer la frecuencia y factores asociados al desarrollo de resistencia antimicrobiana en las infecciones urinarias. Los resultados permitirán ampliar el conocimiento sobre esta patología y nos permitirá tomar decisiones dirigida a la prevención de infecciones.

## CAPITULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1.- ANTECEDENTES

Polanco F y Loza R. (Lima, 2013). Resistencia antibiótica en infecciones urinarias en niños atendidos en una institución privada, periodo 2007 – 2011. En un estudio tipo serie de casos observacional, retrospectivo y descriptivo, cuyo objetivo fue describir el patrón de resistencia antibiótica de las bacterias causantes de la infección del tracto urinario (ITU) como primer episodio, recurrente o complicada en niños menores de 5 años, se revisaron las historias clínicas de los pacientes con diagnóstico de ITU con cultivo de orina positivo, durante un periodo de 5 años en una institución de salud privada. Se incluyeron 111 niños de 1 mes a 5 años; 97 (87,4%) fueron mujeres; 68 (61,3%) fueron lactantes; hubieron 77 pacientes con ITU, 34 con ITU recurrente o complicada. *Escherichia coli* (63,1%) fue el microorganismo más frecuente en todos los grupos. La resistencia antibiótica fue: ampicilina 80,6%, cefalotina 59%, amoxicilina/clavulánico 55,4%,

trimetoprima - sulfametoxazol 51,6%, ácido nalidixico 51%, cefalexina 40%, cefotaxima 31%, cefuroxima 29,8%, ceftriaxona 28,6%, ceftazidima 27,3%, norfloxacinó 21,2%, ciprofloxacino 21,1%; y con menos resistencia fueron nitrofurantóina 17%, gentamicina 13,2%, amikacina 1%. Concluye que la resistencia antimicrobiana para los antibióticos usados para el tratamiento de ITU es alta para las aminopenicilinas, sulfas, cefalosporinas de primera, segunda y tercera generación así como quinolonas; los aminoglucósidos aún presentan muy baja resistencia porque lo que serían útiles para la terapia de primera elección<sup>3</sup>.

Carranza M, Rodríguez D y Díaz J. (Lima, 2003). Etiología y resistencia bacteriana de las infecciones urinarias en pacientes hospitalizados en el Centro Médico Naval entre enero y diciembre del 2003. La infección urinaria extrahospitalaria estuvo presente en 49 pacientes, el uropatógeno más frecuente fue *E. coli* (67,3%), seguido de *Pseudomonas spp.* (12,2%), *Klebsiella spp.* (6,1%), *Citrobacter spp.* (4,1%) y *M. morgani* (4,1%). En los pacientes con infección urinaria extrahospitalaria por *E. coli*, los antibióticos con menor número de cepas resistentes fueron imipenem (10,8%) y amikacina (14,2%). La infección urinaria intrahospitalaria estuvo presente en 51 pacientes, se aisló *E. coli* en el 49% de los casos,

seguido de *Pseudomonas spp.* (13,7%), *Klebsiella spp.* (11,7%), *Citrobacter spp.* (7,8%) y *M. morganii* (3,9%). En los pacientes con infección urinaria intrahospitalaria por *E. coli*, los antibióticos con menor número de cepas resistentes fueron imipenem (0%), amikacina (4,8%) y gentamicina (15%). De los pacientes con infección urinaria intrahospitalaria el 51% tuvieron el antecedente de haber usado catéter vesical y el 31,4% tuvieron el antecedente de haber sido admitidos en Unidad de Cuidados Intensivos<sup>5</sup>.

Alvaro M. (Lima, 2002). Perfil microbiológico y resistencia bacteriana de infecciones del tracto urinario adquiridas en la comunidad en pacientes ambulatorios del hospital nacional Daniel A. Carrión. Callao – Perú. En el presente estudio encontramos a *Escherichia coli* como el agente causal más frecuente de las I.T.U. extrahospitalarias (63.5%). *Proteus* ocupa el segundo lugar con el 10% de casos en nuestro medio, *Klebsiella* ocupó el tercer lugar con 6% porcentaje. En nuestro estudio *Pseudomonas* alcanza 6%. Encontramos que el sexo femenino constituye el 84% de casos teniendo una relación 5/1 sobre el sexo masculino. Evaluando la relación entre edad y sexo con la etiología de ITU apreciamos una distribución uniforme de *E. Coli* en todos los grupos; Con relación al sexo femenino 10% era gestante, en ellas la etiología de las I.T.U.

no se vio modificada por la presencia de gestación, siendo *E. Coli* el germen más frecuente en ambos grupos, 66.7% en gestantes y 72.34% en no gestantes. Respecto a factores comórbidos, se observa que el 14 % de pacientes era diabético, en ellos encontramos un mayor porcentaje de ITU por *Klebsiella* 33.3% contra 1.9% en no diabéticos, la presencia de este factor comórbido estuvo asociado a un mayor riesgo de ITU por este germen (OR=2.65; IC 95% 1.64-1415); el 6% de nuestros pacientes era portador de litiasis renal, en el 100% de los cuales se aisló *Proteus*; de 10 varones el 40% tenían HPB, en ellos se apreció un mayor porcentaje de los casos de I.T.U. por *Pseudomonas aeruginosa*, 50% contra 33.3% de los que no tenían HPB. En este estudio el 74 % de pacientes refería haber tenido ITU recurrente sin precisar si fue ITU alta o baja, complicada o no, habiéndose confirmado el diagnóstico con urocultivo en el 64% de casos<sup>6</sup>.

García S, Caamaño A y Sánchez C (España, 2011). Estudio de resistencias en atención primaria de las infecciones del tracto urinario. Demuestra que el principal uropatógeno aislado fue *E.Coli* (69,2%). El 41,7% de los cultivos presentaron resistencia a algún antibiótico. La resistencia a amoxicilina fue del 19,6% y a las quinolonas del 46%. El antibiótico más frecuentemente prescrito

fue la fosfomicina (44,6%), frente a la que no se encontraron resistencias en su empleo como tratamiento empírico<sup>4</sup>.

Guevara A, Machado S y Manrique E. (Venezuela, 2011). La muestra estuvo conformada por 71 pacientes de ambos sexos mayores de 18 años. El género más afectado fue el femenino (80,28%). Los signos y síntomas más frecuentes fueron dolor lumbar, disuria y dolor abdominal. La presencia de cálculos renales fue el más importante factor predisponente (39,43%), seguido de la menopausia (23,94%). El 63,38% de los pacientes presentaron ITU previas. *Escherichia coli* fue el agente causal más frecuente (63,89%), seguido de *Proteus mirabilis* (6,94%). Las enterobacterias aisladas presentaron elevados niveles de resistencia a ampicilina, cefalotina y norfloxacin. El 51,52% de las enterobacterias presentaron resistencia a las fluoroquinolonas y en el 16,67% se demostró la producción de B-lactamasas de espectro expandido (BLEE). La mayoría de los agentes causales fueron sensibles a la nitrofurantoína independientemente de la presencia de mecanismos de resistencia que afectan a otros grupos de antimicrobianos<sup>7</sup>.

Varela C. (Colombia, 2008). *Escherichia coli* es la bacteria que se encuentra con mayor frecuencia con 88.8%. *Klebsiella pneumoniae* y *Proteus mirabilis* ocupan en promedio el segundo y tercer lugar respectivamente. La resistencia de *E. coli* ante los antibióticos suministrados en el Hospital Universitario San Ignacio es alta, por cuanto supera al 20%<sup>8</sup>.

## **2.2.- MARCO TEÓRICO**

### **2.2.1.- DEFINICIÓN**

La infección de tracto urinario (ITU) es una infección muy frecuente tanto en el ámbito comunitario como en el hospitalario. Constituye una de las más frecuentes infecciones de origen extrahospitalario atendidas en hospitales, y una de las más frecuentes infecciones de origen nosocomial (21%), estando con frecuencia asociada a sondaje vesical (80%)<sup>9,10</sup>.

Asimismo, figura entre las primeras causas de ingreso y morbilidad en los servicios de Medicina Interna siendo responsable de un incremento de la estancia y la mortalidad en pacientes sondados<sup>11</sup>.

Las infecciones del tracto urinario se clasifican en complicadas y no complicadas en base a la presencia o ausencia de anomalías funcionales o anatómicas del

tracto urinario, factores del huésped y el patrón de resistencia antimicrobiana del uropatógeno<sup>12,13</sup>.

### **3.2.1 NO COMPLICADAS:**

Mujeres sanas, premenopáusicas, no gestantes, sin comorbilidad, defectos estructurales del tracto urinario ni trastorno de la función renal<sup>14</sup>.

### **3.2.2 COMPLICADAS:**

- Sepsis grave.
- Riesgo de colonización asintomática del riñón:
  - Varones.
  - Mayores de 65 años.
  - Gestación.
  - Clínica de más de 1 semana de evolución.
  - Infección por *Proteus spp.*
- Riesgo de microorganismos inusuales o resistentes:

- Sondaje vesical.
- Uropatía (litiasis, anomalía anatómica o anomalía funcional).
- Antibioterapia reciente.
- Infección nosocomial u hospitalización reciente.
- Manipulación urológica reciente.
- ITU previa en el último mes o recurrente ( $\geq 3$  en 1 año o  $\geq 2$  en 6 meses).
- Diabetes mellitus.
- Insuficiencia renal crónica.
- Inmunodepresión severa.

### 2.2.2.- ETIOLOGÍA

La etiología de la ITU varía dependiendo del tipo de infección, el ámbito de adquisición y la presencia de factores predisponentes.

- Especies uropatógenas comunes (crecen en 24 horas)
  - *Escherichia coli*

- *Klebsiella spp*
- *Proteus spp*
- *Pseudomonas aeruginosa*
- *Enterobacter spp*
- *Enterococcus spp*
- *Staphylococcus saprophyticus*
- *Staphylococcus aureus*
- *Morganella morganii*
- *Streptococcus agalactiae*
- Especies uropatógenas poco comunes (no crecen en medios de rutina)
  - *Neisseria gonorrhoeae*
  - *Chlamydia trachomatis*
  - *Ureaplasma urealyticum*
  - *Mycobacterium tuberculosis*
- Especies uropatógenas relacionadas a catéteres vesicales
  - *Escherichia coli*
  - *Providencia stuartii*
  - *Klebsiella pneumoniae*
  - *Proteus mirabilis*

- *Pseudomonas aeruginosa*
- *Staphylococcus coagulasa negativa (S. epidermidis)*
- *Enterococcus spp*
- *Candida spp*

### 2.2.3.- DIAGNÓSTICO

#### A.- SÍNDROME CLÍNICO

- **CISTITIS:** Síndrome miccional (disuria, polaquiuria, micción urgente), dolor suprapúbico y orina maloliente, y en ocasiones hematuria. En la mujer y anciano es relativamente frecuente la incontinencia urinaria<sup>15</sup>. En la mujer con síndrome miccional se plantea el diagnóstico diferencial con la uretritis y la vaginitis<sup>16</sup>.
- **PIELONEFRITIS AGUDA (PNA):** Además del síndrome cístico, se producen manifestaciones locales, como el dolor lumbar, y sistémicas, como fiebre y escalofríos, que son las que la diferencian

de la cistitis. En el anciano los síntomas suelen ser sutiles o atípicos y puede cursar con caídas al suelo, confusión, postración y dolor abdominal con escasa fiebre o sin ella<sup>15</sup>.

- **PROSTATITIS AGUDA:** Cuadro febril agudo, de inicio brusco, caracterizado por dolor lumbar bajo, dolor perineal, síndrome cístico y afectación del estado general. Puede causar retención aguda de orina. El tacto rectal revela una próstata aumentada de tamaño, inflamada y muy dolorosa<sup>17</sup>.
- **PROSTATITIS CRÓNICA:** Clínica de infección urinaria (o bacteriuria) recidivante por el mismo microorganismo. Entre los episodios de infección sintomática, el paciente puede presentar síntomas locales inespecíficos de afectación de órgano pelviano (dolor referido al periné, testículos, punta del pene, parte baja de la espalda) o un grado variable de síntomas irritativos locales<sup>17</sup>.

## **B.- ANÁLISIS DE ORINA**

### **a) DETECCIÓN DE PIURIA**

La piuria se puede detectar mediante:

- **Prueba de la esterasa leucocitaria.** Tiene una sensibilidad del 75-96% y una especificidad del 94-98%.
- **Recuento de leucocitos en cámara cuentaglóbulos.** Se considera indicativo de piuria el hallazgo de más de 10 leucocitos/ $\mu\text{l}$ <sup>18</sup>.
- **Examen del sedimento de orina.** Se considera indicativo la presencia de más de 5 leucocitos por campo (x 40).

### **b) DETECCIÓN DE BACTERIURIA**

Se puede llevar a cabo la detección de bacteriuria mediante:

- **Detección de nitritos.** Su capacidad está limitada a la presencia de microorganismos pertenecientes a la familia Enterobacteriaceae<sup>18</sup>.
- **Detección de bacteriuria por microscopía.** La bacteriuria se puede detectar mediante microscopía usando observación en fresco o mediante tinción de Gram<sup>19</sup>.
- **Detección de bacteriuria o bacteriuria y piuria mediante sistemas automáticos.** Existen en el mercado diferentes sistemas que, mediante citometría, permiten cribar rápidamente las orinas con bacteriuria y/o piuria significativa y seleccionarlas para realizar cultivo convencional<sup>20</sup>.

### **C.- CULTIVO DE ORINA**

En la mujer joven con cistitis extrahospitalaria no complicada de menos de 1 semana de evolución no es necesario realizar urocultivo, a no ser que la ITU sea una recidiva precoz (primer mes)<sup>16</sup>. En las demás

circunstancias, se debe practicar siempre un urocultivo inicial y se recomienda realizar otro de control a las 1-2 semanas de finalizar el tratamiento antibiótico. En pacientes con pielonefritis es aconsejable realizar un segundo urocultivo a las 72 horas de tratamiento, sobre todo, si persiste la fiebre, existe insuficiencia renal avanzada o se trata de una infección complicada<sup>21</sup>.

#### **D.- HEMOCULTIVOS**

Deben solicitarse en todos los casos de pielonefritis aguda y prostatitis aguda. Alrededor de un 20-30% de los pacientes con pielonefritis tienen bacteriemia<sup>10</sup>. La identificación del microorganismo por hemocultivo puede ser útil en casos en los que se inicia el tratamiento antibiótico antes de recoger la muestra de orina y en aquellos en los que el urocultivo resulta finalmente contaminado<sup>12</sup>.

## **E.- ESTUDIO RADIOUROLÓGICO**

Las pruebas de imagen con carácter urgente (ecografía/ TC) están sólo indicadas en casos de pielonefritis o prostatitis aguda que cursen con shock séptico, insuficiencia renal aguda, clínica de complicación local o fiebre persistente tras 72 horas de tratamiento antimicrobiano correcto. La TC con contraste es más sensible que la ecografía para identificar abscesos de pequeño tamaño y áreas de nefritis local. La radiografía simple de abdomen tiene un papel limitado pero todavía está indicada en casos de sospecha de urolitiasis (dilatación del sistema pielocalicial objetivada en la ecografía sin que se detecte un cálculo) o pielonefritis enfisematosa (pielonefritis grave en un paciente diabético)<sup>22</sup>.

El estudio morfológico y/o funcional de las vías urinarias (ecografía renovesical, pielografía intravenosa con placa postmiccional y/o uro-TC) puede llevarse a cabo una vez resuelto el episodio agudo. La realización

de la pielografía intravenosa debe retrasarse hasta 2-4 semanas después del episodio.

#### **2.2.4.- TRATAMIENTO**

El tratamiento de la ITU depende de si es complicada o no complicada y siempre se debe tener en cuenta a los factores de riesgo. Es importante seleccionar en forma empírica hasta que se cuente con el resultado del urocultivo y antibiograma un antibiótico con alta eficacia sobre el agente sospechado, muy buena distribución corporal, alta concentración en las vías urinarias y con toxicidad baja. Los objetivos del tratamiento deben ser la obtención de una respuesta rápida y efectiva, prevención de la recurrencia y evitar la aparición de resistencia a los antibióticos.

TABLA 1: Tratamiento de la Infección Urinaria del adulto

	TERAPIA DE PRIMERA LINEA	COMENTARIOS
Cistitis aguda no complicada	Nitrofurantoina Cefalosporinas 1ºG TMP-SMX Ciprofloxacino Norfloxacino Amoxicilina/ac. clavulánico	Tres días de terapia.
Cistitis recurrente en mujer joven	Ciprofloxacino Norfloxacino	Repetir la terapia por 7 a 10 días basada en resultado del cultivo. Usar profilaxis.
Cistitis aguda en hombre joven	Nitrofurantoina Cefalexina Cefadroxilo TMP-SMX Ciprofloxacino Norfloxacino	Por 7 a 10 días.
Pielonefritis aguda no complicada	Para gramnegativo: fluoroquinolona. Para grampositiva: amoxicilina. Si la vía parenteral es necesaria cefalosporina o fluoroquinolona Gentamicina, amikacina En caso de Enterococcus sp: amoxicilina con o sin gentamicina. Si es resistente usar linezolid	Iniciar con EV, luego pasar a vía oral. Terapia de 14 días a 1 mes.
ITU complicada	Para gramnegativo: fluoroquinolona Si la vía parenteral es necesaria: cefalosporinas antipseudomonas y/o una fluoroquinolona y/o gentamicina, amikacina En caso de Enterococcus sp: amoxicilina con o sin gentamicina. Si es resistente usar linezolid	Terapia por 10 a 14 días
Bacteriuria asintomática en el embarazo	Amoxicilina Nitrofurantoina Cefalexina Aztreonam Evitar tetraciclinas y fluorquinolonas.	Terapia por 3 a 7 días
ITU asociada a catéter	Para gramnegativo: fluorquinolona Para grampositivo: amoxicilina más gentamicina.	Si es posible, remover el catéter o cambiarlo. Tratar por 10 días. En uso de catéter de larga data y síntomas, tratar por 5 a 7 días.

### **2.2.5.- RESPUESTA TERAPÉUTICA**

Hay tres patrones de respuesta de la bacteriuria al tratamiento antibiótico: curación bacteriológica, infección no resuelta e infección recurrente. El recuento bacteriano en orina debe disminuir en las primeras 48 horas tras el inicio del antimicrobiano al cual el microorganismo es sensible. Si los títulos no disminuyen en este tiempo, el tratamiento fracasará con toda probabilidad. No obstante, como los síntomas de ITU son autolimitados, la clínica puede mejorar incluso aunque el tratamiento sea inefectivo<sup>23</sup>.

#### **A.- CURACIÓN BACTERIOLÓGICA**

Es la negativización de los cultivos de orina que persiste después de haber finalizado el tratamiento antimicrobiano (habitualmente a las 1-2 semanas de suspenderlo)<sup>15</sup>.

## **B.- INFECCIÓN NO RESUELTA**

Se define como la persistencia de la bacteriuria tras 48-72 horas de tratamiento antimicrobiano adecuado<sup>24</sup>. Puede ser debida a:

- Infección por un microorganismo resistente al antimicrobiano empleado: lo más común es la colonización fecal por bacterias resistentes en un paciente que ha sido tratado recientemente con antibióticos. La segunda causa es el desarrollo de resistencia durante el curso del tratamiento. Otras menos frecuentes son la coinfección por un segundo patógeno resistente, que pasa desapercibido hasta que se trata el microorganismo dominante, o la reinfección precoz por una nueva especie resistente (sospechar fístula enterovesical).
- Niveles del fármaco en orina por debajo de la concentración mínima inhibitoria del microorganismo: incumplimiento terapéutico, dosis

insuficiente, pobre absorción intestinal o pobre excreción renal (insuficiencia renal).

- Carga bacteriana elevada dentro del tracto urinario, que contrarresta la actividad antimicrobiana. Lo más frecuente es una gran masa bacteriana asociada a un cálculo de gran tamaño.

### **C.- ITU RECURRENTE**

Hablamos de infección recurrente cuando entre episodios se ha documentado la erradicación bacteriana mediante un urocultivo negativo. El término recurrente se reserva para patrones de tres o más episodios de infección sintomática al año o dos o más episodios en seis meses<sup>25</sup>.

En la práctica habitual, no es infrecuente encontrar a un paciente que presenta bacteriuria tras la suspensión del tratamiento antibiótico sin que se disponga de urocultivo de control durante y después

del tratamiento. Una alternativa para diferenciar entre infección no resuelta e infección recurrente es tratar de nuevo a estos pacientes y obtener cultivos durante y al final de la antibioterapia<sup>24</sup>.

Las infecciones recurrentes se clasifican en recidivas y reinfecciones.

#### **D.- RECIDIVAS**

Representan el 20% de las recurrencias<sup>23</sup>. Ocurren en las primeras semanas, habitualmente las dos primeras, tras la aparente curación de la ITU. Son debidas a la persistencia de la cepa original en el foco de la infección, bien por la existencia de una anomalía genitourinaria o el acantonamiento de las bacterias en un lugar inaccesible al antibiótico (litiasis renal, absceso renal, prostatitis crónica), bien por un tratamiento inadecuado o demasiado corto (ancianos o pacientes con síndrome cístico de más de 7 días de evolución que han sido tratados durante 3 días

cuando en realidad se trataba de una pielonefritis poco sintomática)<sup>25</sup>.

## **E.- REINFECCIONES**

Suponen el 80% de las infecciones recurrentes. Habitualmente ocurren más de 2 semanas después de completar el tratamiento de la infección inicial. Están producidas por cepas distintas o por la misma cepa de la infección original, en cuyo caso el reservorio sería el tracto gastrointestinal o las propias células uroepiteliales<sup>25</sup>.

En mujeres postmenopáusicas los factores anatómicos o funcionales que afectan el vaciado de la vejiga urinaria son los que más se asocian a ITU recurrente por lo que es recomendable realizar estudios para medir el residuo postmiccional<sup>26</sup>. En varones las reinfecciones se asocian casi siempre a una anomalía urológica y es obligado descartarla.

### **2.2.6.- RESISTENCIA BACTERIANA**

La resistencia bacteriana se define como una condición microbiológica caracterizada por la capacidad natural o adquirida por parte de una cepa bacteriana de permanecer refractaria a la acción bacteriostática o bactericida de un antibiótico<sup>3</sup>.

En los últimos años se ha observado en muchos hospitales y clínicas privadas variaciones significativas en la susceptibilidad microbiana, observándose la aparición progresiva de resistencia a las cefalosporinas de primera, segunda y tercera generación, fluoroquinolonas y otros antibióticos comúnmente empleados en el tratamiento empírico de la infección del tracto urinario extra hospitalaria. Esta aparición de resistencia se está convirtiendo en un problema de difícil manejo y sugiere que se deben revisar las pautas de tratamiento de primera y segunda elección a fin de hacer un uso más racional de los antibióticos<sup>3</sup>.

El tratamiento satisfactorio de una infección con antibióticos depende finalmente de la concentración del antibiótico en el sitio de infección. Esta concentración debe ser suficiente como para inhibir el crecimiento del agente causal. Si las defensas del hospedero se encuentran intactas y activas, basta con un efecto inhibitor mínimo, como el que proporcionan los bacteriostáticos. Por otro lado, cuando las defensas del hospedador son deficientes, se necesita un antibiótico con efecto bactericida para erradicar la infección.

La concentración del fármaco en el sitio de infección no sólo debe inhibir al microorganismo sino también permanecer por debajo de la concentración que es tóxica para las células humanas. Si esto se logra, se considera que el microorganismo es sensible al antibiótico. Cuando la concentración inhibitora o bactericida es mayor de la que se puede utilizar con cierto margen de seguridad in vivo, se considera que el microorganismo es resistente a ese fármaco<sup>37</sup>.

La concentración sérica potencial de un antibiótico indica la selección del punto para designar a un microorganismo como sensible o resistente por medio de una prueba de sensibilidad in vitro. No obstante, en algunas ocasiones la concentración en el sitio de infección es mucho menor que la concentración sérica potencial. Asimismo, ciertos factores locales también alteran la actividad del fármaco. En estos casos, la eficacia del fármaco sólo será marginal o nula aunque las pruebas estandarizadas in vitro indiquen que el microorganismo es “sensible”. Por lo contrario, a menudo la concentración del fármaco en orina es mucho mayor que en plasma. En esta circunstancia, algunos microorganismos considerados “resistentes” podrían erradicarse cuando la infección se limita únicamente a las vías urinarias<sup>37</sup>.

La resistencia bacteriana actualmente es un problema con una serie de bacterias, principalmente las Gram negativas. En un estudio previo, *Escherichia coli* tuvo una sensibilidad a ciprofloxacino en el 26% de los casos y a ceftriaxona en el 43%, por lo que los autores no recomiendan su uso

como terapia empírica. Del mismo modo se encontró una resistencia menor al 10% para amikacina<sup>3</sup>.

En pacientes con ITU complicada (malformaciones, cateterización, falla renal crónica, inmunosupresión, trasplante renal, hemodiálisis y diálisis peritoneal) e ITU recurrente la resistencia a ampicilina fue 73%, ceftriaxona 11,8%, cefalexina 41,1%, ciprofloxacino 3,8%, gentamicina 43,2%, meropenem 2%, ácido nalidixico 29,3%, nitrofurantoína 13,3%, norfloxacino 11% y trimetoprima-sulfametoxazol 59,5%<sup>3</sup>.

### **2.2.7.- MECANISMOS DE RESISTENCIA**

Para que un antibiótico sea eficaz, debe alcanzar su objetivo en forma activa, unirse a él e interferir en su función. En consecuencia, la resistencia bacteriana a un antibiótico puede atribuirse a tres mecanismo generales: el fármaco no llega a su objetivo, el fármaco no es activo o el objetivo se encuentra alterado.

La membrana externa de las bacterias gramnegativas es una barrera permeable que impide la penetración de moléculas polares grandes. Las moléculas polares pequeñas, como muchos antibióticos, penetran a la célula a través de un grupo de canales proteínicos llamados porinas. La ausencia, mutación o pérdida de una porina disminuye la velocidad con que el fármaco penetra en la célula o incluso impide su entrada, reduciendo de esta manera la concentración del medicamento en su objetivo. Cuando el objetivo es intracelular y el fármaco requiere transporte activo a través de la membrana celular, cualquier mutación o cambio fenotípico que interrumpa este mecanismo de transporte confiere resistencia. Por ejemplo, la gentamicina, cuyo objetivo son los ribosomas, se transporta activamente a través de la membrana celular utilizando la energía proporcionada por el gradiente electroquímico de la membrana. Este gradiente es generado por las enzimas respiratorias que combinan el transporte de electrones con la fosforilación oxidativa.

Cualquier mutación en una enzima de esa ruta o bien las circunstancias anaeróbicas (el oxígeno es el aceptor electrón terminal de esta ruta y su ausencia disminuye el potencial energético de la membrana) reduce la velocidad con la que penetra la gentamicina en la célula, provocando resistencia. Además, las bacterias poseen bombas de salida que pueden transportar los fármacos hacia el exterior de la célula. La resistencia a muchos medicamentos, como tetraciclinas, cloranfenicol, fluorquinolonas, macrólidos y antibióticos betalactámicos es gobernada por un mecanismo de bomba de salida<sup>37</sup>.

El segundo mecanismo general de la resistencia a los medicamentos es la inactivación farmacológica. La resistencia bacteriana a los aminoglucósidos y antibióticos betalactámicos casi siempre se debe a la producción de una enzima que modifica al aminoglucósido o una betalactamasa, respectivamente. Una variación de este mecanismo es el fracaso de la célula bacteriana para activar un profármaco<sup>37</sup>.

El tercer mecanismo general de la resistencia farmacológica es la presencia de un objetivo alterado. La razón es quizá la mutación del objetivo natural, la modificación del objetivo o la adquisición de una variedad resistente de un objetivo que naturalmente es sensible<sup>37</sup>.

***Escherichia coli***. Usa mecanismos como producción de enzimas inactivadoras de antibióticos, por ejemplo las  $\beta$ -lactamasas. Estas se han caracterizado en detalle, sobre todo las  $\beta$ -lactamasas de espectro extendido (BLEE) las cuales pueden hidrolizar las cefalosporinas de amplio espectro como las de tercera y cuarta generación. Otro mecanismo es la alteración de los sitios de acción del antibiótico, por ejemplo, proteínas de unión a la penicilina (PBP) alteradas y disminución de la concentración antibiótica ya sea por impermeabilidad o mecanismos de bombeo hacia el exterior. Algunas veces modifica con sus girasas de forma que la hacen resistente a las fluoroquinolonas<sup>37</sup>.

***Proteus spp.*** Posee  $\beta$ -lactamasas clase A tipo cefuroximasas y algunos aislados presentan  $\beta$ -lactamasas clase C. Son resistentes a penicilinas, pueden presentar resistencia a cefuroxima, ceftriaxona, cefotaxima y son sensibles a ceftazidima, cefoxitina, aztreonam, cefepime y carbapenem<sup>37</sup>.

***Staphylococcus saprophyticus.*** Los principales mecanismos de resistencia encontrados en bacterias Gram positivas son los mecanismos de inactivación enzimática la cual le confieren resistencia a los aminoglicósidos, a las penicilinas y al cloranfenicol, mediante la producción de  $\beta$ -lactamasas que les da resistencia a los macrólidos, clindamicina, tetraciclinas, trimetoprim y meticilina, por medio de alteraciones del sitio blanco de acción antibiótica<sup>37</sup>.

***Enterobacter spp.*** Son productores de AMPc  $\beta$ -lactamasas, las cuales son enzimas cefalosporinasas capaces de hidrolizar todos los  $\beta$ -lactámicos de amplio espectro y son transferidas por plásmidos. Pueden causar

sensibilidad disminuida a ceftazidima, cefotaxima, ceftriaxona y carboxipenicilinas. La cefoxitina es un fuerte inductor de AMPc, sin embargo, *Enterobacter ssp* aún puede permanecer sensible a cefalosporinas de cuarta generación<sup>37</sup>.

***Enterococcus spp.*** Son resistentes a cefalosporinas, a penicilinas y a monobactamas. Aunque se inhiben con los  $\beta$  lactámicos estos no los matan. Producen enzimas enterocócicas modificadoras de aminoglicosidos como 3`-fosfotransferasa, 4`-adeniltransferasa y 2`-fosfotransferasa/6`-acetiltransferasa las cuales actúan contra amikacina. Son susceptibles a trimetropim-sulfametoxazol *in Vitro*, pero *in Vivo* son resistentes, debido a que pueden usar el folato exógeno y escapar de la inhibición de estos fármacos<sup>37</sup>.

### **2.2.8.- FACTORES RELACIONADOS A RESISTENCIA BACTERIANA**

Las causas del incremento de la resistencia bacteriana son variadas, se describen factores modificables: estado nutricional, tiempos de hospitalización antes del cultivo, uso de método invasivo, y factores no modificables: edad, sexo, enfermedades asociadas, ITU recurrente, uso previo de antibióticos en ITU recurrentes.

En ocasiones el médico tratante hace uso indiscriminado de antibióticos, en prescripciones por simpatizar al paciente o el familiar y el uso de antimicrobianos de última generación innecesarios para tratar ciertas infecciones<sup>36</sup>.

En pacientes inmunodeprimidos y malnutridos, influyen las prolongadas hospitalizaciones, con el uso de tratamientos y dispositivos invasivos permanentes (vías periféricas, sondas vesicales) que favorecen la selección de cepas resistentes. Otras causas que favorecerían la resistencia a los antibióticos serían la automedicación y al

incumplimiento terapéutico una vez comenzada la mejoría clínica del cuadro. Igualmente contribuiría con este problema la venta de antibióticos sin receta médica en las farmacias<sup>36</sup>.

*Comorbilidades.* Muchos diabéticos padecen bacteriuria asintomática pero con grave riesgo de complicarse con bacteriemias, pielonefritis y cistitis enfisematosas, necrosis papilar, absceso perirrenal y sobreinfecciones por hongos. Por ello la diabetes mellitus predispone a resistencia bacteriana en ITU y a pielonefritis aguda de mayor gravedad, sobre todo en la mujer gestante y ancianas<sup>36</sup>.

Los pacientes neutropénicos tienen elevado riesgo de desarrollar resistencia bacteriana en ITU. En un 80% los gérmenes aislados pertenecen a la flora del paciente (piel, orofaringe, tracto intestinal) y con gérmenes muy resistentes: *P. aeruginosa*, *S. aureus*, hongos. Este hecho, está muy condicionado por el uso de sondas y la duración del cateterismo; dado que muchos pacientes en esta

situación permanecen asintomáticos se les deben realizar cultivos sistemáticos de orina para su detección<sup>36</sup>.

Los pacientes con trasplante renal presentan un riesgo aumentado de ITU grave por gérmenes nosocomiales y oportunistas resistentes, con riesgo de bacteriemia, sobre todo los 4-6 primeros meses, siendo frecuentes las recidivas. Es un grupo proclive a la ITU por *Candida* que debe ser tratada incluso si la candiduria es asintomática<sup>36</sup>.

*Edad avanzada.* En los ancianos, tanto en domicilio e institucionalizados, concurren una serie de circunstancias contribuyen a un mayor riesgo de desarrollar resistencia bacteriana en ITU: mayor exposición a gérmenes (entorno), patologías asociadas, disminución de funciones fisiológicas y alteraciones del sistema inmunitario. Sin embargo, el factor crítico será la presencia o ausencia de sondas<sup>36</sup>.

*Procedimientos invasivos.* Hablamos de ITU asociada al catéter cuando existe invasión de los tejidos del huésped y, por lo tanto, una respuesta inflamatoria que se traduce en

leucocituria significativa. La colonización polimicrobiana universal de las sondas a partir de las 3-4 semanas de su colocación, junto a la presencia de otros factores de riesgo hacen fácilmente comprensible la potencial gravedad de estas ITU cuando se producen, siendo la fuente más importante de complicaciones infecciosas en los pacientes hospitalizados. Los gérmenes responsables suelen hacerse resistentes con facilidad por lo que el uso de antibióticos debe ser juicioso. La flora representada, además de *E. coli*, implica a otras enterobacterias, *Pseudomonas*, *Enterococos*, *Staphylococcus* y, si el paciente es portador de larga evolución, se añaden gérmenes como *Providencia stuartii* o *Morganella morganii*, o levaduras si ha habido tratamientos antibióticos previos<sup>36</sup>.

## **CAPITULO III**

### **MATERIAL Y MÉTODOS**

#### **3.1.- DISEÑO DEL ESTUDIO**

El presente estudio es retrospectivo, descriptivo, transversal y de salud pública.

#### **3.2.- RECOLECCIÓN DE LOS DATOS**

El método de recolección de datos es la revisión documentaria de las historias clínicas de los pacientes seleccionados. Para ellos se utilizó una ficha de recolección de datos que se describe en el capítulo de anexos. El trabajo no ocasiona riesgos para el paciente ya que no se interviene directamente, solo se le da seguimiento al manejo habitual.

### **3.3.- ANÁLISIS DE INFORMACIÓN**

La información recolectada fue ordenada en una base de datos. Para el análisis estadístico de la información se utilizó un paquete estadístico de amplio uso en ciencias de la salud.

Se usó estadística descriptiva de frecuencia absoluta y relativa. Para evaluar la asociación de variables se utilizó la prueba chi cuadrado con nivel de significancia  $p < 0,05$ .

Los resultados se presentaron en tablas y gráficos de frecuencias absolutas y relativas. Cada variable de estudio se presentó según la presencia o ausencia de resistencia antimicrobiana

### **3.4.- POBLACIÓN**

La población está conformada por 148 pacientes mayores de 18 años con diagnóstico de infección urinaria que fueron hospitalizados en el Servicio de Medicina Interna en el Hospital Daniel Alcides Carrión de EsSalud durante el año 2014.

### **3.5.- MUESTRA**

El presente estudio no tuvo muestra ni tamaño muestral, quedando conformado por 98 pacientes, siendo excluidos 50 pacientes por no contar con urocultivo, o por no contar con historia clínica completa.

Los resultados de resistencia antimicrobiana a partir de los informes emitidos por el Servicio de Laboratorio del Hospital Daniel Alcides Carrión de EsSalud.

### **3.6.- VARIABLES DEL ESTUDIO**

#### **3.6.1.- VARIABLE INDEPENDIENTE: FACTORES ASOCIADOS**

Factores modificables: estado nutricional, tiempo de hospitalización previo, uso de método invasivo de los pacientes con infecciones urinarias.

Factores no modificables: edad, sexo, enfermedad asociada, ITU recurrente, uso previo de antibióticos en ITU recurrentes.

**3.6.2.- VARIABLE DEPENDIENTE: RESISTENCIA  
ANTIMICROBIANA**

Evidencia de resistencia a los antibióticos usados para el tratamiento de las infecciones urinarias.

## **CAPITULO IV**

### **DE LOS RESULTADOS**

#### **4.1 RESULTADOS**

A continuación se describen los principales resultados encontrados.

**TABLA Nº 1**

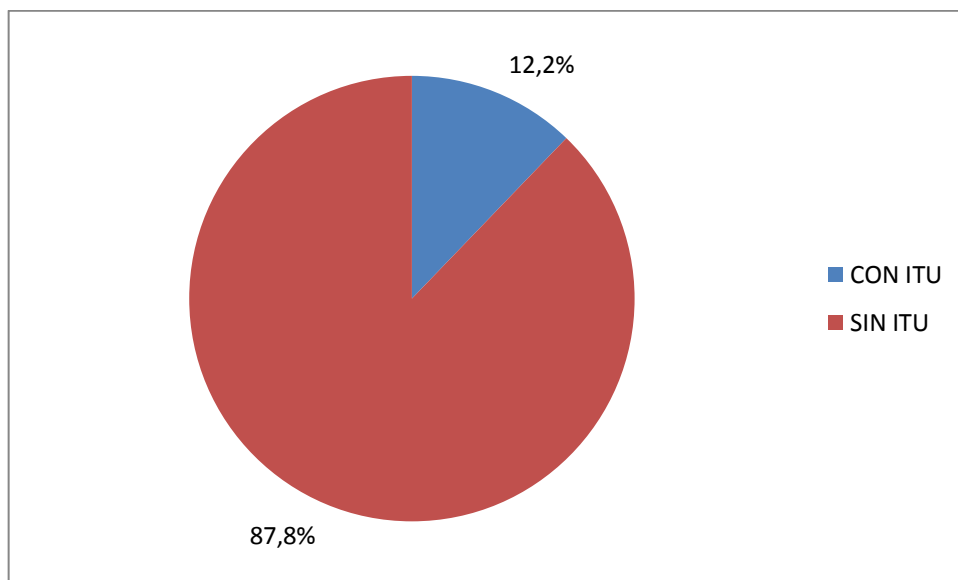
**INCIDENCIA DE INFECCIONES URINARIAS EN EL SERVICIO DE  
MEDICINA DEL HOSPITAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN DE  
ESSALUD – TACNA EN EL AÑO 2014**

INCIDENCIA DE INFECCION URINARIA	N	%
CON ITU	148	12,2%
SIN ITU	1069	87,8%
TOTAL	1217	100,0%

FUENTE: Ficha de Recolección de datos. 2014

Durante el año 2014, en el Servicio de Medicina del Hospital Daniel Alcides Carrión de Tacna, hubo 1217 hospitalizaciones, de las cuales 148 correspondieron al diagnóstico de infección del tracto urinario. Por lo que se determina una incidencia de 12,2%.

**GRÁFICO Nº 1**  
**INCIDENCIA DE INFECCIONES URINARIAS EN EL SERVICIO DE**  
**MEDICINA DEL HOSPITAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN DE**  
**ESSALUD – TACNA EN EL AÑO 2014**



**TABLA Nº 2**

**TASA DE RESISTENCIA ANTIMICROBIANA EN INFECCIONES URINARIAS  
EN EL SERVICIO DE MEDICINA DEL HOSPITAL DANIEL ALCIDES  
CARRIÓN DE ESSALUD – TACNA EN EL AÑO 2014**

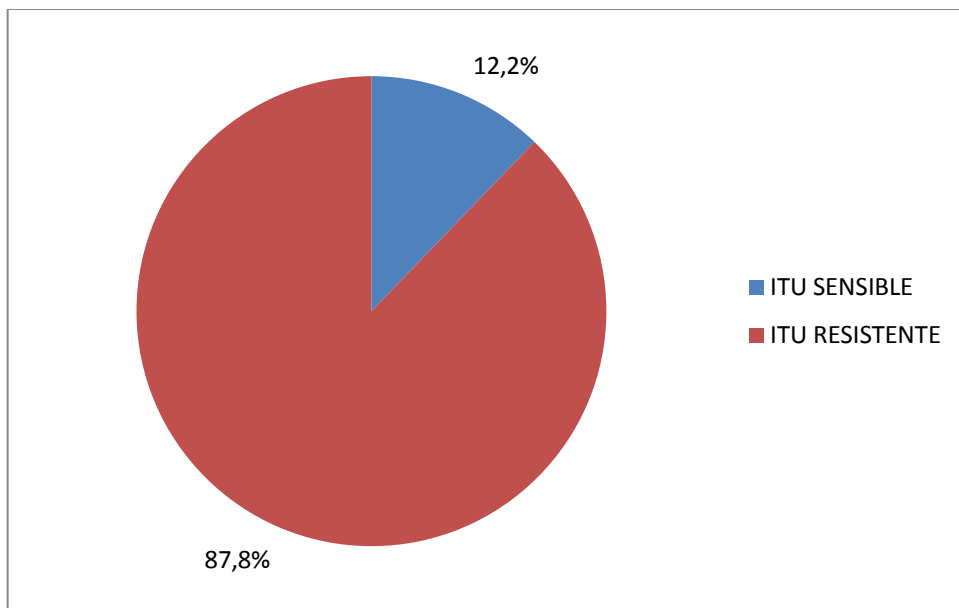
<b>RESISTENCIA ANTIMICROBIANOS</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
RESISTENTE	86	87,8%
SENSIBLE	12	12,2%
TOTAL	98	100,0%

FUENTE: Ficha de Recolección de datos. 2014

Nuestro estudio incluyó 98 hospitalizaciones en el Servicio de Medicina Interna del Hospital Daniel Alcides Carrión de Tacna, con diagnóstico de ITU, probada mediante urocultivo positivo. Se encontró que del total de casos, el 87,8% (86 casos) presentó algún tipo de resistencia a antibióticos, mientras que el 12,2% (12 casos) mostró sensibilidad a antibióticos.

## GRÁFICO Nº 2

### TASA DE RESISTENCIA ANTIMICROBIANA EN INFECCIONES URINARIAS EN EL SERVICIO DE MEDICINA DEL HOSPITAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN DE ESSALUD – TACNA EN EL AÑO 2014



**TABLA Nº 3**

**ETIOLOGÍA DE LAS INFECCIONES URINARIAS EN EL SERVICIO DE  
MEDICINA DEL HOSPITAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN DE  
ESSALUD – TACNA EN EL AÑO 2014**

BACTERIAS	RESISTENCIA ANTIMICROBIANA		TOTAL
	RESISTENTE	SENSIBLE	
E. COLI	N	49	55
	%	89,1%	100,0%
K. PNEUMONIAE	N	24	27
	%	88,9%	100,0%
P. AUREGINOSA	N	4	4
	%	100,0%	100,0%
P. MIRABILIS	N	1	2
	%	50,0%	100,0%
E. FAECIUM	N	4	4
	%	100,0%	100,0%
E. FAECALIS	N	2	2
	%	100,0%	100,0%
OTROS	N	2	4
	%	50,0%	100,0%
TOTAL	N	86	98
	%	87,8%	100,0%

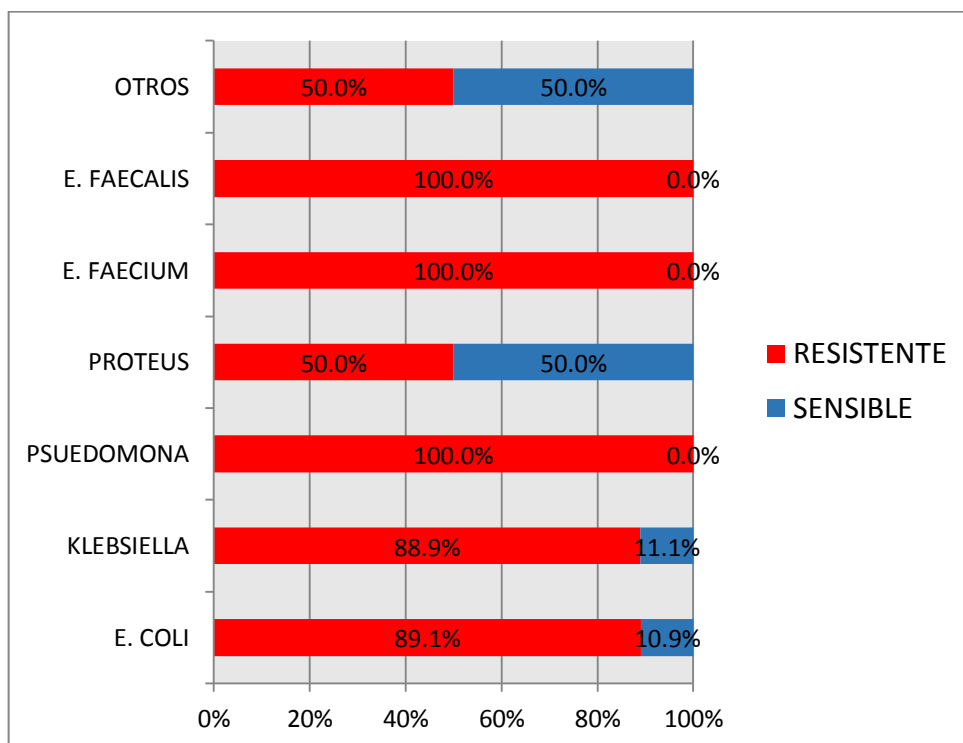
FUENTE: Ficha de Recolección de datos. 2014

En la tabla observamos que el microorganismo que se halló con más frecuencia fue *Escherichia coli* con un total de 55 casos que representa el 56,1%, de los cuales el 89,1% (49 casos) presentó algún tipo de resistencia a antibióticos. Sigue en frecuencia *Klebsiella pneumoniae* con 27,5% de casos dentro de los cuales se encontró 88,9% (24 casos) de cepas con algún tipo de resistencia. *Pseudomonas aeruginosa* y

*Enterococcus faecium* ocupan el tercer lugar con 4 casos cada uno que representa 4,08% con un 100% de cepas con resistencia a antibióticos. En cuarto lugar se encuentra *Proteus mirabilis* y *Enterococcus faecalis* con 2,04% (2 casos cada uno), encontrándose 50% y 100% de resistencia respectivamente. Otros microorganismo aislados correspondieron a 4,08% (4 casos).

### GRÁFICO Nº 3

#### ETIOLOGÍA DE LAS INFECCIONES URINARIAS EN EL SERVICIO DE MEDICINA DEL HOSPITAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN DE ESSALUD – TACNA EN EL AÑO 2014



**TABLA Nº 4**

**RESISTENCIA ANTIMICROBIANA SEGÚN LA EDAD DE LOS PACIENTES  
CON INFECCIÓN URINARIA EN EL SERVICIO DE MEDICINA DEL  
HOSPITAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN DE ESSALUD – TACNA  
EN EL AÑO 2014**

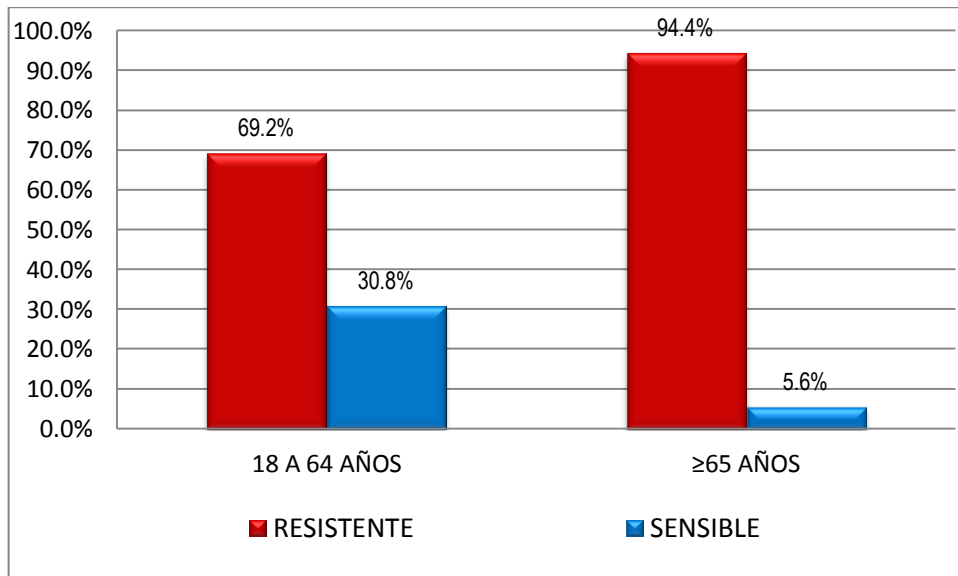
GRUPO ETARIO	RESISTENCIA ANTIMICROBIANA		TOTAL	p	
	RESISTENTE	SENSIBLE			
18 A 64	N	18	8	26	0.043
	%	69,2	30.8		
≥65	N	68	4	72	100,0%
	%	94.4	5.6	100,0%	
TOTAL	N	86	12	98	100,0%
	%	87,8%	12,2%	100,0%	

FUENTE: Ficha de Recolección de datos. 2014

En la tabla observamos que 73,5% de casos fueron de 65 años o más, mostrando el 94,4% resistencia a algún antibiótico. El grupo comprendido entre 18 y 64 años represento el 26,5% de los cuales el 69,2% presentó resistencia a algún antibiótico. Siendo estos resultados estadísticamente significativos con  $p = 0,043$ .

## GRÁFICO Nº 4

### RESISTENCIA ANTIMICROBIANA SEGÚN LA EDAD DE LOS PACIENTES CON INFECCIÓN URINARIA EN EL SERVICIO DE MEDICINA DEL HOSPITAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN DE ESSALUD – TACNA EN EL AÑO 2014



**TABLA Nº 5**

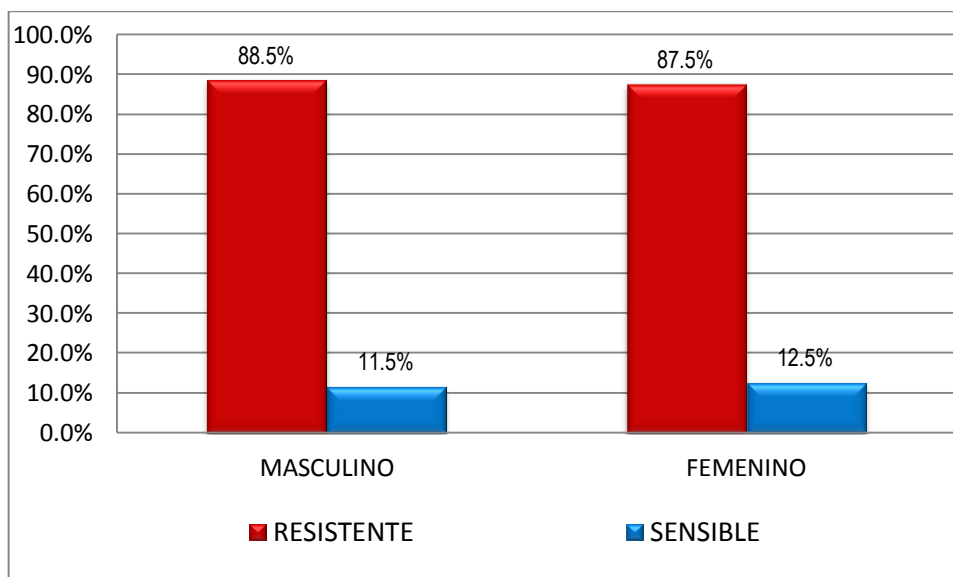
**RESISTENCIA ANTIMICROBIANA SEGÚN EL SEXO DE LOS PACIENTES  
CON INFECCIÓN URINARIA EN EL SERVICIO DE MEDICINA DEL  
HOSPITAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN DE ESSALUD –  
TACNA EN EL AÑO 2014**

SEXO	RESISTENCIA ANTIMICROBIANA		TOTAL	p
	RESISTENTE	SENSIBLE		
MASCULINO	N	23	3	0,603
	%	88,5%	11,5%	
FEMENINO	N	63	9	72
	%	87,5%	12,5%	
TOTAL	N	86	12	98
	%	87,8%	12,2%	

En la presente tabla se encuentra que el 73,4% (72 casos) correspondió al sexo femenino, mostrando el 87,5% de casos algún tipo de resistencia a antibióticos. El sexo masculino representa el 26,6% (26 casos), evidenciándose resistencia a algún antibiótico en el 88,5%. Los valores hallados no fueron estadísticamente significativos.

## GRÁFICO Nº 5

### RESISTENCIA ANTIMICROBIANA SEGÚN EL SEXO DE LOS PACIENTES CON INFECCIÓN URINARIA EN EL SERVICIO DE MEDICINA DEL HOSPITAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN DE ESSALUD – TACNA EN EL AÑO 2014



FUENTE: Ficha de Recolección de datos. 2014

**TABLA Nº 6**

**RESISTENCIA ANTIMICROBIANA SEGÚN AL ENFERMEDAD ASOCIADA EN  
LOS PACIENTES CON INFECCIÓN URINARIA EN EL SERVICIO DE  
MEDICINA DEL HOSPITAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN  
DE ESSALUD – TACNA EN EL AÑO 2014**

ENFERMEDAD ASOCIADA	RESISTENCIA ANTIMICROBIANA		TOTAL	p	
	RESISTENTE	SENSIBLE			
DIABETES MELLITUS	N	43	2	45	0,03
	%	95,5%	4,5%	100,0%	
HIPERTENSIÓN ARTERIAL	N	13	3	16	0,306
	%	81,3%	18,8%	100,0%	
DISLIPIDEMIA	N	17	1	18	0,306
	%	94,4%	5,6%	100,0%	
POSTRADO	N	10	2	12	0,450
	%	83,3%	16,7%	100,0%	
OTRO	N	31	7	38	0,122
	%	81,6%	18,4%	100,0%	
NINGUNO	N	20	3	23	0,571
	%	87,0%	13,0%	100,0%	

FUENTE: Ficha de Recolección de datos. 2014

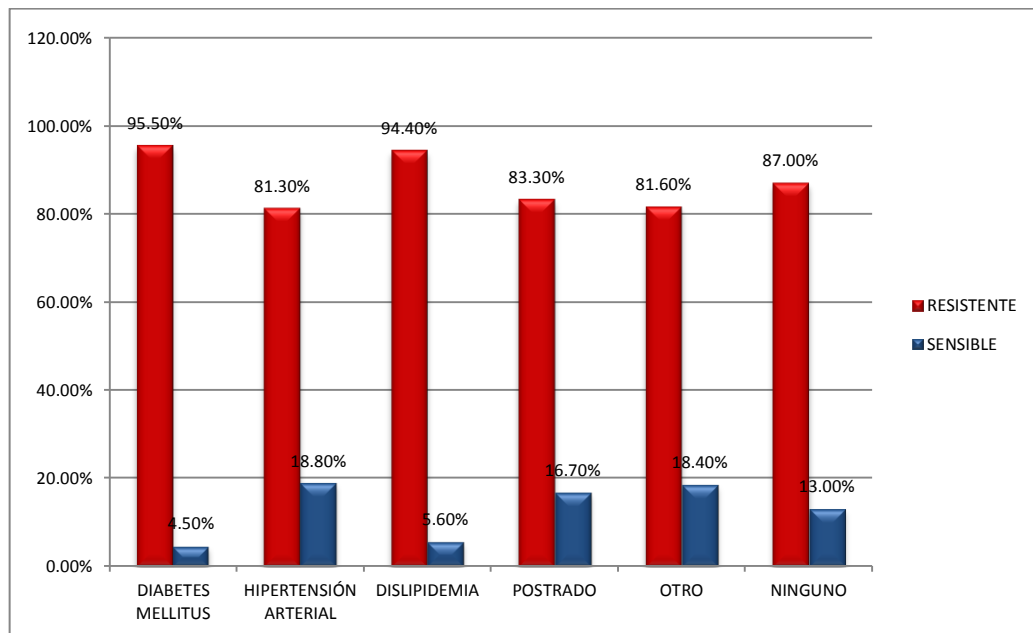
En la tabla se observa que el 45,9% de casos presentó diabetes mellitus, de los cuales el 95,5% presentó resistencia a algún antibiótico. Este resultado es estadísticamente significativo con  $p = 0,03$ .

El 16,3% de casos presentó hipertensión arterial con 81,3% de resistencia a algún antibiótico; el 18,4% tenía el antecedente de dislipidemia de los cuales el 94,4% presentó alguna resistencia. El estado de postración

representó el 12,2% de casos con 83,3% de resistencia a algún tipo de antibiótico. Otras causas fueron 38,7% de casos con 81,6% de resistencia a algún antibiótico. El 23,5% de casos no presentó ninguna comorbilidad, con 87% de resistencia a algún antibiótico. Estos resultados no fueron estadísticamente significativos.

## GRÁFICO N° 6

### RESISTENCIA ANTIMICROBIANA SEGÚN AL ENFERMEDAD ASOCIADA EN LOS PACIENTES CON INFECCIÓN URINARIA EN EL SERVICIO DE MEDICINA DEL HOSPITAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN DE ESSALUD – TACNA EN EL AÑO 2014



**TABLA Nº 7**

**RESISTENCIA ANTIMICROBIANA SEGÚN EL ANTECEDENTE DE  
INFECCIÓN URINARIA RECURRENTE EN EL SERVICIO DE  
MEDICINA DEL HOSPITAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN  
DE ESSALUD – TACNA EN EL AÑO 2014**

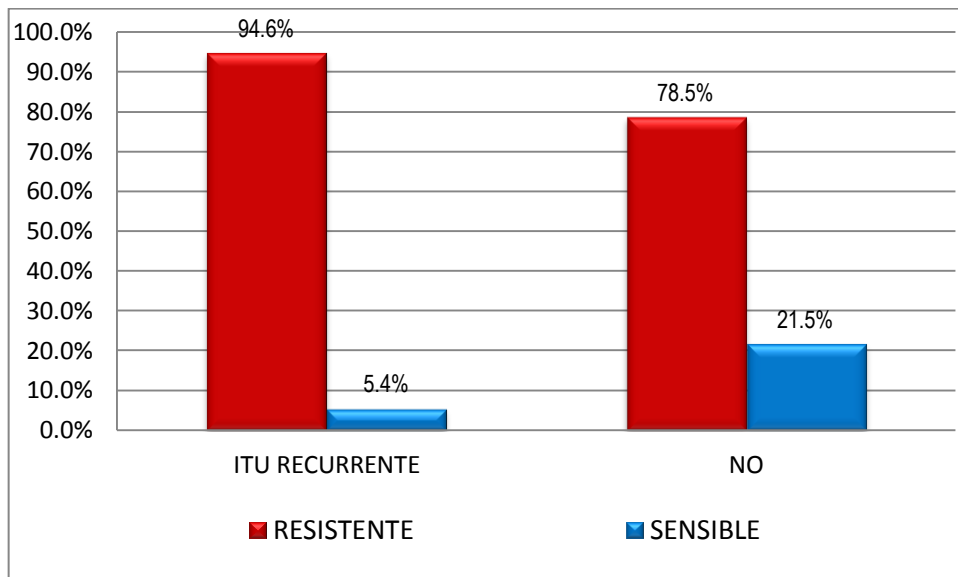
ITU RECURRENTE	RESISTENCIA ANTIMICROBIANA		TOTAL	p
	RESISTENTE	SENSIBLE		
SI	N	53	3	0.016
	%	94,6%	5,4%	
NO	N	33	9	100,0%
	%	78,5%	21,5%	
TOTAL	N	86	12	98
	%	87,8%	12,2%	

FUENTE: Ficha de Recolección de datos. 2014

En la tabla observamos que el 57,1% presentaron ITU recurrente, de los cuales el 94,6% presenta algún tipo de resistencia a antibióticos. El 42,9% de casos no presentó antecedente de ITU recurrente, mostrando resistencia de 78,5%. Estos resultados son estadísticamente significativos con  $p = 0,016$ .

### GRÁFICO N° 7

#### RESISTENCIA ANTIMICROBIANA SEGÚN EL ANTECEDENTE DE INFECCIÓN URINARIA RECURRENTE EN EL SERVICIO DE MEDICINA DEL HOSPITAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN DE ESSALUD – TACNA EN EL AÑO 2014



**TABLA Nº 8**

**RESISTENCIA ANTIMICROBIANA SEGÚN EL USO PREVIO DE  
ANTIBIÓTICO EN INFECCIONES URINARIAS RECURRENTE  
EN EL SERVICIO DE MEDICINA DEL HOSPITAL DANIEL  
ALCIDES CARRIÓN DE ESSALUD – TACNA  
EN EL AÑO 2014**

USO PREVIO DE ANTIBIÓTICO	RESISTENCIA ANTIMICROBIANA		TOTAL	p	
	RESISTENTE	SENSIBLE			
CEFTRIAXONA	N	47	1	48	0,008
	%	97,9%	2,1%	100,0%	
CIPROFLOXACIN O	N	22	3	25	0,636
	%	88,0%	12,0%	100,0%	
AMIKACINA	N	16	7	23	0,006
	%	69,6%	30,4%	100,0%	
GENTAMICINA	N	8	5	13	0,009
	%	61,5%	38,5%	100,0%	
CEFEPIME	N	0	3	3	0,078
	%	0,0%	100,0%	100,0%	
AMOXICILINA CLAVULANICO	N	1	1	2	0,231
	%	50,0%	50,0%	100,0%	
IMIPENEM	N	1	1	2	0,231
	%	50,0%	50,0%	100,0%	
CEFTAZIDIME	N	0	2	2	0,014
	%	0,0%	100,0%	100,0%	
OTRO	N	8	2	10	0,353
	%	80,0%	20,0%	100,0%	

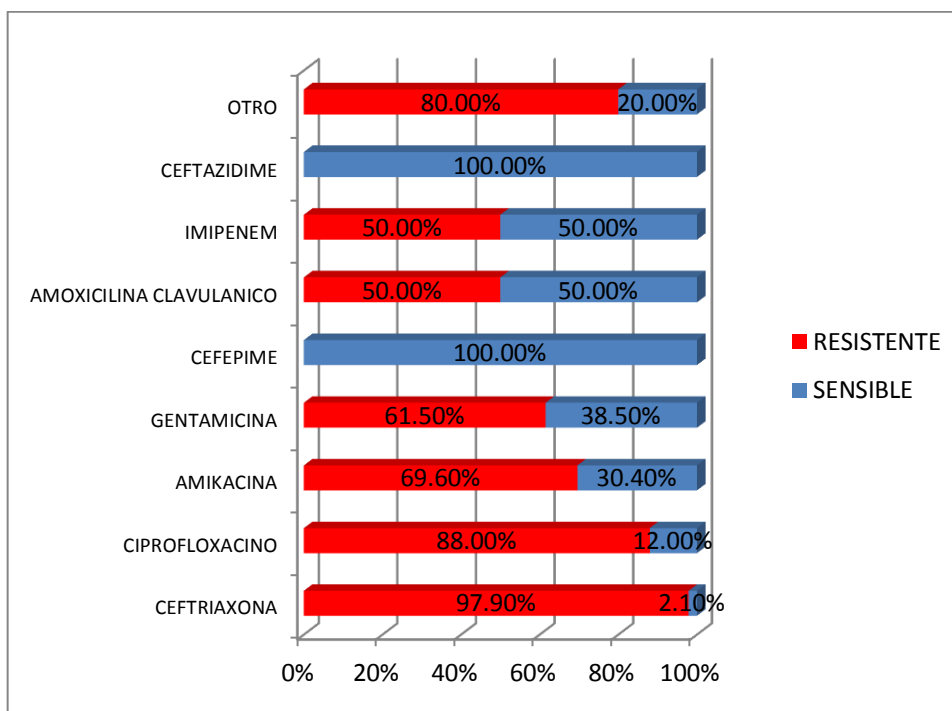
FUENTE: Ficha de Recolección de datos. 2014

En la tabla observamos que el 85,7% de casos de ITU recurrente usaron ceftriaxona, de los cuales el 97,9% presentó resistencia hacia algún antibiótico, con  $p = 0,008$ ; el 44,6% usaron ciprofloxacino, de los cuales el 88% presentó resistencia hacia algún antibiótico; el 41,1% de casos de

ITU recurrente usaron amikacina, de los cuales el 69,6% presentó resistencia hacia algún antibiótico con  $p = 0,006$ ; el 23,2% usaron gentamicina, de los cuales el 61,5% presentó resistencia hacia algún antibiótico, con  $p = 0,009$ ; el 5,4% usaron cefepime, el 3,6% usaron amoxicilina – clavulánico e imipenem cada uno, de los cuales el 50% de casos mostró resistencia a algún antibiótico; y el 3,6% usaron ceftazidime con 0% de resistencia, con  $p = 0,014$ .

## GRÁFICO Nº 8

### RESISTENCIA ANTIMICROBIANA SEGÚN EL USO PREVIO DE ANTIBIÓTICO EN INFECCIONES URINARIAS RECURRENTE EN EL SERVICIO DE MEDICINA DEL HOSPITAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN DE ESSALUD – TACNA EN EL AÑO 2014



**TABLA Nº 9**

**RESISTENCIA ANTIMICROBIANA SEGÚN EL TIEMPO INGRESO-TOMA DE MUESTRA EN PACIENTES CON INFECCIÓN URINARIA EN EL SERVICIO DE MEDICINA DEL HOSPITAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN DE ESSALUD – TACNA EN EL AÑO 2014**

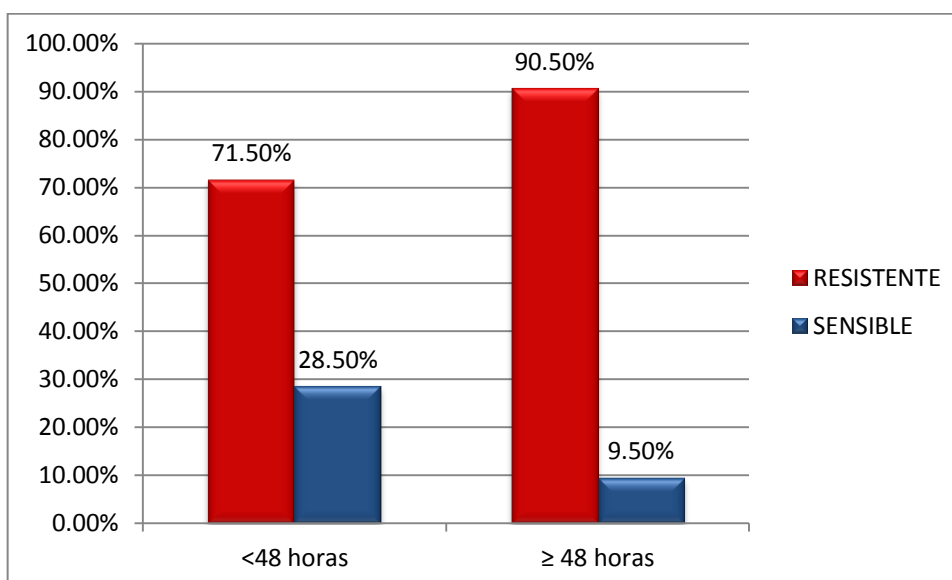
TIEMPO INGRESO - TOMA DE MUESTRA	RESISTENCIA ANTIMICROBIANA		TOTAL	P
	RESISTENTE	SENSIBLE		
<48 horas	N	10	4	0,044
	%	71,5%	28,5%	
≥ 48 horas	N	76	8	100,0%
	%	90,5%	9,5%	
TOTAL	N	86	12	98
	%	87,8%	12,2%	

FUENTE: Ficha de Recolección de datos. 2014

En la tabla observamos que los pacientes con menos de 48 horas de hospitalización previos a la toma de muestra de orina representó el 14,3% de los casos, de los cuales el 71,5% mostró resistencia a algún antibiótico. Los pacientes con 48 horas o más de hospitalización previo a la toma de muestra de orina, fue el 85,7% de los casos, con 90,5% de resistencia a algún antibiótico. Estos resultados fueron estadísticamente significativo con  $p = 0,044$ .

### GRÁFICO N° 9

#### RESISTENCIA ANTIMICROBIANA SEGÚN EL TIEMPO INGRESO-TOMA DE MUESTRA EN PACIENTES CON INFECCIÓN URINARIA EN EL SERVICIO DE MEDICINA DEL HOSPITAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN DE ESSALUD – TACNA EN EL AÑO 2014



**TABLA N° 10**

**RESISTENCIA ANTIMICROBIANA SEGÚN EL MÉTODO INVASIVO  
UTILIZADO EN PACIENTES CON URINARIA EN EL SERVICIO  
DE MEDICINA DEL HOSPITAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN  
DE ESSALUD – TACNA EN EL AÑO 2014**

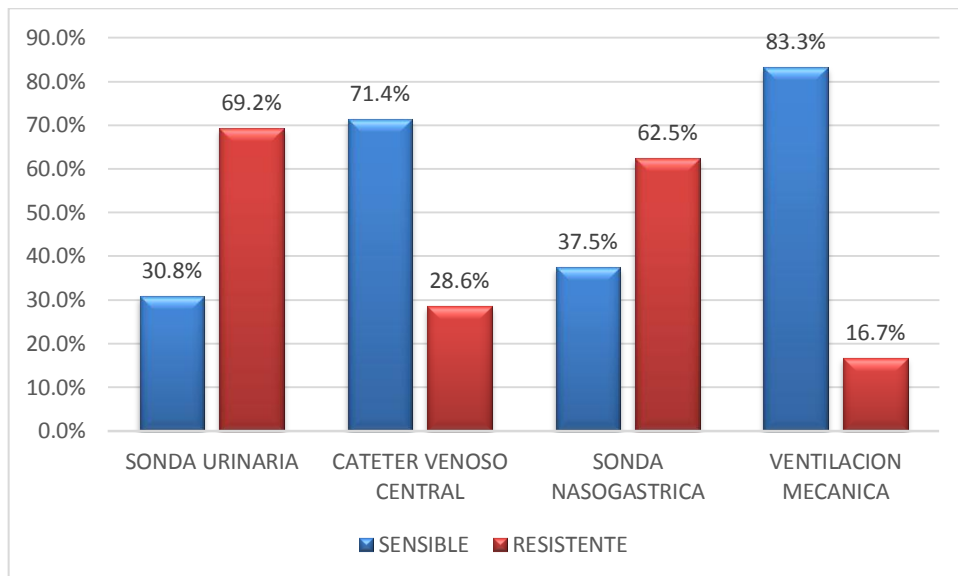
MÉTODO INVASIVO	RESISTENCIA ANTIMICROBIANA		TOTAL	p
	RESISTENTE	SENSIBLE		
SONDA URINARIA	N	48	3	0.045
	%	94,1%	5,9%	
CATÉTER VENOSO CENTRAL	N	2	1	0,327
	%	66,7%	33,3%	
SONDA NASOGÁSTRICA	N	5	3	0.056
	%	62,5%	37,5%	
VENTILACION MECANICA	N	1	1	0.231
	%	50,0%	50,0%	

FUENTE: Ficha de Recolección de datos. 2014

En la tabla se observa que el 52% (51 casos) presentó el antecedente de uso de sonda urinaria, de los cuales el 94,1% tuvo resistencia a algún antibiótico. Este resultado fue estadísticamente significativo con  $p = 0,045$ . El antecedente de uso de catéter venoso central representó el 3,1% de casos con 66,7% de resistencia a algún antibiótico. El uso de sonda nasogástrica se dio en el 8,2% de casos con 62,5% de resistencia. El uso de ventilación mecánica fue en el 2% de los casos con resistencia a algún antibiótico del 50%. Estos resultados no fueron estadísticamente significativos.

## GRÁFICO Nº 10

### RESISTENCIA ANTIMICROBIANA SEGÚN EL MÉTODO INVASIVO UTILIZADO EN PACIENTES CON URINARIA EN EL SERVICIO DE MEDICINA DEL HOSPITAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN DE ESSALUD – TACNA EN EL AÑO 2014



**TABLA N° 11**

**RESISTENCIA ANTIMICROBIANA SEGÚN EL ESTADO NUTRICIONAL DE  
LOS PACIENTES CON INFECCIÓN URINARIA EN EL SERVICIO DE  
MEDICINA DEL HOSPITAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN  
DE ESSALUD – TACNA EN EL AÑO 2014**

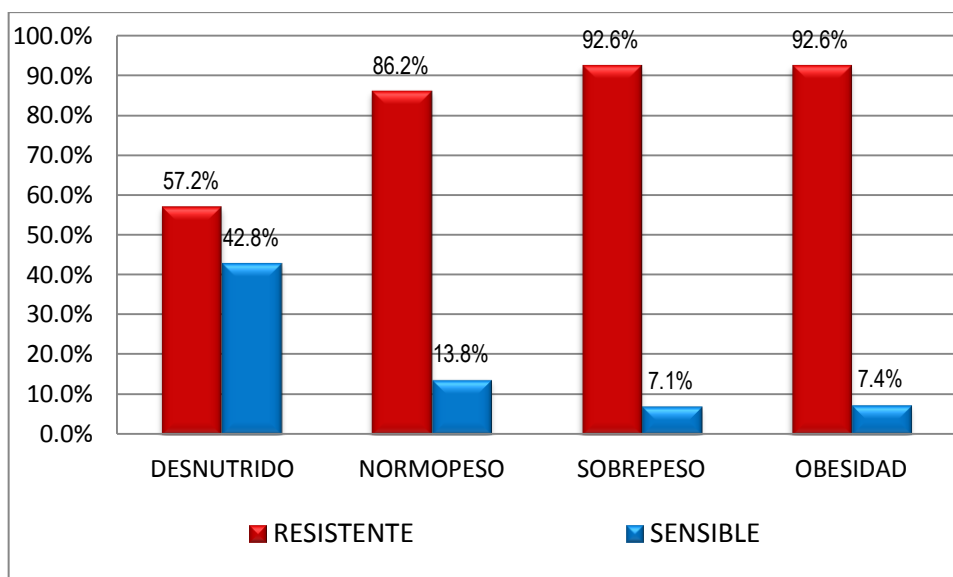
ESTADO NUTRICIONAL	RESISTENCIA ANTIMICROBIANA		TOTAL	p
	RESISTENTE	SENSIBLE		
DESNUTRIDO	N	4	3	0,055
	%	57,2%	42,8%	
NORMOPESO	N	31	5	0.705
	%	86,2%	13,8%	
SOBREPESO	N	26	2	0.33
	%	92,6%	7,1%	
OBESIDAD	N	25	2	0.338
	%	92,6%	7,4%	
TOTAL	N	86	12	98
	%	87,8%	12,2%	

FUENTE: Ficha de Recolección de datos. 2014

En cuanto al estado nutricional, se encontró 7 casos en estado de desnutrición que representa el 7,1% de los cuales 57,2% presenta algún tipo de resistencia a antibióticos. Los casos con normopeso representaron el 36,7% con 86,2% de resistencia a algún antibiótico; los casos con sobrepeso, 28,6% con 92,9% de resistencia a algún antibiótico; y los casos con obesidad, 27,6% con 92,6% de resistencia a algún antibiótico. Estos resultados no se fueron estadísticamente significativos.

## GRÁFICO Nº 11

### RESISTENCIA ANTIMICROBIANA SEGÚN EL ESTADO NUTRICIONAL DE LOS PACIENTES CON INFECCIÓN URINARIA EN EL SERVICIO DE MEDICINA DEL HOSPITAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN DE ESSALUD – TACNA EN EL AÑO 2014



**TABLA N° 12**

**FACTORES DE RIESGO PARA RESISTENCIA ANTIMICROBIANA EN  
PACIENTES CON INFECCIÓN URINARIA EN EL SERVICIO DE  
MEDICINA DEL HOSPITAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN  
DE ESSALUD – TACNA EN EL AÑO 2014**

	<b>OR</b>	<b>IC 95%</b>	
≥65 AÑOS	7,56	2,04	27,94
DIABETES MELLITUS	5,00	1,03	24,18
ITU RECURRENTE	4,82	1,22	19,10
USO PREVIO DE CEFTRIAXONA EN ITU RECURRENTE	15,67	1,23	199,93
TIEMPO ENTRE INGRESO Y TOMA DE MUESTRA ≥ 48 HORAS	3,80	0,97	14,95
USO DE SONDA URINARIA	3,79	0,96	14,98

En la tabla observamos que la edad mayor o igual de 65 años se asocia como factor de riesgo a la resistencia antimicrobiana en ITU, con OR = 7,56; antecedente de diabetes mellitus con OR = 5,00; antecedente de ITU recurrente con OR = 4,82; uso previo de ceftriaxona en ITU recurrente con OR = 15,67; tiempo entre el ingreso y la toma de muestra de orina mayor o igual a 48 horas con OR = 3,80; y uso de sonda urinaria con OR = 3,79.

## DISCUSIÓN Y ANÁLISIS

Nuestro estudio incluyó 148 casos de hospitalizaciones en el Servicio de Medicina Interna del Hospital Daniel Alcides Carrión de Tacna, con diagnóstico de ITU, de los cuales 98 casos fueron probados mediante urocultivo positivo, siendo la incidencia de 12,2%. Se encontró que del total de casos probados por urocultivo positivo, el 87,8% (86 casos) presentó algún tipo de resistencia a antibióticos, mientras que el 12,2% (12 casos) mostró sensibilidad a antibióticos.

La bacteria que más frecuentemente se diagnosticó fue *Escherichia coli* con un total de 55 casos que representa el 56,1%, de los cuales el 89,1% (49 casos) presentó algún tipo de resistencia a antibióticos, porcentaje similar a otros estudios nacionales: Alvaro 63,5%<sup>6</sup>, Carranza 65,3%<sup>5</sup>, Gonzales 49,01%<sup>44</sup>; y estudios internacionales: García 69,2%<sup>4</sup>, Guevara 63,89%<sup>7</sup>, Varela 88,8%<sup>8</sup>.

Además se halló *Klebsiella pneumoniae* como segundo germen más frecuente con 27,5% de casos dentro de los cuales se encontró 88,9% (24 casos) de cepas con algún tipo de resistencia; *Pseudomonas aeruginosa* y *Enterococcus faecium* ocupan el tercer lugar con 4 casos cada uno, con

un 100% de cepas con resistencia a antibióticos. En cuarto lugar se encuentra *Proteus mirabilis* y *Enterococcus faecalis* con 2 casos cada uno, encontrándose 50% y 100% de resistencia respectivamente. Otros microorganismo aislados correspondieron a 4,08% (4 casos), siendo las bacterias: *Stenotrophomonas maltophilia*, *Staphylococcus hominis*, *Aciinetobacter iwoffii* y *Staphylococcus epidermidis*. Estos resultados difieren a lo encontrado en otros estudios; Alvaro reporta *Proteus mirabilis* en segundo lugar con 10%, *Klebsiella pneumoniae* con 6% y *Pseudomonas aureginosa* con 6%<sup>6</sup>; Gonzales, en su estudio encuentra en segundo lugar a *Enterococcus spp.* con 11.39% seguido de *Klebsiella* con 8,42%<sup>44</sup>; Carranza reporta en segundo lugar a *Pseudomonas spp.* con 12,2%<sup>5</sup>; y a nivel internacional Guevara encuentra en segundo lugar a *Proteus mirabilis* y *Staphylococcus spp.* con 6,94% cada uno<sup>7</sup>; y Varela describe a *Klebsiella pneumoniae* y *Proteus mirabilis* en segundo y tercer lugar respectivamente<sup>8</sup>.

En cuanto al grupo etario, se halló que 73,5% de casos fueron de 65 años o más, de los cuáles el 94,4% mostraron resistencia a algún antibiótico. El grupo comprendido entre 18 y 64 años representó el 26,5% de los cuales el 69,2% presentó resistencia a algún antibiótico. Siendo estos resultados estadísticamente significativos con  $p = 0,043$ . Por tanto se determina que

la edad mayor de 65 años se asocia a la resistencia antimicrobiana en ITU. Esta asociación concuerda con otros estudios realizados: Sotto reporta que la edad mayor a 65 años era factor de riesgo independiente para infección urinaria por *E. coli* resistente a fluorquinolonas<sup>45</sup>; y Wright describe que tener una edad mayor a 65 años también era factor de riesgo para infección urinaria por patógenos multidrogo resistentes<sup>46</sup>. Carranza encuentra que las ITU por *E. coli* fue mayor en pacientes menores de 65 años con 67,27%, mientras que en los mayores de 65 años fue de 46,67%<sup>5</sup>.

Respecto al sexo, encontramos que el 73,4% (72 casos) correspondió al sexo femenino, mostrando el 87,5% de casos algún tipo de resistencia a antibióticos. El sexo masculino representa el 26,6% (26 casos), evidenciándose resistencia a algún antibiótico en el 88,5%. Los valores hallados no fueron estadísticamente significativos. Este resultado coincide con datos de otros estudios: Alvaro encuentra que el sexo femenino constituye el 84% de casos teniendo una relación de 5 a 1 sobre el sexo masculino<sup>6</sup>, y Guevara indica que el género más afectado fue el femenino con 80,28% de los casos<sup>7</sup>.

Discutiendo las comorbilidades asociadas, observamos que el 45,9% de casos presentó diabetes mellitus, de los cuales el 95,5% presentó

resistencia a algún antibiótico. Este resultado es estadísticamente significativo con  $p = 0,03$ . Por tanto se determina que la diabetes mellitus se asocia a la resistencia bacteriana en ITU.

El 16,3% de casos presentó hipertensión arterial con 81,3% de resistencia a algún antibiótico; el 18,4% tenía el antecedente de dislipidemia de los cuales el 94,4% presentó alguna resistencia. El estado de postración representó el 12,2% de casos con 83,3% de resistencia a algún tipo de antibiótico. Otras causas fueron 38,7% de casos con 81,6% de resistencia a algún antibiótico. El 23,5% de casos no presentó ninguna comorbilidad, con 87% de resistencia a algún antibiótico. Estos resultados no fueron estadísticamente significativos.

No se han encontrado estudios que relacionen directamente la diabetes mellitus y la hipertensión arterial con el desarrollo de resistencia bacteriana.

Sin embargo, es importante resaltar que en diferentes estudios se asocia la diabetes al desarrollo de ITU. Alvaro reporta un mayor porcentaje de ITU por *Klebsiella* en pacientes diabéticos con un 33.3% contra un 1.9% en no diabéticos, por lo cual concluye que la diabetes se asocia a un mayor riesgo de ITU por este germen<sup>5</sup>.

Postulamos que los eventos que predisponen a los pacientes diabéticos a desarrollar resistencia bacteriana en ITU son la presencia de neuropatía autonómica que lleva a un pobre vaciado vesical y estasis urinaria en la vejiga.

Es necesario mencionar que en el presente estudio se encontraron casos de hipertrofia prostática, litiasis renal y neoplasias renal, cervical y prostática, pero al representar un mínimo número de casos no se tomaron en cuenta para el análisis de asociación a resistencia bacteriana en ITU, sin embargo, la literatura describe su relación.

Respecto al antecedente de ITU recurrente, se encontró que el 57,1% la presentaron, de los cuales el 94,6% presentó algún tipo de resistencia a antibióticos. El 42,9% de casos no presentó antecedente de ITU recurrente, mostrando resistencia de 78,5%. Estos resultados son estadísticamente significativos con  $p = 0,016$ . Por tanto se encontró asociación entre el antecedente de ITU recurrente y la resistencia bacteriana en ITU, lo cual concuerda con lo encontrado por García quien demuestra que la presencia de ITU recurrente fue la patología que más se asoció a resistencia antimicrobiana, resultado estadísticamente significativo<sup>4</sup>; y Carranza concluye que el antecedente de haber tenido ITU en los últimos 6 meses ha sido identificado como factor de riesgo para

infección por patógenos resistentes a trimetropim – sulfametoxazol<sup>5</sup>; Sotto asocia las ITU recurrentes como factor de riesgo para resistencia a amoxicilina – ácido clavulánico, trimetropim – sulfametoxazol y quinolonas<sup>45</sup>. Además, Alvaro encuentra que el 74 % de pacientes de su estudio refería haber tenido ITU previa<sup>6</sup>.

En cuanto al uso previo de antibióticos en ITU recurrente encontramos que el 85,7% de casos de ITU recurrente usaron ceftriaxona, de los cuales el 97,9% presentó resistencia hacia algún antibiótico, con  $p = 0,008$ ; el 44,6% usaron ciprofloxacino, de los cuales el 88% presentó resistencia hacia algún antibiótico; el 41,1% de casos de ITU recurrente usaron amikacina, de los cuales el 69,6% presentó resistencia hacia algún antibiótico con  $p = 0,006$ ; el 23,2% usaron gentamicina, de los cuales el 61,5% presentó resistencia hacia algún antibiótico, con  $p = 0,009$ ; el 5,4% usaron cefepime, el 3,6% usaron amoxicilina – clavulánico e imipenem cada uno, de los cuales el 50% de casos mostró resistencia a algún antibiótico; y el 3,6% usaron ceftazidime con 0% de resistencia, con  $p = 0,014$ . Por tanto se determina que el uso previo de ceftriaxona, amikacina y gentamicina en ITU recurrentes se asocia significativamente a la resistencia antimicrobiana.

No se han encontrado estudios que asocien el uso previo de antibióticos a la resistencia antimicrobiana, sin embargo, Leflon-Guibout en su estudio encuentra que el consumo de amoxicilina - ácido clavulánico un mes antes de la infección urinaria era un factor de riesgo para aislar *E. coli* resistente a amoxicilina – ácido clavulánico.

Al analizar el tiempo de hospitalización entre el ingreso y la toma de muestra de orina para cultivo, encontramos que los pacientes con menos de 48 horas de hospitalización previos a la toma de muestra de orina representó el 14,3% de los casos, de los cuales el 71,5% mostró resistencia a algún antibiótico. Los pacientes con 48 horas o más de hospitalización previo a la toma de muestra de orina, fue el 85.7% de los casos, con 90,5% de resistencia a algún antibiótico. Estos resultados fueron estadísticamente significativo con  $p = 0,044$ . Por tanto se determina que el tiempo de hospitalización (tiempo comprendido entre el ingreso y la toma de muestra de orina)  $\geq 48$  horas se asocia a la resistencia bacteriana en ITU.

No se encontraron estudios que busquen la asociación de este periodo de tiempo con el desarrollo de resistencia bacteriana en ITU. Sin embargo, Carranza demuestra que el antecedente de hospitalización en los últimos

6 meses es considerado como un factor de riesgo independiente para infección por *E. coli* resistente a trimetoprim – sulfametoxazol<sup>5</sup>.

Respecto al uso de métodos invasivos se observa que el 52% (51 casos) presentó el antecedente de uso de sonda urinaria, de los cuales el 94,1% tuvo resistencia a algún antibiótico. Este resultado fue estadísticamente significativo con  $p = 0,045$ . Por lo tanto determinamos que el uso de sonda urinaria se asocia a la resistencia antimicrobiana en ITU. Esta asociación concuerda con lo encontrado en otros estudios: Wright demuestra que el uso de catéteres se ha relacionado con casos de infección urinaria por patógenos multidrogo resistentes<sup>46</sup>; Sotto relaciona el uso de catéteres vesicales con la resistencia de *E. coli* a amoxicilina – ácido clavulánico<sup>45</sup> y Ena asocia el uso de sondas vesicales con la resistencia de *E.coli* a ciprofloxacino.

El antecedente de uso de catéter venoso central representó el 3,1% de casos con 66,7% de resistencia a algún antibiótico. El uso de sonda nasogástrica se dio en el 8,2% de casos con 62,5% de resistencia. El uso de ventilación mecánica fue en el 2% de los casos con resistencia a algún antibiótico del 50%. El 73,5% de los casos no tuvieron el antecedente de uso de los métodos invasivos mencionados. Estos resultados no fueron estadísticamente significativos.

En cuanto al estado nutricional, se encontró 7 casos en estado de desnutrición que representa el 7,1% de los cuales 57,2% presenta algún tipo de resistencia a antibióticos; los casos con normopeso representaron el 36,7% con 86,2% de resistencia a algún antibiótico; los casos con sobrepeso, 28,6% con 92,9% de resistencia a algún antibiótico; y los casos con obesidad, 27,6% con 92,6% de resistencia a algún antibiótico. En estos casos no hubo significancia estadística. Por tanto, en este estudio, no se determina asociación entre el estado nutricional y la resistencia antimicrobiana en ITU.

No se han encontrados estudios que asocien el estado nutricional a la resistencia antimicrobiana en ITU.

Entonces, al evaluar los factores estadísticamente significativos, encontramos que la edad mayor o igual de 65 años se asocia como factor de riesgo a la resistencia antimicrobiana en ITU, con OR = 7,56; antecedente de diabetes mellitus con OR = 5,00; antecedente de ITU recurrente con OR = 4,82; uso previo de ceftriaxona en ITU recurrente con OR = 15,67; tiempo entre el ingreso y la toma de muestra de orina mayor o igual a 48 horas con OR = 3,80; y uso de sonda urinaria con OR = 3,79. Por lo que en este estudio se determina los factores mencionados como

factores de riesgo para resistencia antimicrobiana en ITU en pacientes hospitalizados.

## CONCLUSIONES

- La incidencia de infecciones urinarias en pacientes internados en el servicio de Medicina del Hospital Daniel Alcides Carrión de EsSalud – Tacna en el año 2014 representan el 12,2%.
- La tasa de resistencia antimicrobiana en infecciones urinarias en pacientes internados en el servicio de Medicina del Hospital Daniel Alcides Carrión de EsSalud – Tacna en el año 2014 representan el 87,8%
- Los factores no modificables que se asocian significativamente a la resistencia antimicrobiana en infecciones urinarias son: edad  $\geq 65$  años, antecedente de diabetes mellitus, antecedente de ITU recurrente, y uso previo de ceftriaxona en ITU recurrente.
- Los factores modificables que se asocian significativamente a la resistencia antimicrobiana en infecciones urinarias son: tiempo entre el ingreso y la toma de muestra  $\geq 48$  horas, y uso de sonda urinaria.

## **RECOMENDACIONES**

- Realización de más estudios en nuestra localidad acerca de Infecciones del Tracto Urinario tanto en pacientes ambulatorios y hospitalizados.
- Proporcionar educación a los pacientes acerca de la resistencia bacteriana, sus factores asociados, así como sus consecuencias y complicaciones.
- Promover el uso racional de antibióticos en la práctica médica.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Stamm WE. Urinary tract infections and pyelonephritis. Harrison-Principles of Internal Medicine. 15th Edition, México DF: McGraw-Hill, 2003. p.1620-1625.
2. Maguiña C, Ugarte-Gil C, Montiel M. Uso adecuado y racional de los antibióticos. Acta Med Per 2006; 23(1): 15-20.
3. Polanco F, Loza R. Resistencia antibiótica en infecciones urinarias en niños atendidos en una institución privada, periodo 2007-2011. Rev Med Hered. 2013; 24:210-216.
4. García S, Caamaño A y Sánchez C (Pontevedra, 2011). Estudio de resistencias en atención primaria de las infecciones del tracto urinario. Cad Aten Primaria. Año 2011. Volumen 18. Pág. 181-187.
5. Carranza M, Rodriguez D, Diaz J. Etiología y resistencia bacteriana de las infecciones urinarias en pacientes hospitalizados en el Centro Médico Naval entre enero y diciembre del 2003. Rev. Soc. Per Med Inter. 16(3) 2003.
6. Alvaro M. Perfil Microbiológico y resistencia bacetrina de infecciones del tracto urinario adquiridas en la comunidad en

pacientes ambulatorios del Hospital Nacional Daniel A. Carrion.  
Callao – Perú. 2002.

7. Guevara A, Machado S. Manrique E. Infecciones urinarias adquiridas en la comunidad: Epidemiología, resistencia a los antimicrobianos y opciones terapéuticas. Venezuela 2011. *Kasmera* 39(29: 87 – 97, 2011.
8. Varela C. Comparación de la resistencia al tratamiento de infecciones urinarias no complicadas a nivel internacional con historias clínicas del servicio de urgencias del Hospital San Ignacio del año 2007. Bogotá. 2008.
9. Hernández-Burruezo JJ, Omar Mohamed-Balghata M, Aliaga L. Urinary tract infections. *Sociedad Andaluza de Enfermedades Infecciosas (SAEI). Med Clin (Barc)* 2007; 129(18): 707-15.
10. Pigrau, C. Infecciones del trato urinario nosocomiales. *Enferm Infecc Microbiol Clin* 2013.
11. García MA, Noguero A. La Infección del tracto urinario en los servicios de medicina interna. *Rev Clin Esp* 2010; 210(11): 537-544.
12. Pigrau C, Horcajada J, Palou J, Pujol M. Infección urinaria. En: JM. Aguado, J Fortún, editores. *Protocolos clínicos en Enfermedades Infecciosas. Sociedad Española de*

Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica (SEIMC).  
Madrid; 2007. p 151-183.

13. Mensa J, Gatell JM, García-Sánchez JE, Letang E, López-Suñé E, Marco F. Guía de terapéutica antimicrobiana. 23<sup>a</sup> ed. Barcelona: Escofet; 2013.

14. Gupta K, Trautner B. In the clinic. Urinary tract infection. Ann Intern Med 2012; 156(5): ITC3-1.

15. Schollum JB, Walker RJ. Adult urinary tract infection. Br J Hosp Med (Lond) 2012; 73(4):218-23.

16. Hooton TM. Uncomplicated urinary tract infection. N Engl J Med 2012; 366(11): 1028-37.

17. Andreu A, Cacho J, Coira A, Lepe JA. Diagnóstico microbiológico de las infecciones del tracto urinario. Enferm Infecc Microbiol Clin 2011; 29(1): 52-57.

18. Andreu A, Cacho J, Coira A, Lepe J. Diagnóstico microbiológico de las infecciones del tracto urinario. Procedimientos en Microbiología Clínica. Recomendaciones de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica (SEIMC). 2<sup>a</sup> edición (14a), 2010.

19. Kauffman CA, Fisher JF, Sobel JD, Newman CA. Candida urinary tract infections-diagnosis. *Clin Infect Dis* 2011; 52(S6): S452-S456.
20. Sobel JD, Kaye D. Urinary tract infections. Mandell, Douglas and Bennett's principles and practice of infectious diseases. 7th ed. Vol 1. Philadelphia: Churchill Livingstone; 2010. p. 957-985.
21. Dielubanza EJ, Schaeffer AJ. Urinary tract infections in women. *Med Clin N Am* 2011; 95(1): 27-41.
22. Benway BM, Moon TD. Bacterial prostatitis. *Urol Clin N Am* 2008; 35: 23-32.
23. Wilson ML, Gaido L. Laboratory diagnosis of urinary tract infections in adult patients. *Clin Infect Dis* 2004; 38(8):1150-8.
24. Raynor MC, Carson CC. Urinary infections in men. *Med Clin N Am* 2011; 95(1): 43-54.
25. Ifergan J, Pommier R, Brion MC, Glas L, Rocher L, Bellin MF. Imaging in upper urinary tract infections. *Diagn Interv Imaging* 2012; 93(6): 509-19.
26. Gupta K, Hooton TM, Naber KG, Wullt B, Colgan R, Miller LG. International clinical practice guidelines for the treatment of acute uncomplicated cystitis and pyelonephritis in women: a 2010 update by the Infectious Diseases Society of America and

European Society for Microbiology and Infectious Diseases. Clin Infect Dis 2011; 52(5): e103-e120.

27. Naber KG, Wullt B, Wagenlehner FM. Antibiotic treatment of uncomplicated urinary tract infection in premenopausal women. Int J Antimicrob Agents 2011; 38 Suppl:21-35.

28. Wagenlehner FM, Wullt B, Perletti G. Antimicrobials in urogenital infections. Int J Antimicrob Agents. 2011; 38 Suppl:3-10.

29. Pallet A, Kieran H. Complicated urinary tract infections: practical solutions for the treatment of multiresistant Gram-negative bacteria. J Antimicrob Chemother 2010; 65 Suppl 3: iii25-33.

30. Coelho RF, Scheneider-Monteiro ED, Mesquita JL, Mazzucchi E, Marmo Lucon A, Srougi M. Renal and perinephic abscesses: analysis of 65 consecutive cases. World J Surg. 2007; 31 (2): 431-6.

31. Meng VM, Layla AM, McAninch JW. Current treatment and outcomes of perinephic abscesses. J Urol 2002; 168 (4 Pt 1):1337.

32. Dembry LM, Andriole VT. Renal and perirenal abscesses. Infect Dis Clin North Am 1997; 11 (3): 663-680.

33. Ubee SS, McGlynn L, Fordham M. Emphysematous pyelonephritis. *BJU Int* 2011; 107(9): 1474-78.
34. Huang JJ, Tseng CC. Emphysematous pyelonephritis: clinicoradiological classification, management, prognosis, and pathogenesis. *Arch Intern Med* 2000; 160(6): 797-805.
35. Pewitt Eb, Schaeffer JS. Urinary tract infection in Urology, including acute and chronic prostatitis. *Infect Dis Clin North Am* 1997; 11(3):623-46.
36. Requena I, Torres P, Padron A. Resistencia Antibiótica de bacterias causantes de infección del tracto urinario. *Saber, Universidad de Oriente, Venezuela*. 2007 Vol. 19 N° 2: 150-158.
37. Laurence L. Las bases farmacológicas de la terapéutica. *Goodman & Gilman*. 11<sup>o</sup> Edición.
38. Pigrau-Serrallach C. Infecciones urinarias recurrentes. *Enferm Infecc Microbiol Clin* 2005; 23(Supl. 4): 28-39
39. Lichtenberger P, Hooton TM. Antimicrobial prophylaxis in women with recurrent urinary tract infections. *Int J Antimicrob Agents*. 2011; 38 Suppl: 36-41.
40. Jepson RG, Williams G, Craig JC. Cranberries for preventing urinary tract infections. *Cochrane Database Syst Rev* 2012; 10:CD001321.

41. Charlson M, Pompei P, Ales KL, McKenzie CR. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. *J Chron Dis* 1987; 40: 373-83.
42. Requena I, Torres P, Padron A. Resistencia Antibiótica de bacterias causantes de infección del tracto urinario. *Saber, Universidad de Oriente, Venezuela*. 2007 Vol. 19 N° 2: 150-158.
43. Laurence L. Las bases farmacológicas de la terapéutica. Goodman & Gilman. 11<sup>o</sup> Edición.
44. Gonzales D, Jaulis J, Tapia E, Samalvides F. Sensibilidad antibiótica de bacterias causantes de infecciones del tracto urinario en un hospital general. Enero – Junio 2008. Lima 2009. *Rev. Med. Hered* 20(1), 2009.
45. Sotto A., Merle de Boever C, Fabro P, Gouby A, Sirot D y Jourdan J. Risk factors for antibiotic resistant *Escherichia coli* isolated from hospitalized patients with urinary tract infections: A prospective study. *J Clin Microbiol* 2001; 39 (2): 438-444.
46. Wright S, Wrenn K, Haynes M, Hass D. Prevalence and risk factors for multidrug resistant uropathogens in ED patients. *Am J Emerg Med* 2000; 18 (2): 143-6.

# **ANEXOS**

## ANEXO 01

### FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

<b>CARACTERÍSTICAS GENERALES</b>	
Edad	_____ Años
Sexo	<input type="checkbox"/> Masculino <input type="checkbox"/> Femenino
Estado nutricional	<input type="checkbox"/> Desnutrido <input type="checkbox"/> Normopeso <input type="checkbox"/> Sobrepeso <input type="checkbox"/> Obesidad I <input type="checkbox"/> Obesidad II <input type="checkbox"/> Obesidad III
Tiempo de hospitalización antes del cultivo	<input type="checkbox"/> Menos de 48 hs <input type="checkbox"/> 48 hs o más
ITU recurrente	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
Uso previo de antibiótico en ITU recurrentes	<input type="checkbox"/> Ninguno <input type="checkbox"/> Ceftriaxona <input type="checkbox"/> Cefotaxima <input type="checkbox"/> Cefalotina <input type="checkbox"/> Ciprofloxacino <input type="checkbox"/> Norfloxacino <input type="checkbox"/> Amikacina <input type="checkbox"/> Gentamicina <input type="checkbox"/> Clindamicina <input type="checkbox"/> Metronidazol <input type="checkbox"/> Amoxicilina-clavulanico <input type="checkbox"/> Imipenem <input type="checkbox"/> Otro : _____
Uso de método invasivo	<input type="checkbox"/> Sonda urinaria <input type="checkbox"/> Catéter EV periférico <input type="checkbox"/> CVC <input type="checkbox"/> Soporte ventilatorio <input type="checkbox"/> Sonda nasogastrica
Enfermedad asociada	<input type="checkbox"/> No aplica <input type="checkbox"/> Diabetes mellitus <input type="checkbox"/> Hipertensión arterial <input type="checkbox"/> Dislipidemia <input type="checkbox"/> Otro : _____
<b>CARACTERÍSTICAS DE LA RESISTENCIA BACTERIANA</b>	<input type="checkbox"/>

Bacteria resistente	<input type="checkbox"/> E. coli <input type="checkbox"/> Klebsiella <input type="checkbox"/> Pseudomona aureginosa <input type="checkbox"/> Proteus mirabilis Otro _____
Resistencia a antibióticos	<input type="checkbox"/> Ninguno <input type="checkbox"/> Ceftriaxona <input type="checkbox"/> Ceftazidime <input type="checkbox"/> Cefalotina <input type="checkbox"/> Ciprofloxacino <input type="checkbox"/> Norfloxacino <input type="checkbox"/> Amikacina <input type="checkbox"/> Gentamicina <input type="checkbox"/> Clincamicina <input type="checkbox"/> Metronidazol <input type="checkbox"/> Amoxicilina-clavulanico <input type="checkbox"/> Imipenem <input type="checkbox"/> Otro

## ANEXO 02

### OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE INDEPENDIENTE	DIMENSIONES	DEFINICION	TIPO DE VARIABLE	NIVEL DE MEDICION	CATEGORIA
<b>FACTORES NO MODIFICABLES</b>	Edad	Tiempo que ha vivido una persona contando desde su nacimiento	Cuantitativo	Discreta	_____ Años
	Sexo	Característica que clasifica a la persona en hombre o mujer.	Cualitativo	Nominal	1. Masculino 2. Femenino
	Enfermedad asociada	Enfermedades que implican alteraciones del metabolismo	Cualitativo	Nominal	1. Ninguna 2. Diabetes mellitus 3. Hipertensión arterial 4. Dislipidemia 5. Otro
	ITU recurrente	Tres o más episodios de infección sintomática al año o dos o más episodios en seis meses	Cualitativo	Nominal	1. Si 2. No
	Uso previo de antibiótico en ITU recurrentes	Antibiótico utilizado como tratamiento en ITU previas consideradas como ITU recurrentes	Cualitativo	Nominal	1. Ninguno 2. Ceftriaxona 3. Ceftazidime 4. Cefalotina 5. Ciprofloxacino 6. Norfloxacino 7. Amikacina 8. Gentamicina 9. Clindamicina 10. Metronidazol 11. Amoxicilina-clavulanico 12. Imipenem 13. Otro
<b>FACTORES MODIFICABLES</b>	Tiempo de hospitalización antes del cultivo	Tiempo transcurrido entre la hospitalización y la toma de muestra para el cultivo.	Cuantitativo	Nominal	1. Menos de 48 hs 2. 48 hs o mas
	Uso de método invasivo	Dispositivos usados en los pacientes a fin de brindar el soporte necesario para el mismo paciente.	Cualitativo	Nominal	1. Sonda urinaria 2. Catéter EV periférico 3. CVC 4. Soporte ventilatorio 5. Sonda nasogastrica
	Estado nutricional	Estado nutricional es la situación en la que se encuentra una persona en	Cualitativo	Ordinal	1. Desnutrido 2. Normopeso 3. Sobrepeso

		relación con la ingesta y adaptaciones fisiológicas que tienen lugar tras el ingreso de nutrientes. Se determina calculando el Índice de Masa Corporal			4. Obesidad I 5. Obesidad II 6. Obesidad III
VARIABLE DEPENDIENTE	DIMENSIONES	DEFINICION	TIPO DE VARIABLE	NIVEL DE MEDICION	CATEGORIA
RESISTENCIA BACTERIANA	Bacteria	Cepa bacteriana con la capacidad natural o adquirida de permanecer refractaria a la acción bacteriostática o bactericida de un antibiótico.	Cualitativo	Nominal	1. E. coli 2. Klebsiella 3. Pseudomona aureginosa 4. Proteus mirabilis 5. Otro
	Resistencia a antibióticos	Condición microbiológica caracterizada por la capacidad natural o adquirida por parte de una cepa bacteriana de permanecer refractaria a la acción bacteriostática o bactericida de un antibiótico.	Cualitativo	Nominal	1. Ninguno 2. Ceftriaxona 3. Ceftazidime 4. Cefalotina 5. Ciprofloxacino 6. Norfloxacino 7. Amikacina 8. Gentamicina 9. Clincamicina 10. Metronidazol 11. Amoxicilina-clavulanico 12. Imipenem 13. Otro