

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

PROGRAMA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



ETIOLOGÍA, SENSIBILIDAD Y RESISTENCIA ANTIMICROBIANA EN INFECCIONES DEL TRACTO URINARIO EN EL HOSPITAL CAMANÁ DE ENERO DEL 2014 A ABRIL DEL 2015

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN
PRESENTADO POR:

LUCIANA MIGUEL TACO MENDOZA

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
MÉDICO-CIRUJANO

**Arequipa – Perú
2015**

DEDICATORIA

DEDICATORIA

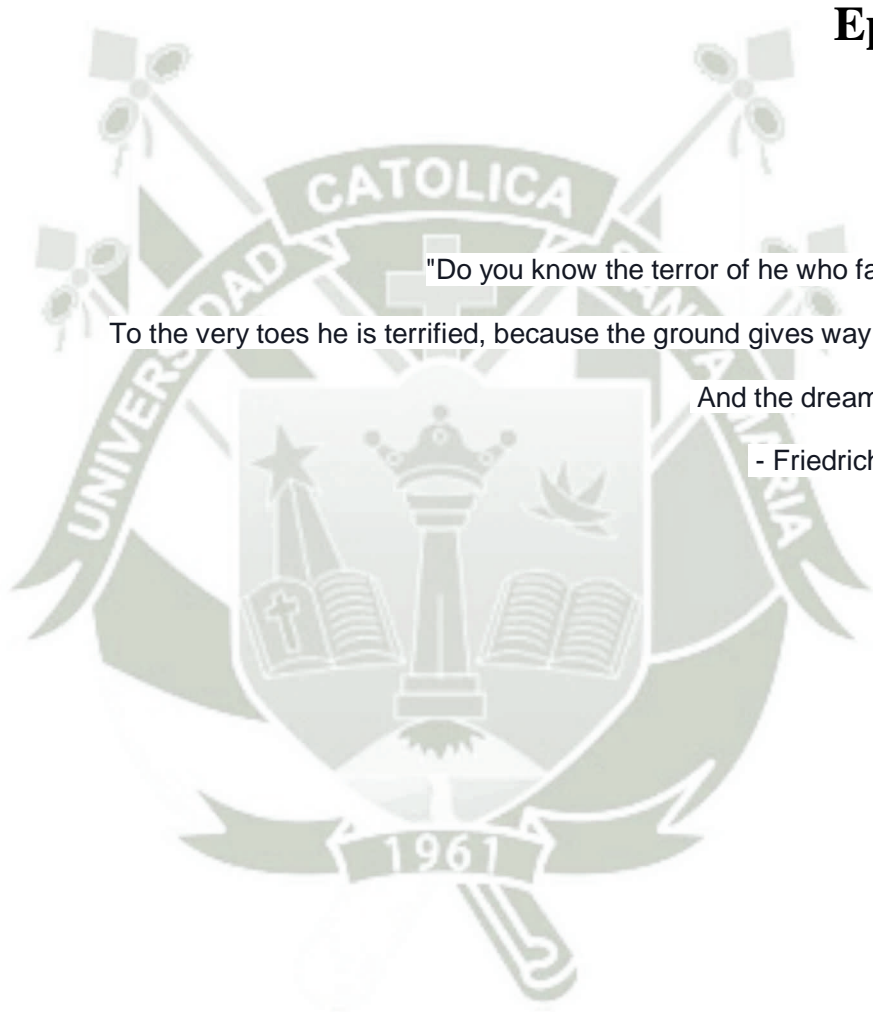
A mis padres Elsa y Luciano y hermano Fernando por siempre mi apoyo constante que se ha mantenido en toda mi vida y que todo esto es posible gracias a ellos

A Manuel mi vida y mi sol diario, mi amanecer más luminoso gracias por tu amor incondicional

A mis amigos que son la fuerza que me ayuda a continuar día a día en especial a Juan Miguel Zevallos Rodríguez

A Minina, Nene, Nami, Catalina, Lupe que con su calor alegran mis días.

Epígrafe



"Do you know the terror of he who falls asleep?

To the very toes he is terrified, because the ground gives way under him,

And the dream begins... "

- Friedrich Nietzsche

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN.....	v
ABSTRACT	vi
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: MATERIAL Y MÉTODOS	2
CAPÍTULO II: RESULTADOS.....	6
CAPÍTULO III: DISCUSIÓN Y COMENTARIOS	34
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	40
BIBLIOGRAFÍA	43
ANEXOS.....	47
Anexo 1: Ficha de recolección de datos	48
Anexo 2: Proyecto de investigación	49

RESUMEN

Las infecciones del tracto urinario son la patología más frecuente de las consultas en nuestro medio. El urocultivo es considerado hoy en día el gold estándar en su diagnóstico ya que nos permite la identificación en género, especie en la bacteria involucrada que son imprescindibles desde el punto de vista clínico y epidemiológico para dar un tratamiento adecuado.

El objetivo del siguiente trabajo fue identificar las etiologías presentadas desde enero del 2014 a abril del 2015 en pacientes con infección del tracto urinario , además de la susceptibilidad a los antimicrobianos en el Hospital de Camaná.

Se realizó una revisión de historias clínicas, libro de laboratorio de Urocultivos y antibiogramas seleccionándose variables de interés en la ficha de recolección de datos.

Se encontró en cuanto a etiología a Escherichia Coli en un 95.5% de los casos, seguido por Proteus, Citrobacter, Staphylococcus coagulasa (-) y enterobacter agglomerens. Encontrándose una sensibilidad alta a ceftriaxona en el uropatógenomás frecuente a quien le tomamos mayor importancia por encontrarse en la mayoría de los casos. Además se encuentra una resistencia considerable a Penicilina y Trimetopin Sulfametoxazol antibióticos que ya no recomendamos para tratamiento empírico en esta institución.

La mayoría de los casos se presentó en el sexo femenino tanto entre pacientes hospitalizados y no hospitalizados al igual que en todas las edades. Además se menciona las muestras solicitadas por los distritos cercanos al Hospital de Camaná siendo mayor las muestras solicitadas por el Distrito de Samuel Pastor.

PALABRAS CLAVE: Infección del tracto urinario- Urocultivo- Antibiograma- Hospital de Camaná

ABSTRACT

Urinary tract infections are the most common pathology in our consultations. The urine culture is considered today the gold standard in diagnosis as it allows us to identify gender, species in the bacteria involved are essential from the point of view clinical and epidemiological to give appropriate treatment.

The aim of this study was to identify the etiologies presented from January 2014 to April 2015 in patients with urinary tract infection, in addition to antimicrobial susceptibility in Camaná Hospital.

A review of medical records, lab book urine and selected variables of interest in the data collection sheet was performed.

It was found on etiology *Escherichia coli* in 95.5% of cases, followed by *Proteus*, *Citrobacter*, *Staphylococcus coagulase (-)* and *Enterobacter agglomerens*. Finding a high sensitivity to ceftriaxone in the most frequent uropathogen who would take more important to be in most cases. In addition there is a considerable Trimetopinsulfamethoxazol Penicillin and antibiotics no longer recommended for empirical treatment in this institution resistance.

Most cases occurred in females between both inpatients and outpatients as in all ages. Besides the samples requested by the Hospital of Camaná nearby districts samples requested by the District Samuel Pastor he mentioned being higher.

KEYWORDS: Urinal tractinfectionUrocultivo- Antibiograma- Camaná Hospital



INTRODUCCIÓN

En el mundo, se consideran a las infecciones urinarias una de las principales causas de consulta y de hospitalización, reportándose aproximadamente 150 millones de casos al año, con diferencias en las frecuencias reportadas de acuerdo al grupo etario. ⁽¹⁾ En cuanto al sexo, las infecciones urinarias entre mujeres y hombres se estima en 30:1, conforme se envejece esta razón tiende a igualarse, pero aún, con un ligero predominio del sexo femenino ⁽²⁾.

El conocimiento del mapa de sensibilidad antimicrobiana en cada zona geográfica permitiría hacer frente a esta situación polémica, ya que se podría mejorar el uso de antibióticos y se facilitaría la elección del tratamiento empírico.

En más del 95% de los casos, un único microorganismo es el responsable de la ITU. El agente etiológico más frecuente de ITU en ambos sexos es la *Escherichia coli*, responsable del 75% a 80% de casos; el 20% a 25% restante incluye microorganismos como: *Staphylococcus saprophyticus*, *Proteus mirabilis*, *Proteus vulgaris*, *Klebsiella sp.*, *Streptococcus faecalis*, *Pseudomonas aeruginosa* ⁽³⁾

Los resultados obtenidos en este estudio se relacionan con lo descrito por otros autores, en lo referente a la frecuencia de las bacterias uropatógenas y su distribución con respecto al sexo, a los grupos etarios afectados y a la procedencia del urocultivo.

Esta aparición de resistencias se está convirtiendo en un problema de salud 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. El objetivo del presente estudio es conocer la prevalencia de los diferentes patógenos responsables de la infección del tracto urinario en nuestro medio y valorar la actividad de los antibióticos más comúnmente utilizados en su tratamiento. Para ello se ha estudiado la distribución de bacterias aisladas de pacientes con infección del tracto urinario adquirida en la comunidad, hospitalización y sus patrones de susceptibilidad antibiótica a lo largo del 2014 y el primer trimestre del 2015 en el Hospital de Camaná

CAPÍTULO I

MATERIAL Y MÉTODOS

1. Técnicas, instrumentos y materiales de verificación

Técnicas: En la presente investigación se aplicó la técnica de la revisión documental: historias clínicas.

Instrumentos: El instrumento que se utilizó consistió en una ficha de recolección de datos

Materiales:

- Historias Clínicas
- Libro de Urocultivos y Antibiogramas de Laboratorio
- Urocultivos y Antibiogramas
- Útiles de escritorio
- Cámara fotográfica
- Computadora con procesador Intel Core I3
- Procesador de texto Word 2010
- Procesador de datos Excel 2010
- Soporte estadístico SPSS 20.0 for Windows.

2. Campo de verificación

2.1. Ubicación espacial: El presente estudio se realizó en el Servicio de Medicina, Pediatría, Cirugía, Ginecobstetricia y Laboratorio del Hospital de Camaná, Arequipa - Perú.

2.2. Ubicación Temporal: El estudio se realizó en forma histórica en el periodo desde el 01 enero del 2014 al 30 de abril de 2015.

2.3. Unidades de estudio: Historias clínicas de los pacientes con el diagnóstico de infección del tracto urinario que cuenten con urocultivos y antibiogramas, en los servicios de medicina, pediatría, cirugía, ginecobstetricia del hospital de Camaná, desde enero del 2014 a abril del 2015.

Población: Los pacientes diagnosticados con infección del tracto urinario que cuenten con urocultivo y antibiograma del hospital de Camaná en el periodo de enero del 2014 hasta abril del 2015

Muestra: Los pacientes diagnosticados con infección del tracto urinario que cuenten con urocultivo y antibiograma del hospital de Camaná en el periodo de enero del 2014 hasta abril del 2015 que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión.

Criterios de selección:

- **Criterios de inclusión**

- Pacientes hospitalizados con infección del tracto urinario que cuenten con examen de orina completo, urocultivo y antibiograma del hospital de Camaná
- Pacientes no hospitalizados con el diagnóstico de Infección del tracto urinario que cuenten con urocultivo y antibiograma del hospital de Camaná.

- **Criterios de exclusión**

- Pacientes con el diagnóstico de infección del tracto urinario y con tratamiento antibiótico instalado antes del inicio del urocultivo.
- Pacientes con el diagnóstico de infección del tracto urinario que cuenten con exámenes laboratoriales particulares fuera del hospital
- Pacientes que tengan historia clínica incompleta
- Pacientes con antecedentes de malformaciones anatómicas que condicionen a la producción de Infección del tracto urinario recurrentes

3. Tipo de investigación: Se trata de un estudio Observacional, Retrospectivo, Transversal.

4. Nivel de investigación: Descriptivo

5. Estrategia de recolección de datos

5.1. Organización

Para la realización del presente trabajo de la investigación se procederá de la siguiente manera:

- Previa autorización del Director del hospital de Camaná y de los Jefes de cada servicio Medicina, Ginecología, Pediatría, Cirugía, Laboratorio se procederá a la búsqueda del número de historias y exámenes laboratoriales de aquellos pacientes hospitalizados y no hospitalizados que tuvieron el diagnóstico de infección del tracto urinario utilizando para esto el libro de ingresos, altas con el que se cuenta en cada uno de los servicios posteriormente se procederá a seleccionar a los pacientes según los criterios de inclusión
- Se solicitara también permiso y autorización del jefe de la unidad de archivo de historias clínicas del hospital de Camaná para la búsqueda de las historias clínicas para obtener así los datos que se requieren para esta investigación, usando para ello la ficha de recolección de datos

5.2. Validación de instrumentos

Los datos incluidos en esta investigación han sido considerados de acuerdo a los datos que se encuentran en los anteriores trabajos ya mencionados como antecedentes investigativos. El instrumento utilizado en esta investigación no precisa de validación de consistencia interna debido a que tiene por finalidad consignar información referente al objeto de estudio

5.3. Criterios para manejo de resultados

a) Plan de procesamiento:

La información fue recolectada en la ficha de recolección de datos (Anexo 1), luego codificados y tabulados para su análisis e interpretación.

b) Plan de clasificación:

Se empleó una matriz de sistematización de datos en la que se transcribieron los datos obtenidos para facilitar su uso, la matriz fue diseñada en una hoja de cálculo electrónica (Excel 2010).

c) Plan de codificación:

Se procedió a la codificación de los datos que contenían indicadores en la escala nominal y ordinal para facilitar el ingreso de datos.

d) Plan de recuento:

El recuento de datos fue electrónico, en base a la matriz diseñada en la hoja de cálculo.

e) Plan de análisis:

Se empleó estadística descriptiva con distribución de frecuencias, (absolutas y relativas) para las variables categóricas, se empleó medidas de tendencia central (promedio) y de dispersión (rango, desviación estándar) para variables continuas. Para el análisis de datos se empleó la hoja de cálculo de Excel 2010 con su complemento analítico y el paquete SPSS v.20.0.

6. Objetivos

Objetivo general

1. Determinar la etiología sensibilidad y resistencia antimicrobiana en pacientes con infección del tracto urinario en el hospital de Camaná de Enero del 2014 a Abril del 2015.

Objetivos específicos

1. Determinar la etiología en pacientes con infección urinaria en los diferentes servicios del Hospital de Camaná ; y la distribución de Urocultivos positivos de acuerdo a los distritos de la población de Camaná

CAPÍTULO II

RESULTADOS



ETIOLOGÍA, SENSIBILIDAD Y RESISTENCIA ANTIMICROBIANA EN INFECCIONES URINARIAS DEL HOSPITAL DE CAMANÁ

TABLA 1

DISTRIBUCIÓN DE UROCULTIVOS POSITIVOS Y NEGATIVOS EN EL HOSPITAL DE CAMANÁ DE ENERO DEL 2014 A ABRIL DEL 2015

UROCULTIVOS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
POSITIVOS	335	80%
NEGATIVOS	84	20%
TOTAL	419	100%

En esta tabla se muestra el total de muestras que se observaron que son 419 de las cuales se encontró 335 urocultivos positivos que representa el 80 % y 84 urocultivos negativos que representa el 20 %

ETIOLOGÍA, SENSIBILIDAD Y RESISTENCIA ANTIMICROBIANA EN INFECCIONES URINARIAS DEL HOSPITAL DE CAMANÁ

GRÁFICO 1

DISTRIBUCIÓN DE UROCULTIVOS POSITIVOS Y
NEGATIVOS EN EL HOSPITAL DE CAMANÁ DE ENERO DEL
2014 A ABRIL DEL 2015



ETIOLOGÍA, SENSIBILIDAD Y RESISTENCIA ANTIMICROBIANA EN INFECCIONES URINARIAS DEL HOSPITAL DE CAMANÁ

TABLA 2

**DISTRIBUCIÓN DE UROCULTIVOS POSITIVOS DE
ACUERDO A PACIENTES HOSPITALIZADOS Y NO
HOSPITALIZADOS EN EL HOSPITAL DE CAMANÁ DE
ENERO DEL 2014 A ABRIL DEL 2015**

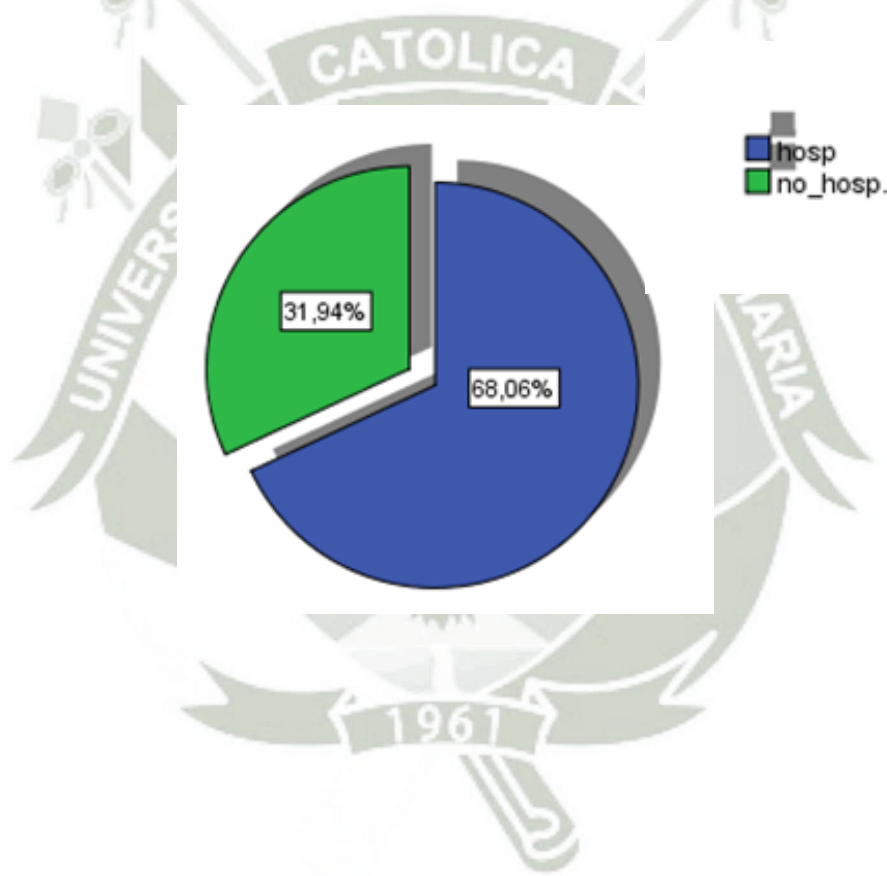
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos hosp	228	68,1	68,1	68,1
no_hosp.	107	31,9	31,9	100,0
Total	335	100,0	100,0	

En la tabla 2 se muestra el total de pacientes que presentaron urocultivos positivos y los separamos en pacientes hospitalizados y no hospitalizados, de lo cual encontramos que el porcentaje de pacientes hospitalizados es 68,1% y los no hospitalizados representan el 31.9%

ETIOLOGÍA, SENSIBILIDAD Y RESISTENCIA ANTIMICROBIANA EN INFECCIONES URINARIAS DEL HOSPITAL DE CAMANÁ

GRAFICO 2

DISTRIBUCIÓN DE UROCULTIVOS POSITIVOS DE
ACUERDO A PACIENTES HOSPITALIZADOS Y NO
HOSPITALIZADOS EN EL HOSPITAL DE CAMANÁ DE
ENERO DEL 2014 A ABRIL DEL 2015



ETIOLOGÍA, SENSIBILIDAD Y RESISTENCIA ANTIMICROBIANA EN INFECCIONES URINARIAS DEL HOSPITAL DE CAMANÁ

TABLA 3

**DISTRIBUCIÓN DE LOS UROCULTIVOS POSITIVOS DE
ACUERDO A UROPATÓGENOS ENCONTRADOS EN EL
HOSPITAL DE CAMANÁ DE ENERO DEL 2014 A ABRIL DEL
2015**

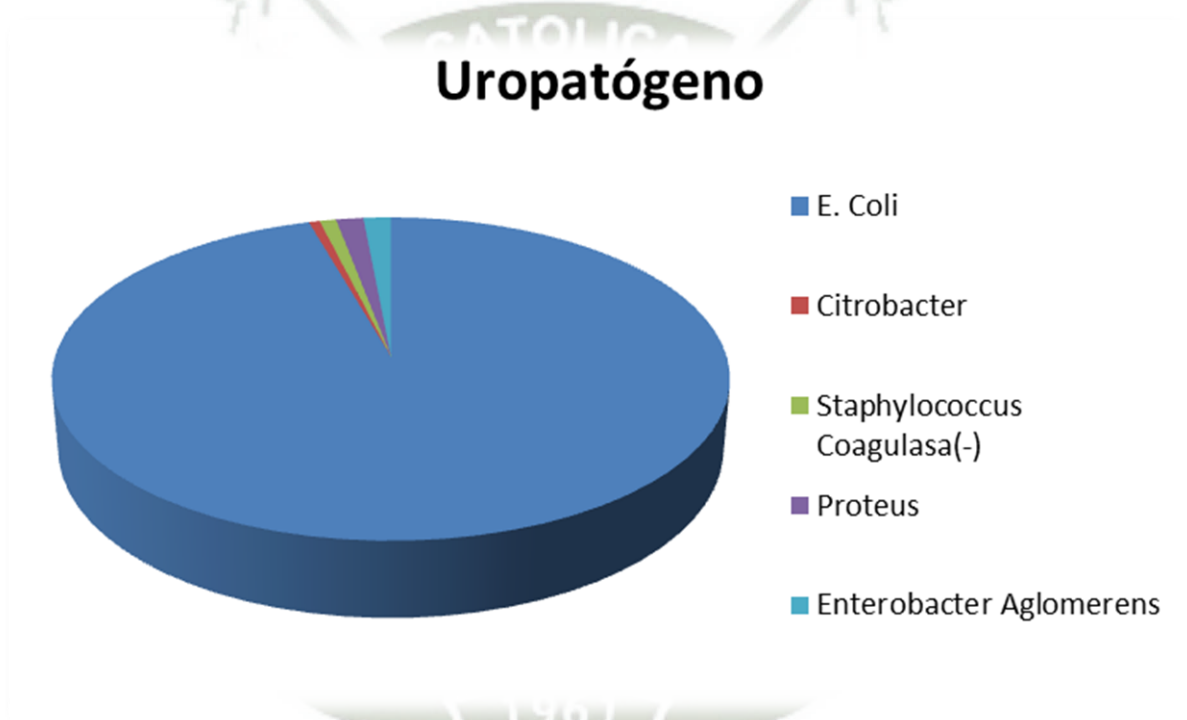
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
E.coli	320	95,5	95,5	95,5
Citrobacter	2	0,6	0,6	96,1
Staphylococcus coagulasa (- Válidos)	3	0,9	0,9	97,0
Proteus sp.	5	1,5	1,5	98,5
Enterobacter Agglomerens	5	1,5	1,5	100,0
Total	335	100,0	100,0	

En la tabla 3 se puede observar los uropatógenos encontrados en el Hospital de Camaná; se encontró Escherichia Coli en un porcentaje de 95.5% considerándose a este uropatógeno como el más frecuente, además se encontró otros uropatógenos como son Proteus, Enterobacter Agglomerens, Citrobacter, Staphylococcus coagulasa (-)

ETIOLOGÍA, SENSIBILIDAD Y RESISTENCIA ANTIMICROBIANA EN INFECCIONES URINARIAS DEL HOSPITAL DE CAMANÁ

GRAFICO 3

DISTRIBUCIÓN DE LOS UROCULTIVOS POSITIVOS DE
ACUERDO A UROPATOGENOS ENCONTRADOS EN EL
HOSPITAL DE CAMANÁ DE ENERO DEL 2014 A ABRIL DEL
2015



ETIOLOGÍA, SENSIBILIDAD Y RESISTENCIA ANTIMICROBIANA EN INFECCIONES URINARIAS DEL HOSPITAL DE CAMANÁ

TABLA 4

**DISTRIBUCIÓN DE LOS UROCULTIVOS POSITIVOS DE
ACUERDO A UROPATOGENOS ENCONTRADOS, EDAD Y
GÉNERO EN EL HOSPITAL DE CAMANÁ DE ENERO DEL
2014 A ABRIL DEL 2015**

			UROPATOGENO					Total
			E.coli	Citrobacter	staphylococcus coagulasa (-)	Proteus sp	enterobacter aglomerans	
HOSP	F	Recuento	167	1	2	3	4	177
		% dentro de uro patógeno	77,3%	50,0%	66,7%	100,0%	100,0%	77,6%
	M	Recuento	49	1	1	0	0	51
		% dentro de uro patógeno	22,7%	50,0%	33,3%	0,0%	0,0%	22,4%
	Total	Recuento	216	2	3	3	4	228
		% dentro de uro patógeno	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
NO_HOSP.	F	Recuento	82			1	0	83
		% dentro de uro patógeno	78,8%			50,0%	0,0%	77,6%
	M	Recuento	22			1	1	24
		% dentro de uro patógeno	21,2%			50,0%	100,0%	22,4%
	Total	Recuento	104			2	1	107
		% dentro de uro patógeno	100,0%			100,0%	100,0%	100,0%
TOTAL	F	Recuento	249	1	2	4	4	260
		% dentro de uro patógeno	77,8%	50,0%	66,7%	80,0%	80,0%	77,6%
	M	Recuento	71	1	1	1	1	75
		% dentro de uro patógeno	22,2%	50,0%	33,3%	20,0%	20,0%	22,4%
	Total	Recuento	320	2	3	5	5	335
		% dentro de uro patógeno	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

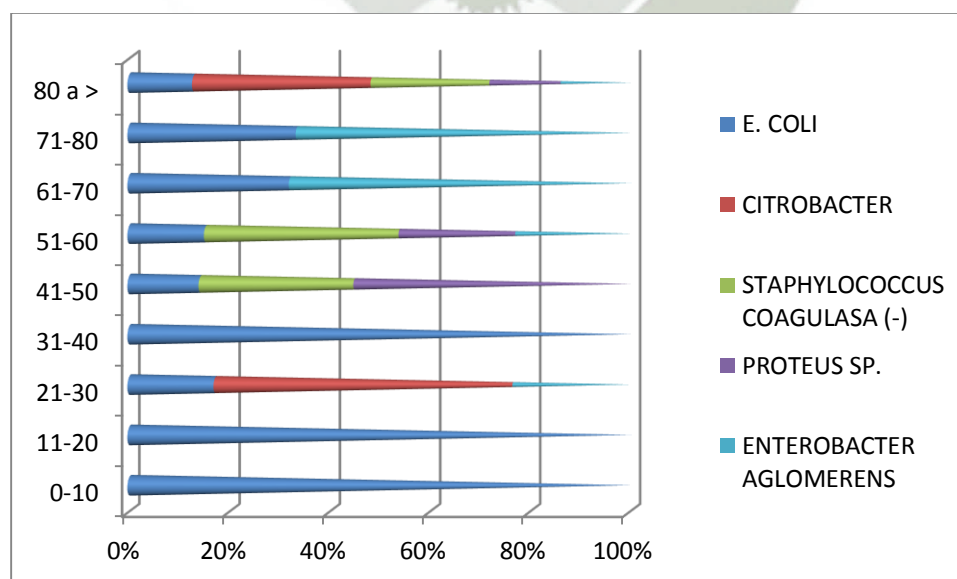
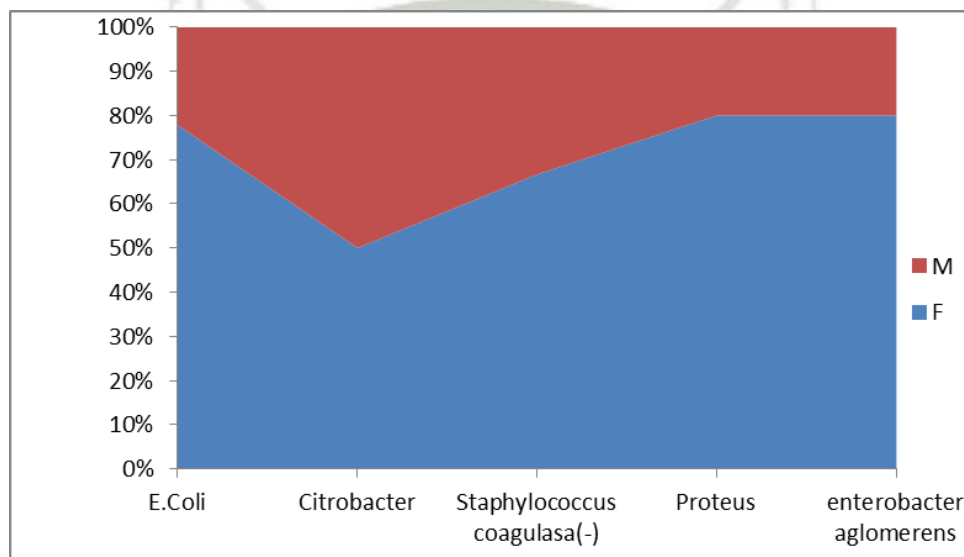
En la tabla 4 se puede observar la distribución de los uropatógenos encontrados con el sexo de los pacientes encontrándose que Escherichia Coli es el uropatógeno que se ha presentado con mayor frecuencia en el sexo femenino y en el sexo masculino ha sido citrobacter.

			edad										Total
			0-10	10-20	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	80 a +	
HOSP	E.coli	Recuento	8	1	15	28	24	27	32	20	23	38	216
		% dentro de uropatógeno	3,7%	0,5%	6,9%	13,0%	11,1%	12,5%	14,8%	9,3%	10,6%	17,6%	100,0%
	Citrobacter	Recuento	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	2
		% dentro de uropatógeno	0,0%	0,0%	0,0%	50,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	50,0%	100,0%
	uropatógeno staphylococcus coagulasa (-)	Recuento	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	3
		% dentro de uropatógeno	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	33,3%	33,3%	0,0%	0,0%	33,3%	100,0%
	Proteus sp	Recuento	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	3
		% dentro de uropatógeno	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	33,3%	33,3%	0,0%	0,0%	33,3%	100,0%
	enterobacter aglomerens	Recuento	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	4
		% dentro de uropatógeno	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	25,0%	25,0%	25,0%	25,0%	100,0%
Total	Recuento	8	1	15	29	24	29	35	21	24	42	228	
	% dentro de uropatógeno	3,5%	0,4%	6,6%	12,7%	10,5%	12,7%	15,4%	9,2%	10,5%	18,4%	100,0%	
NO_HOSP. uropatógeno	E.coli	Recuento	1		5	18	9	22	10	10	9	20	104
		% dentro de uropatógeno	1,0%		4,8%	17,3%	8,7%	21,2%	9,6%	9,6%	8,7%	19,2%	100,0%
	Proteus sp	Recuento	0		0	0	0	2	0	0	0	0	2
		% dentro de uropatógeno	0,0%		0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
Total	Recuento	1		5	19	9	24	10	10	9	20	107	
	% dentro de uropatógeno	0,9%		4,7%	17,8%	8,4%	22,4%	9,3%	9,3%	8,4%	18,7%	100,0%	
Total	E.coli	Recuento	9	1	20	46	33	49	42	30	32	58	320
		% dentro de uropatógeno	2,8%	0,3%	6,3%	14,4%	10,3%	15,3%	13,1%	9,4%	10,0%	18,1%	100,0%
	Citrobacter	Recuento	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	2
		% dentro de uropatógeno	0,0%	0,0%	0,0%	50,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	50,0%	100,0%
	uropatógeno staphylococcus coagulasa (-)	Recuento	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	3
		% dentro de uropatógeno	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	33,3%	33,3%	0,0%	0,0%	33,3%	100,0%
	Proteus sp	Recuento	0	0	0	0	0	3	1	0	0	1	5
		% dentro de uropatógeno	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	60,0%	20,0%	0,0%	0,0%	20,0%	100,0%
	enterobacter aglomerens	Recuento	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	5
		% dentro de uropatógeno	0,0%	0,0%	0,0%	20,0%	0,0%	0,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	100,0%
Total	Recuento	9	1	20	48	33	53	45	31	33	62	335	
	% dentro de uropatógeno	2,7%	0,3%	6,0%	14,3%	9,9%	15,8%	13,4%	9,3%	9,9%	18,5%	100,0%	

ETIOLOGÍA, SENSIBILIDAD Y RESISTENCIA ANTIMICROBIANA EN INFECCIONES URINARIAS DEL HOSPITAL DE CAMANÁ

GRAFICO 4

**DISTRIBUCIÓN DE LOS UROCULTIVOS POSITIVOS DE
ACUERDO A UROPATOGENOS ENCONTRADOS, EDAD Y
GÉNERO EN EL HOSPITAL DE CAMANÁ DE ENERO DEL
2014 A ABRIL DEL 2015**



ETIOLOGÍA, SENSIBILIDAD Y RESISTENCIA ANTIMICROBIANA EN INFECCIONES URINARIAS DEL HOSPITAL DE CAMANÁ

TABLA 5

DISTRIBUCIÓN DE LOS UROCULTIVOS POSITIVOS DE ACUERDO A EDAD Y GÉNERO EN EL HOSPITAL DE CAMANÁ DE ENERO DEL 2014 A ABRIL DEL 2015

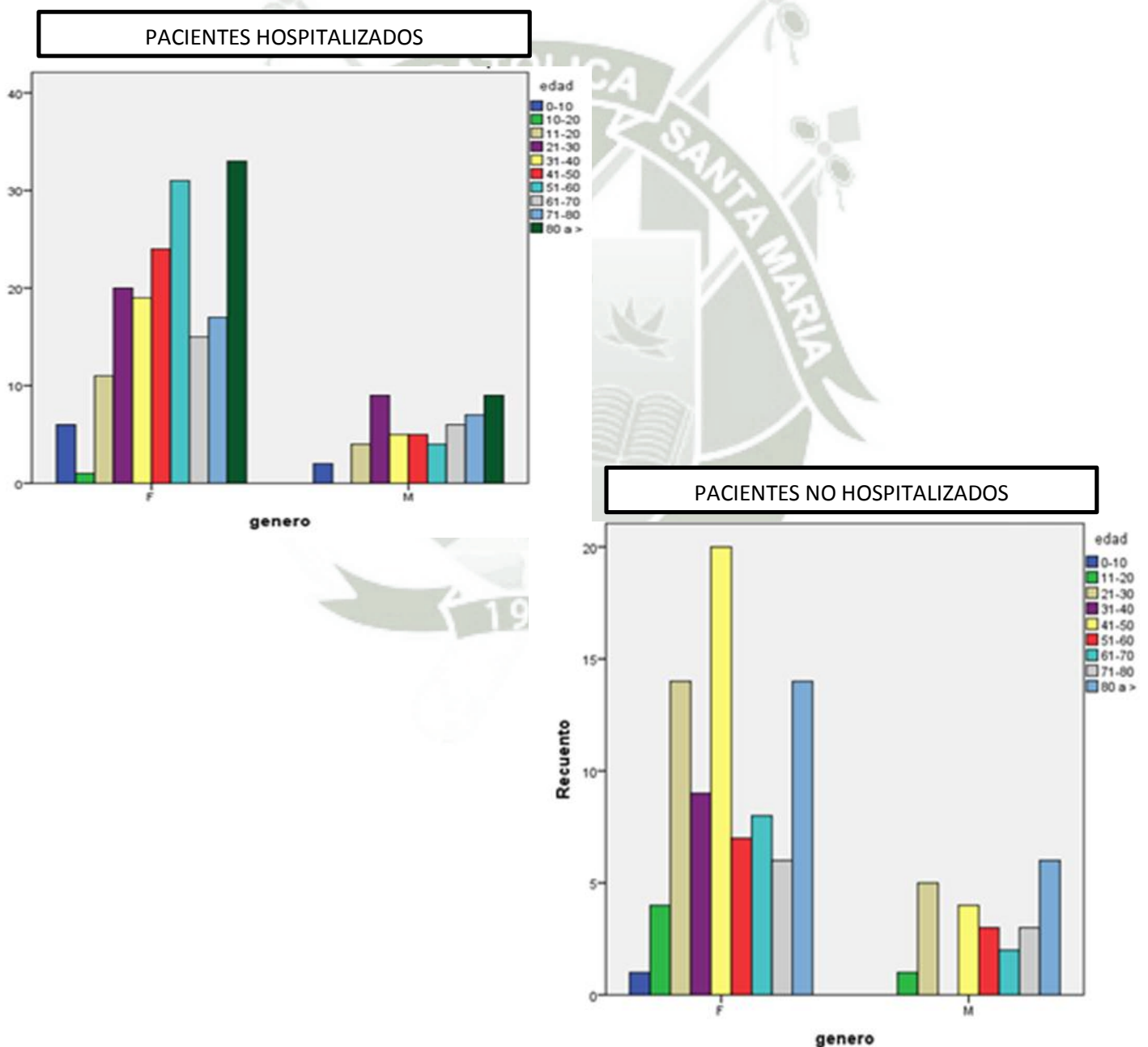
			EDAD									Total	
			0-10	10-20	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80		80 a >
HOSP	F	Recuento	6	1	11	20	19	24	31	15	17	33	177
		% dentro de genero	3,4%	0,6%	6,2%	11,3%	10,7%	13,6%	17,5%	8,5%	9,6%	18,6%	100,0%
	M	Recuento	2	0	4	9	5	5	4	6	7	9	51
		% dentro de genero	3,9%	0,0%	7,8%	17,6%	9,8%	9,8%	7,8%	11,8%	13,7%	17,6%	100,0%
	Total	Recuento	8	1	15	29	24	29	35	21	24	42	228
		% dentro de genero	3,5%	0,4%	6,6%	12,7%	10,5%	12,7%	15,4%	9,2%	10,5%	18,4%	100,0%
NO_HOSP.	F	Recuento	1		4	14	9	20	7	8	6	14	83
		% dentro de genero	1,2%		4,8%	16,9%	10,8%	24,1%	8,4%	9,6%	7,2%	16,9%	100,0%
	M	Recuento	0		1	5	0	4	3	2	3	6	24
		% dentro de genero	0,0%		4,2%	20,8%	0,0%	16,7%	12,5%	8,3%	12,5%	25,0%	100,0%
	Total	Recuento	1		5	19	9	24	10	10	9	20	107
		% dentro de genero	0,9%		4,7%	17,8%	8,4%	22,4%	9,3%	9,3%	8,4%	18,7%	100,0%
Total	F	Recuento	7	1	15	34	28	44	38	23	23	47	260
		% dentro de genero	2,7%	0,4%	5,8%	13,1%	10,8%	16,9%	14,6%	8,8%	8,8%	18,1%	100,0%
	M	Recuento	2	0	5	14	5	9	7	8	10	15	75
		% dentro de genero	2,7%	0,0%	6,7%	18,7%	6,7%	12,0%	9,3%	10,7%	13,3%	20,0%	100,0%
	Total	Recuento	9	1	20	48	33	53	45	31	33	62	335
		% dentro de genero	2,7%	0,3%	6,0%	14,3%	9,9%	15,8%	13,4%	9,3%	9,9%	18,5%	100,0%

En la tabla 5 se puede observar la distribución de los urocultivos positivos de acuerdo a la edad y género observándose que la mayor parte de muestras solicitadas fue entre las edades de 21-30 y los pacientes mayores de 80 años.

ETIOLOGÍA, SENSIBILIDAD Y RESISTENCIA ANTIMICROBIANA EN INFECCIONES URINARIAS DEL HOSPITAL DE CAMANÁ

GRAFICO 5

DISTRIBUCION DE LOS UROCULTIVOS POSITIVOS DE ACUERDO A EDAD Y GÉNERO EN EL HOSPITAL DE CAMANÁ DE ENERO DEL 2014 A ABRIL DEL 2015



ETIOLOGÍA, SENSIBILIDAD Y RESISTENCIA ANTIMICROBIANA EN INFECCIONES URINARIAS DEL HOSPITAL DE CAMANÁ

TABLA 6

**DISTRIBUCION DE LOS UROCULTIVOS POSITIVOS DE
ACUERDO A UROPATOGENOS ENCONTRADOS EN
PACIENTES HOSPITALIZADOS Y NO HOSPITALIZADOS EN
EL HOSPITAL DE CAMANÁ DE ENERO DEL 2014 A ABRIL
DEL 2015**

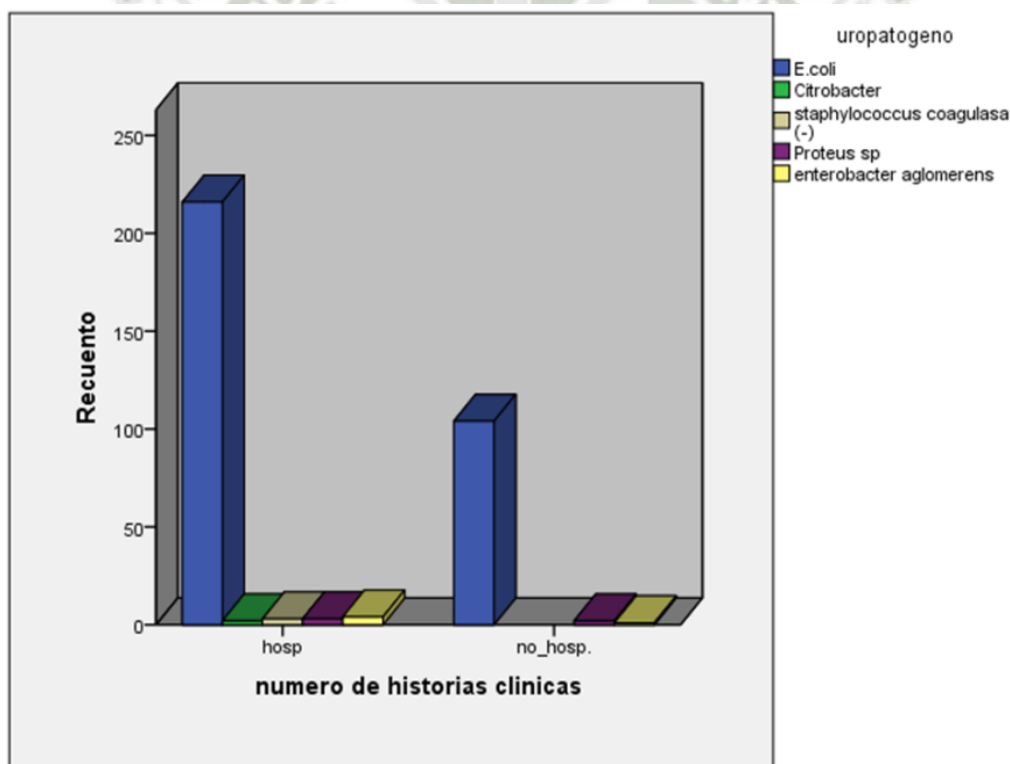
		UROPATOGENO					Total
		E.coli	Citrobacter	staphylococcus coagulasa (-)	Proteus sp	enterobacter agglomerens	
HOSP	Recuento	216	2	3	3	4	228
	% dentro de numero de historias clinicas	94,7%	0,9%	1,3%	1,3%	1,8%	100,0%
NO_HOSP.	Recuento	104	0	0	2	1	107
	% dentro de numero de historias clinicas	97,2%	0,0%	0,0%	1,9%	0,9%	100,0%
Total	Recuento	320	2	3	5	5	335
	% dentro de numero de historias clinicas	95,5%	0,6%	0,9%	1,5%	1,5%	100,0%

En la tabla 6 se observa la cantidad de pacientes hospitalizados y no hospitalizados y los uropatógenos encontrados; viéndose que en los pacientes hospitalizados el uropatógeno más frecuentemente encontrado fue E. coli seguido de Enterobacter agglomerens; en cuanto a los no hospitalizados también se observa que el uropatógeno más frecuentemente encontrado es E. Coli seguido de Proteus.

ETIOLOGÍA, SENSIBILIDAD Y RESISTENCIA ANTIMICROBIANA EN INFECCIONES URINARIAS DEL HOSPITAL DE CAMANÁ

GRAFICO 6

DISTRIBUCIÓN DE LOS UROCULTIVOS POSITIVOS DE
ACUERDO A UROPATOGENOS ENCONTRADOS EN
PACIENTES HOSPITALIZADOS Y NO HOSPITALIZADOS EN
EL HOSPITAL DE CAMANÁ DE ENERO DEL 2014 A ABRIL
DEL 2015



ETIOLOGÍA, SENSIBILIDAD Y RESISTENCIA ANTIMICROBIANA EN INFECCIONES URINARIAS DEL HOSPITAL DE CAMANÁ

TABLA 7

**DISTRIBUCIÓN DE LOS UROCULTIVOS POSITIVOS DE
ACUERDO A UROPATOGENOS ENCONTRADOS EN LOS
SERVICIOS DEL HOSPITAL DE CAMANÁ DE ENERO DEL
2014 A ABRIL DEL 2015**

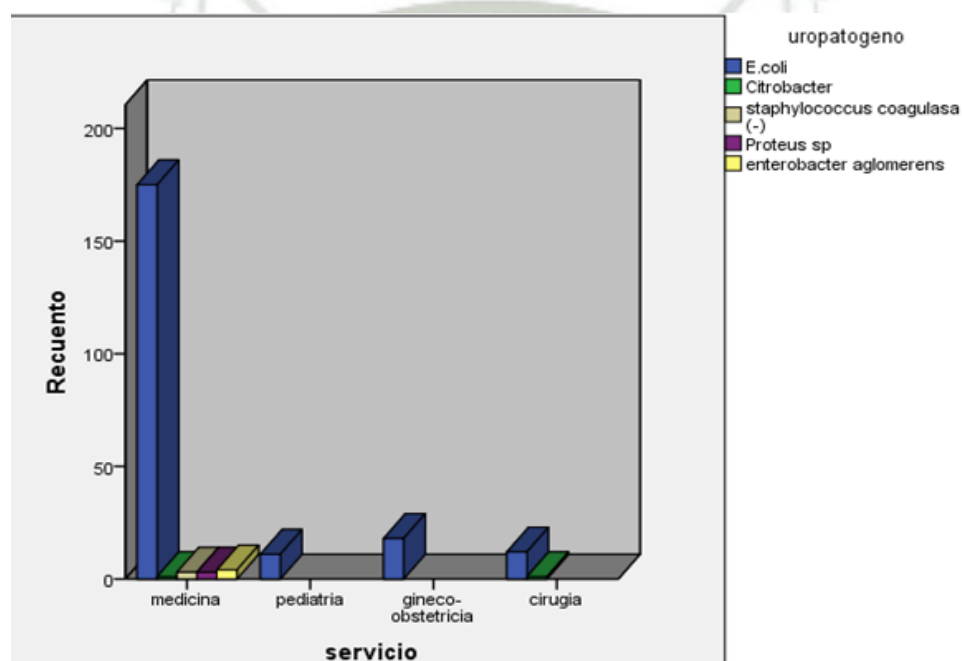
↓	E.coli	Citrobacter	Staphylococ cus coagulasa (-)	Proteus	Enterobacter	TOTAL
Medicina	175	1	3	3	4	186
	81.0%	50.0%	100%	100%	100%	81.6%
Pediatria	11	0	0	0	0	11
	5.1%	0%	0%	0%	0%	4.8%
Gineco- Obstetricia	18	0	0	0	0	18
	8.3%	0%	0%	0%	0%	7.9%
Cirugía	12	1	0	0	0	13
	5.6%	50.0%	0%	0%	0%	5.7%
total	216	2	3	3	4	228

En la Tabla 7 se muestra la distribución de los uropatógenos encontrados de acuerdo a los servicios que hay en el Hospital de Camaná, se considera al servicio de Traumatología dentro del servicio de cirugía; se puede ver que el servicio que solicitó más urocultivos fue el servicio de medicina en el cual predomina E. coli en un 85.4%, es seguido en solicitud de urocultivos por el servicio de Gineco-Obstetricia, Cirugía y por último Pediatría

ETIOLOGÍA, SENSIBILIDAD Y RESISTENCIA ANTIMICROBIANA EN INFECCIONES URINARIAS DEL HOSPITAL DE CAMANÁ

GRAFICO 7

DISTRIBUCIÓN DE LOS UROCULTIVOS POSITIVOS DE
ACUERDO A UROPATOGENOS ENCONTRADOS EN LOS
SERVICIOS DEL HOSPITAL DE CAMANÁ DE ENERO DEL
2014 A ABRIL DEL 2015



ETIOLOGÍA, SENSIBILIDAD Y RESISTENCIA ANTIMICROBIANA EN INFECCIONES URINARIAS DEL HOSPITAL DE CAMANÁ

TABLA 8

**DISTRIBUCIÓN DE LOS UROCULTIVOS POSITIVOS DE
ACUERDO A EL DISTRITO DE DONDE ES REFERIDO EL
PACIENTE AL HOSPITAL DE CAMANÁ DE ENERO DEL 2014
A ABRIL DEL 2015**

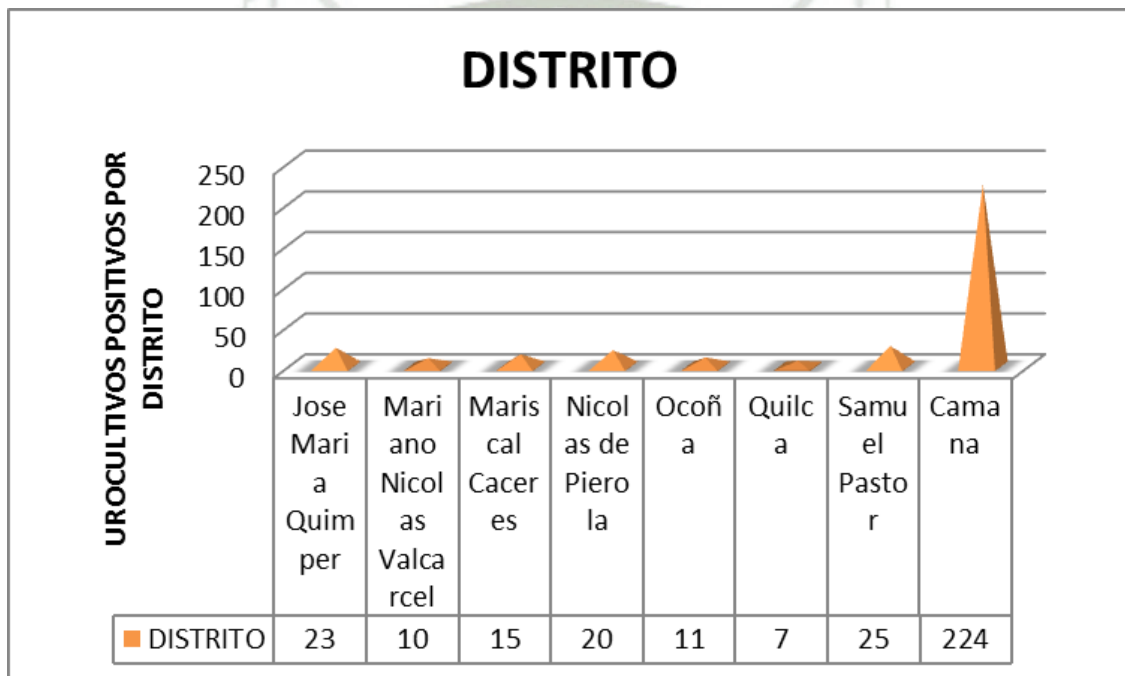
DISRITOS	Frecuencia	Porcentaje
Jose Maria Quimper	23	6.86
Mariano Nicolas Valcarcel	10	2.98
Mariscal Caceres	15	4.47
Nicolas de Pierola	20	5.9
Ocoña	11	3.28
Quilca	7	2.08
Samuel Pastor	25	7.4
Camana	224	66.8

En la tabla 8 se puede observar la distribución de los urocultivos positivos de acuerdo a los distritos de donde es referido el paciente al hospital de Camaná observándose que la mayor numera de muestras es solicitada del distrito de Camaná seguida por el distrito de Samuel Pastor.

ETIOLOGÍA, SENSIBILIDAD Y RESISTENCIA ANTIMICROBIANA EN INFECCIONES URINARIAS DEL HOSPITAL DE CAMANÁ

GRAFICO 8

DISTRIBUCIÓN DE LOS UROCULTIVOS POSITIVOS DE
ACUERDO A EL DISTRITO DE DONDE ES REFERIDO EL
PACIENTE AL HOSPITAL DE CAMANÁ DE ENERO DEL 2014
A ABRIL DEL 2015



ETIOLOGÍA, SENSIBILIDAD Y RESISTENCIA ANTIMICROBIANA EN INFECCIONES URINARIAS DEL HOSPITAL DE CAMANÁ

TABLA 9

DISTRIBUCIÓN DE LOS UROCULTIVOS POSITIVOS DE ACUERDO A SUCEPTIBILIDAD DE E. COLI A ANTIBIÓTICOS MENCIONADOS EN HOSPITAL DE CAMANÁ DE ENERO DEL 2014 A ABRIL DEL 2015

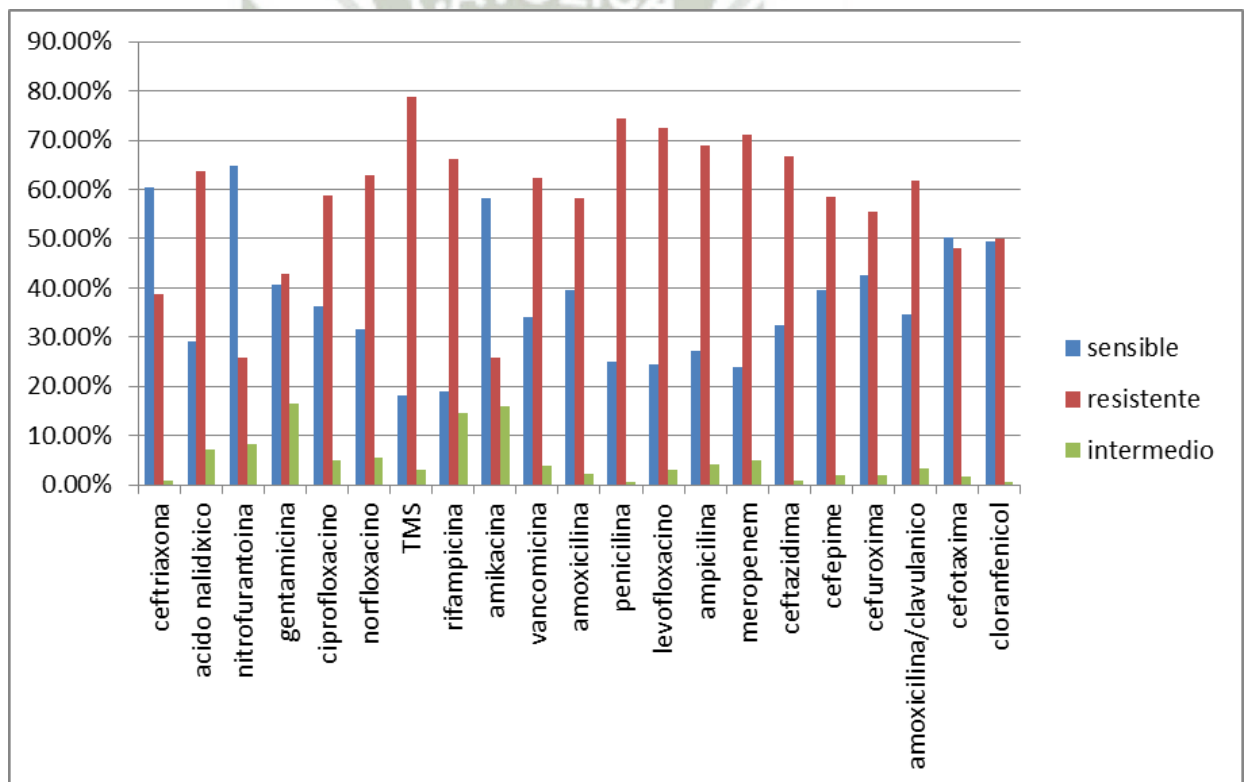
	SENSIBLE	RESISTENTE	INTERMEDIO
CEFTRIAXONA	60.30%	38.80%	0.90%
AC. NALIDIXICO	29.10%	63.80%	7.20%
NITROFURANTOINA	64.70%	25.90%	8.40%
GENTAMICINA	40.60%	42.80%	16.60%
CIPROFLOXACINO	36.30%	58.80%	5.00%
NORFLOXACINO	31.60%	62.80%	5.60%
TMS	18.10%	78.80%	3.10%
RIFAMPICINA	19.10%	66.30%	14.70%
AMIKACINA	58.10%	25.90%	15.90%
VANCOMICINA	34.10%	62.20%	3.80%
AMOXICILINA	39.70%	58.10%	2.20%
PENICILINA	25.00%	74.40%	0.60%
LEVOFLOXACINO	24.40%	72.50%	3.10%
AMPICILINA	27.20%	68.80%	4.10%
MEROPENEM	23.80%	71.20%	5.00%
CEFTAZIDIMA	32.50%	66.60%	0.90%
CEFEPIME	39.70%	58.40%	1.90%
CEFUROXIMA	42.50%	55.60%	1.90%
AMOXICILINA/AC. CLAVULANICO	34.70%	61.90%	3.40%
CEFOTAXIMA	50.30%	48.10%	1.60%
CLORANFENICOL	49.40%	50.00%	0.60%

En la tabla número 9 mostramos la susceptibilidad de Escherichia Coli a los antibióticos mostrados se puede observar una mayor sensibilidad a antibióticos como nitrofurantoina, ceftriaxona, amikacina. Y una mayor resistencia a antibióticos como a Trimetropin/sulfametoxazol, Penicilina y Levofloxacino los cuales no deben ser considerados en el tratamiento empírico.

ETIOLOGÍA, SENSIBILIDAD Y RESISTENCIA ANTIMICROBIANA EN INFECCIONES URINARIAS DEL HOSPITAL DE CAMANÁ

GRÁFICO 9

DISTRIBUCIÓN DE LOS UROCULTIVOS POSITIVOS DE
ACUERDO A SUCEPTIBILIDAD DE E. COLI A ANTIBIÓTICOS
MENCIONADOS EN HOSPITAL DE CAMANÁ DE ENERO
DEL 2014 A ABRIL DEL 2015



ETIOLOGÍA, SENSIBILIDAD Y RESISTENCIA ANTIMICROBIANA EN INFECCIONES URINARIAS DEL HOSPITAL DE CAMANÁ

TABLA 10

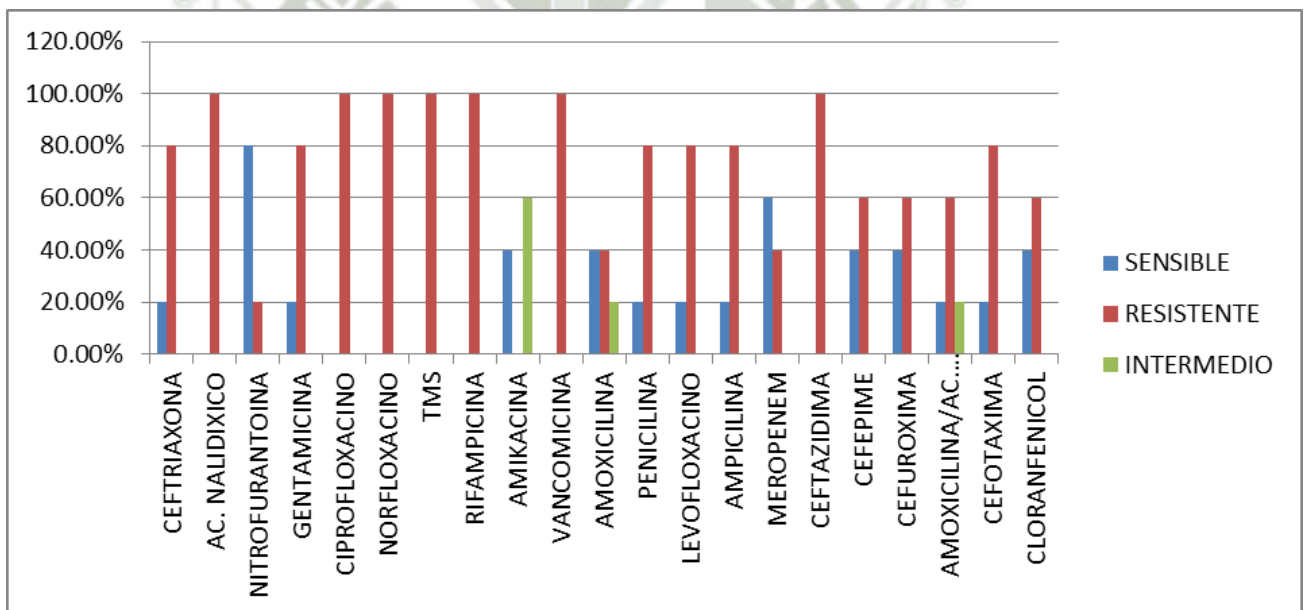
**DISTRIBUCIÓN DE LOS UROCULTIVOS POSITIVOS DE
ACUERDO A SUCEPTIBILIDAD DE PROTEUS A
ANTIBIÓTICOS MENCIONADOS EN HOSPITAL DE
CAMANÁ DE ENERO DEL 2014 A ABRIL DEL 2015**

	SENSIBLE	RESISTENTE	INTERMEDIO
CEFTRIAXONA	20.00%	80.00%	0.00%
AC. NALIDIXICO	0.00%	100.00%	0.00%
NITROFURANTOINA	80.00%	20.00%	0.00%
GENTAMICINA	20.00%	80.00%	0.00%
CIPROFLOXACINO	0.00%	100.00%	0.00%
NORFLOXACINO	0.00%	100.00%	0.00%
TMS	0.00%	100.00%	0.00%
RIFAMPICINA	0.00%	100.00%	0.00%
AMIKACINA	40.00%	0.00%	60.00%
VANCOMICINA	0.00%	100.00%	0.00%
AMOXICILINA	40.00%	40.00%	20.00%
PENICILINA	20.00%	80.00%	0.00%
LEVOFLOXACINO	20.00%	80.00%	0.00%
AMPICILINA	20.00%	80.00%	0.00%
MEROPENEM	60.00%	40.00%	0.00%
CEFTAZIDIMA	0.00%	100.00%	0.00%
CEFEPIME	40.00%	60.00%	0.00%
CEFUROXIMA	40.00%	60.00%	0.00%
AMOXICILINA/AC. CLAVULANICO	20.00%	60.00%	20.00%
CEFOTAXIMA	20.00%	80.00%	0.00%
CLORANFENICOL	40.00%	60.00%	0.00%

ETIOLOGÍA, SENSIBILIDAD Y RESISTENCIA ANTIMICROBIANA EN INFECCIONES URINARIAS DEL HOSPITAL DE CAMANÁ

GRÁFICO 10

**DISTRIBUCIÓN DE LOS UROCULTIVOS POSITIVOS DE
ACUERDO A SUCEPTIBILIDAD DE PROTEUS A
ANTIBIÓTICOS MENCIONADOS EN HOSPITAL DE
CAMANÁ DE ENERO DEL 2014 A ABRIL DEL 2015**



ETIOLOGÍA, SENSIBILIDAD Y RESISTENCIA ANTIMICROBIANA EN INFECCIONES URINARIAS DEL HOSPITAL DE CAMANÁ

TABLA 11

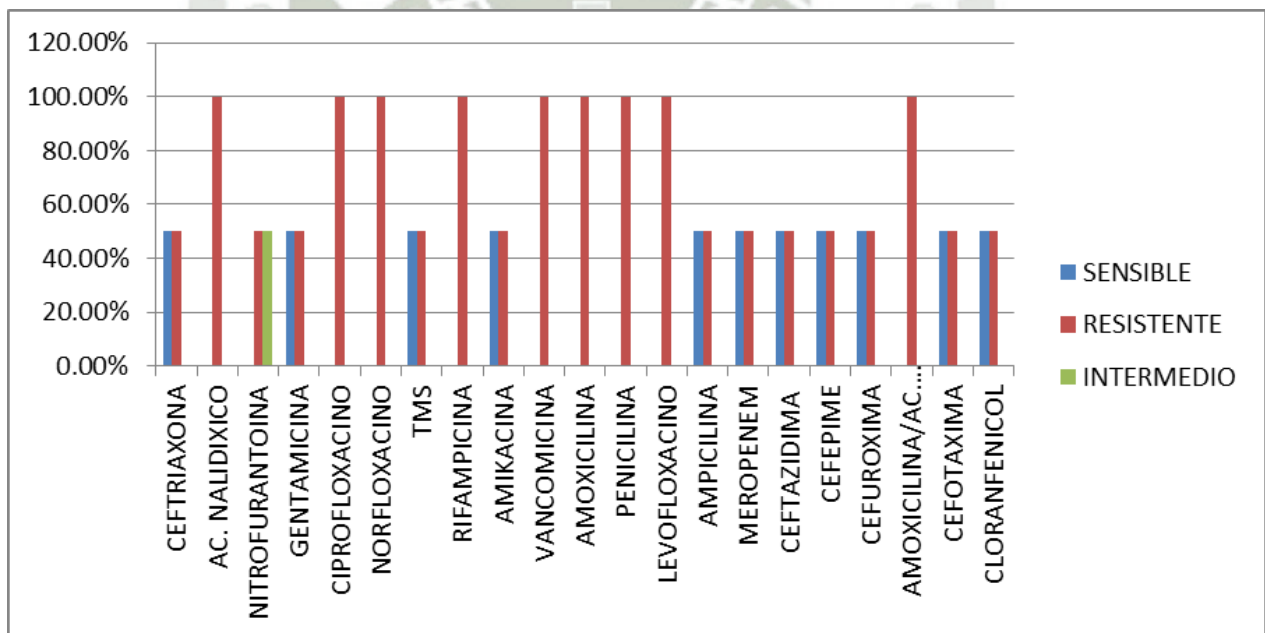
**DISTRIBUCIÓN DE LOS UROCULTIVOS POSITIVOS DE
ACUERDO A SUCEPTIBILIDAD DE CITROBACTER A
ANTIBIÓTICOS MENCIONADOS EN HOSPITAL DE
CAMANÁ DE ENERO DEL 2014 A ABRIL DEL 2015**

	SENSIBLE	RESISTENTE	INTERMEDIO
CEFTRIAXONA	50.00%	50.00%	0.00%
AC. NALIDIXICO	0.00%	100.00%	0.00%
NITROFURANTOINA	0.00%	50.00%	50.00%
GENTAMICINA	50.00%	50.00%	0.00%
CIPROFLOXACINO	0.00%	100.00%	0.00%
NORFLOXACINO	0.00%	100.00%	0.00%
TMS	50.00%	50.00%	0.00%
RIFAMPICINA	0.00%	100.00%	0.00%
AMIKACINA	50.00%	50.00%	0.00%
VANCOMICINA	0.00%	100.00%	0.00%
AMOXICILINA	0.00%	100.00%	0.00%
PENICILINA	0.00%	100.00%	0.00%
LEVOFLOXACINO	0.00%	100.00%	0.00%
AMPICILINA	50.00%	50.00%	0.00%
MEROPENEM	50.00%	50.00%	0.00%
CEFTAZIDIMA	50.00%	50.00%	0.00%
CEFEPIME	50.00%	50.00%	0.00%
CEFUROXIMA	50.00%	50.00%	0.00%
AMOXICILINA/AC. CLAVULANICO	0.00%	100.00%	0.00%
CEFOTAXIMA	50.00%	50.00%	0.00%
CLORANFENICOL	50.00%	50.00%	0.00%

ETIOLOGÍA, SENSIBILIDAD Y RESISTENCIA ANTIMICROBIANA EN INFECCIONES URINARIAS DEL HOSPITAL DE CAMANÁ

GRÁFICO 11

**DISTRIBUCIÓN DE LOS UROCULTIVOS POSITIVOS DE
ACUERDO A SUCEPTIBILIDAD DE CITROBACTER A
ANTIBIÓTICOS MENCIONADOS EN HOSPITAL DE
CAMANÁ DE ENERO DEL 2014 A ABRIL DEL 2015**



ETIOLOGÍA, SENSIBILIDAD Y RESISTENCIA ANTIMICROBIANA EN INFECCIONES URINARIAS DEL HOSPITAL DE CAMANÁ

TABLA 12

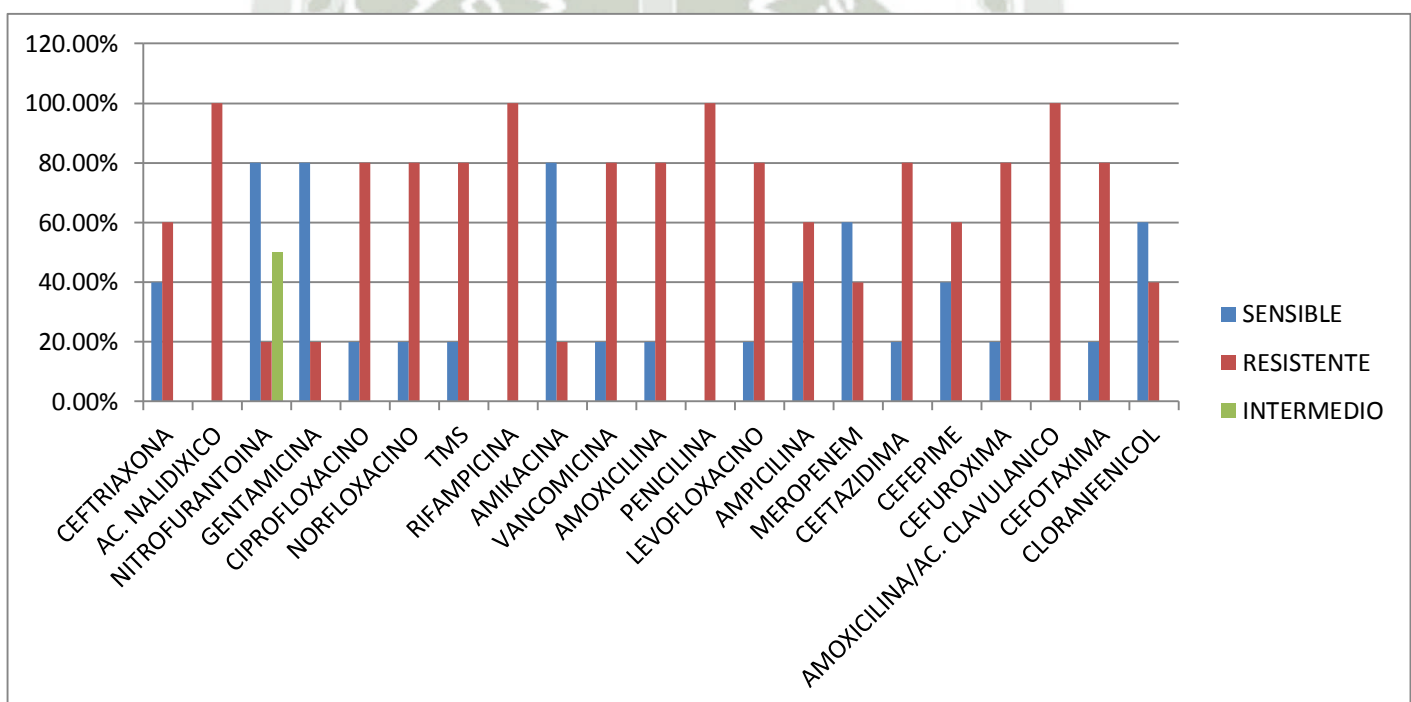
**DISTRIBUCIÓN DE LOS UROCULTIVOS POSITIVOS DE
ACUERDO A SUCEPTIBILIDAD DE ENTEROBACTER
AGLOMERENS A ANTIBIÓTICOS MENCIONADOS EN
HOSPITAL DE CAMANÁ DE ENERO DEL 2014 A ABRIL DEL
2015**

	SENSIBLE	RESISTENTE	INTERMEDIO
CEFTRIAXONA	40.00%	60.00%	0.00%
AC. NALIDIXICO	0.00%	100.00%	0.00%
NITROFURANTOINA	80.00%	20.00%	50.00%
GENTAMICINA	80.00%	20.00%	0.00%
CIPROFLOXACINO	20.00%	80.00%	0.00%
NORFLOXACINO	20.00%	80.00%	0.00%
TMS	20.00%	80.00%	0.00%
RIFAMPICINA	0.00%	100.00%	0.00%
AMIKACINA	80.00%	20.00%	0.00%
VANCOMICINA	20.00%	80.00%	0.00%
AMOXICILINA	20.00%	80.00%	0.00%
PENICILINA	0.00%	100.00%	0.00%
LEVOFLOXACINO	20.00%	80.00%	0.00%
AMPICILINA	40.00%	60.00%	0.00%
MEROPENEM	60.00%	40.00%	0.00%
CEFTAZIDIMA	20.00%	80.00%	0.00%
CEFEPIME	40.00%	60.00%	0.00%
CEFUROXIMA	20.00%	80.00%	0.00%
AMOXICILINA/AC. CLAVULANICO	0.00%	100.00%	0.00%
CEFOTAXIMA	20.00%	80.00%	0.00%
CLORANFENICOL	60.00%	40.00%	0.00%

ETIOLOGÍA, SENSIBILIDAD Y RESISTENCIA ANTIMICROBIANA EN INFECCIONES URINARIAS DEL HOSPITAL DE CAMANÁ

GRÁFICO 12

DISTRIBUCIÓN DE LOS UROCULTIVOS POSITIVOS DE
ACUERDO A SUCEPTIBILIDAD DE ENTEROBACTER
AGLOMERENS A ANTIBIÓTICOS MENCIONADOS EN
HOSPITAL DE CAMANÁ DE ENERO DEL 2014 A ABRIL DEL
2015



ETIOLOGÍA, SENSIBILIDAD Y RESISTENCIA ANTIMICROBIANA EN INFECCIONES URINARIAS DEL HOSPITAL DE CAMANÁ

TABLA 13

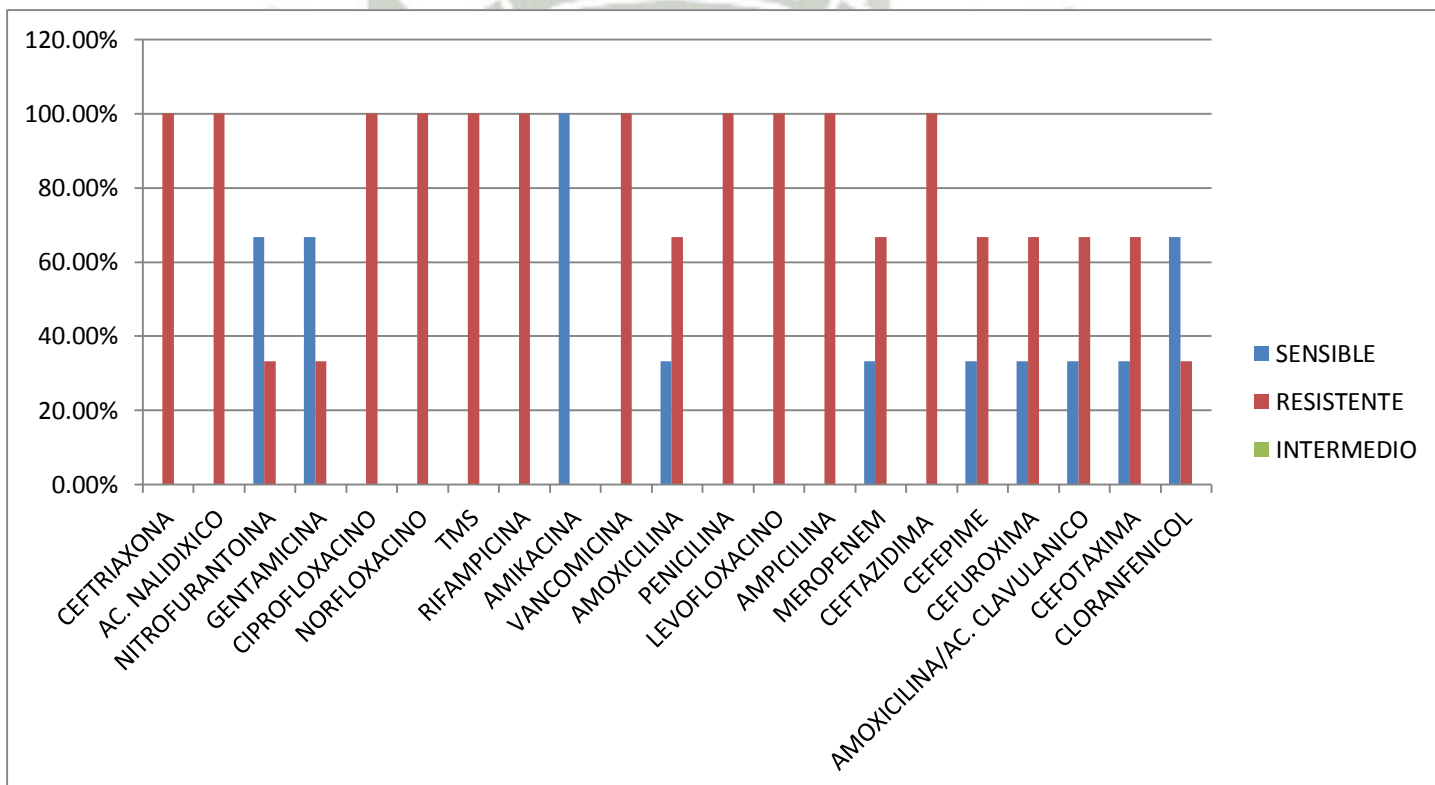
**DISTRIBUCIÓN DE LOS UROCULTIVOS POSITIVOS DE
ACUERDO A SUCEPTIBILIDAD DE STAPHYLOCOCCUS
COAGULASA (-) A ANTIBIÓTICOS MENCIONADOS EN
HOSPITAL DE CAMANÁ DE ENERO DEL 2014 A ABRIL DEL
2015**

	SENSIBLE	RESISTENTE	INTERMEDIO
CEFTRIAXONA	0.00%	100.00%	0.00%
AC. NALIDIXICO	0.00%	100.00%	0.00%
NITROFURANTOINA	66.70%	33.30%	0.00%
GENTAMICINA	66.70%	33.30%	0.00%
CIPROFLOXACINO	0.00%	100.00%	0.00%
NORFLOXACINO	0.00%	100.00%	0.00%
TMS	0.00%	100.00%	0.00%
RIFAMPICINA	0.00%	100.00%	0.00%
AMIKACINA	100.00%	0.00%	0.00%
VANCOMICINA	0.00%	100.00%	0.00%
AMOXICILINA	33.30%	66.70%	0.00%
PENICILINA	0.00%	100.00%	0.00%
LEVOFLOXACINO	0.00%	100.00%	0.00%
AMPICILINA	0.00%	100.00%	0.00%
MEROPENEM	33.30%	66.70%	0.00%
CEFTAZIDIMA	0.00%	100.00%	0.00%
CEFEPIME	33.30%	66.70%	0.00%
CEFUROXIMA	33.30%	66.70%	0.00%
AMOXICILINA/AC. CLAVULANICO	33.30%	66.70%	0.00%
CEFOTAXIMA	33.30%	66.70%	0.00%
CLORANFENICOL	66.70%	33.30%	0.00%

ETIOLOGÍA, SENSIBILIDAD Y RESISTENCIA ANTIMICROBIANA EN INFECCIONES URINARIAS DEL HOSPITAL DE CAMANÁ

GRÁFICO 13

**DISTRIBUCIÓN DE LOS UROCULTIVOS POSITIVOS DE
ACUERDO A SUCEPTIBILIDAD DE STAPHYLOCOCCUS
COAGULASA (-) A ANTIBIÓTICOS MENCIONADOS EN
HOSPITAL DE CAMANÁ DE ENERO DEL 2014 A ABRIL DEL
2015**





CAPÍTULO III
DISCUSIÓN Y COMENTARIOS

DISCUSIÓN Y COMENTARIOS

Se realizó la presente investigación con el propósito de conocer la etiología, sensibilidad y resistencia antimicrobiana de las infecciones del tracto urinario en pacientes de los diferentes servicios del Hospital de Camaná. Se abordó el presente estudio debido a la elevada frecuencia de infecciones urinarias como motivo de consulta y durante la hospitalización en todas las edades y especialidades. El estudio de las infecciones del tracto urinario reviste importancia no solamente por el evento infeccioso en sí, sino también por la posibilidad de evolución con secuelas como la pérdida de la función renal con todas sus consecuencias negativas, y el desarrollo de gérmenes resistentes ^(42, 44, 45,54). Además el conocer perfiles de resistencia y sensibilidad antimicrobiana en una institución permite orientar el tratamiento inicial empírico.

Las infecciones urinarias son la patología de consultas más frecuentes en nuestro medio. Hasta 10% de las mujeres experimenta, por lo menos, un episodio de infección urinaria en un año y hasta 60% experimentan un episodio en algún momento de su vida. ⁽¹⁾

La salud pública enfrenta una crisis global a causa de resistencia bacteriana; la resistencia bacteriana ha dejado de ser una amenaza para convertirse en una realidad de dimensiones insospechadas. El mundo podría en poco tiempo enfrentar una situación grave provocada por múltiples bacterias letales y resistentes a varios antibióticos, siendo urgente la implementación de cambios drásticos en actuales patrones de uso de los antibióticos así como de nuevas estrategias para su implementación. ⁽⁴⁶⁾

En el presente estudio en la **tabla y gráfico 1** se muestra que de un total de 419 muestras de urocultivos solicitadas durante el periodo de enero del 2014 a abril del 2015 resultaron positivas 335 que representa un total de 80% y los que resultaron negativos representan 20 % lo cual nos muestra la alta incidencia de esta infecciones que se presentaron en el periodo de estudio.

En la **tabla y gráfico 2** se muestra el total urocultivos positivos 335, de las cuales corresponden 68.1% (228) a pacientes hospitalizados y 31.9%(107) a pacientes no hospitalizados.

En la **tabla y gráfico 3** se puede observar los uropatógenos encontrados en los urocultivos que resultaron positivos. Los resultados obtenidos en este estudio se relacionan con lo descrito por otros autores^(5,9,42,43,44,45) en lo referente a la frecuencia de las bacterias uropatógenas y su distribución con respecto al sexo, a los grupos etarios afectados y a la procedencia del uro

cultivo. El uropatógeno más frecuente es Escherichia Coli siendo encontrado en 320 muestras que son el 95.5%, en segundo lugar encontramos a Proteus encontrado en 1.5% al igual que Enterobacter Agglomerens, también se encontró Staphylococcus coagulasa en 0.9% y Citrobacter 0.6%.

En un estudio ⁽⁴⁹⁾ realizado en el Hospital Goyeneche en el año 2012 por K. Palomino se encontró que el germen más frecuente fue Escherichia Coli en un 89.79%, en segundo lugar etiológico encontramos Klebsiella, además se encontró que 51.31% de sus resultados positivos para E. coli provienen del ámbito hospitalario mientras que el 48.69% corresponden al ámbito ambulatorio.

En la **tabla y gráfico 4** se observa la distribución entre pacientes hospitalizados y no hospitalizados, los patógenos encontrados y el género de los pacientes, encontrándose en las pacientes de sexo femenino hospitalizadas la frecuencia de E. coli es de 77.3% y en las no hospitalizadas fue de 76.8%, a lo que podemos concluir que tanto en el ámbito hospitalario y extra hospitalario predomina como uropatógeno E. Coli.

Además en los pacientes varones hospitalizados la frecuencia de E. Coli fue 22.7% y en los no hospitalizados fue de 21.2% se puede observar que al igual que en el sexo femenino E. Coli predomina en ambos ámbitos. Las infecciones del tracto urinario son raras en varones por debajo de los 50 años (salvo en los primeros meses de vida). Generalmente su aparición se ha considerado indicativa de una anomalía en las vías urinarias y por tanto, se ha tratado como una infección complicada. ⁽⁴⁴⁾ Sin embargo, excepcionalmente se han descrito infección del tracto urinario no complicadas en varones entre 20-50 años. Entre los factores favorecedores o de riesgo asociados con infección del tracto urinario no complicadas en varones encontramos la homosexualidad y las relaciones sexuales con mujeres altamente colonizadas por uropatógenos. ⁽²⁵⁾ En otro estudio ⁽⁴⁷⁾ se encontró que intrahospitalariamente las infecciones urinarias en el sexo masculino representa el 27.5% siendo E. coli el uropatógeno más frecuentemente encontrado.

Con respecto al género encontramos que la tendencia es superior en el género femenino explicable por razones anatómicas y otras causas y es similar a otros estudios. ^(38,44)

En **la tabla y gráfico 5** se muestra la distribución de pacientes hospitalizados y no hospitalizados de acuerdo a categoría de edad y uropatógenos encontrados, encontrándose en la categoría de edad de 0 a 10 años de los pacientes hospitalizados E. coli predomina en un 3.7% y en los no hospitalizados es 1% , en el estudio ⁽⁵⁰⁾ realizado por Julio Cesar Dueñas Quispe que es realizado en el hospital Goyeneche en el área pediatría se encontró que 38 de

40 urocultivos correspondió a una infección por *Escherichia coli*, otros uropatógenos encontrados fueron estafilococo coagulasa negativo en 1.61% y enterococo en la misma cantidad.

También encontramos en nuestro estudio que entre las edades de 10 a 40 años en pacientes hospitalizados predomina como uropatógeno más frecuente *E. coli* seguidos por *Citrobacter*; y en pacientes no hospitalizados también predomina en frecuencia *E. Coli* seguido de *enterobacter*.

Citrobacter es uno de los uropatógenos que se encuentran usualmente en infecciones intrahospitalarias sobre todo en pacientes inmunodeprimidos. ⁽⁴⁾ *Enterobacter* es una de las especies que pueden aislarse del intestino del hombre son abundantes en medios húmedos y por ser expulsadas por las heces funcionan como medidores epidemiológicos de salubridad e higiene poblacional. En ciertas oportunidades los comensales el intestino pueden resultar patogénicos como oportunistas en inmunodeprimidos en sobreinfecciones. ⁽⁴⁾ En la edad entre 10 a 20 años corresponde al inicio de la vida sexual en nuestro medio por lo cual se aprecia mayor número de infecciones ocasionadas por *E. coli*. Además se encontró que en el sexo femenino hubo mayor frecuencia de presentación a lo largo de todas las etapas de la vida en comparación al sexo masculino.

En la **tabla y gráfico 7** podemos observar que el servicio que más solicitó urocultivos fue medicina (86%) seguido por el servicio de gineco-obstetricia posterior a ello los urocultivos solicitados corresponden al servicio de cirugía y por último al de pediatría. En nuestro estudio en el servicio que solicitó más urocultivos predomina en frecuencia *E. coli* seguido en frecuencia por *enterobacter aglomerens*. En un estudio ⁽⁵¹⁾ realizado en el año 2011 por Cuentas Cruzatt realizado en pacientes de hospitalización medicina y UCI se encontró que *E. coli* fue el microorganismo más frecuente fue *E. Coli*. En otro estudio ⁽⁵²⁾ realizado en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza realizado en pacientes ambulatorios se encontró que el uropatógeno más frecuente fue *E. Coli* en un 88.4%, como segundo en frecuencia encontrando a *Enterococo spp.* en un 5.5%. En la revisión de estudios que se realizó también se encontró uno realizado en el servicio de gineco-obstetricia en el Hospital de Santa rosa en Lima en el año 2003 ⁽⁵³⁾ en la cual en concordancia a la literatura se halló mayor porcentaje a la *Escherichia Coli* que representó el 52% de los casos también se encontró *enterobacter spp.*, *Staphylococo coagulasa negativa* y *Proteus* y dos casos de *Candida albicans*; en nuestro estudio en dicho servicio solo encontramos *E. Coli*.

En la **tabla y gráfico 8** se puede observar la distribución de los urocultivos positivos de acuerdo al distrito de referencia hacia el hospital de Camaná en la que vemos que el distrito que más referencias con el diagnóstico de infección del tracto urinario y con solicitud de urocultivo y antibiograma tuvieron fue el distrito de Samuel Pastor (7.4%) seguido por el distrito de José María Quimper (6.86%) se cree que estos resultados fueron por la cercanía de estos distritos al Hospital de Camaná; en la bibliografía no se ha encontrado estudios similares para poder compararlos.

En las siguientes tablas y gráficos se podrán observar la susceptibilidad adquirida por los uro patógenos encontrados.

En la **tabla y gráfico 9** se puede observar la distribución de los urocultivos positivos de acuerdo a la susceptibilidad de Escherichia Coli a los antibióticos del Hospital de Camaná observándose una sensibilidad de 64.7% a Nitrofurantoína y de 60.3% a Ceftriaxona, en cuanto a la resistencia se observa una resistencia de 78.8% a Trimetropin sulfametoxazol y de 74.4% a penicilina antibióticos que ya no serían recomendados para el tratamiento empírico de la infecciones urinarias

En la **tabla y gráfico 10** se puede ver la distribución de los urocultivos positivos de acuerdo a la susceptibilidad de Proteus a los antibióticos del Hospital de Camaná viéndose que presenta una muy buena sensibilidad a nitrofurantoína en un 80% también se puede optar como buenas opciones a Meropenem con una sensibilidad del 60% y a amikacina con una sensibilidad del 40% y susceptibilidad intermedia del 60%, en cuanto a la resistencia se observa que es resistente en gran magnitud a Ac. Nalidixico, Ciprofloxacino, Norfloxacino, Rifampicina y Vancomicina.

En la **tabla y gráfico 11** se puede ver la distribución de los urocultivos positivos de acuerdo a la susceptibilidad de Citrobacter a los antibióticos del Hospital de Camaná se ve que presenta una sensibilidad buena a ceftriaxona , gentamicina, amikacina, y presenta una resistencia fuerte a antibióticos como Ac. Nalidixico, ciprofloxacino, Norfloxacino, Levofloxacino. Y una susceptibilidad intermedia a Nitrofurantoína.

En la **Tabla y gráfico 12** podemos observar la distribución de los urocultivos positivos de acuerdo a la susceptibilidad de Enterobacter a los antibióticos del Hospital de Camaná que presenta una sensibilidad muy buena a nitrofurantoina, gentamicina y amikacina de un 80% y una resistencia considerable a Ac. Nalidixico, Rifampicina, Amoxicilina/ Ac. Clavulánico y una susceptibilidad intermedia a Nitrofurantoina de un 50%

En la **tabla y gráfico 13** se puede observar la distribución de los urocultivos positivos de acuerdo a la susceptibilidad de *Staphylococcus Coagulasa* (-) a los antibióticos del Hospital de Camaná observándose una sensibilidad muy buena a Amikacina seguida de nitrofurantoina, , gentamicina y cloranfenicol con 66.7% y una resistencia considerable a ceftriaxona a Ac. Nalidixico, ciprofloxacino, norfloxacino y ceftazidima.

Para la sensibilidad antibiótica se toma como referencia a *E. coli* por ser el germen más común. Con respecto a los patrones de resistencia a los antimicrobianos de uso común en el tratamiento de infección del tracto urinario en esta institución, se encontró que para el manejo de las infecciones causadas por *E. coli* la penicilina y el trimetoprim-sulfametoxazol no son una buena opción terapéutica, ambos antibióticos presentaron las mayores tasas de resistencia; en cuanto a la sensibilidad se puede optar con seguridad por ceftriaxona, nitrofurantoina, amikacina que son los antibióticos que de todos los discos presentaron mayor sensibilidad. En el estudio realizado en el Hospital Octavio Mongrut-EsSalud⁽⁴⁸⁾ la mayor sensibilidad encontrada fue frente a ceftriaxona seguida de amikacina, cefotaxima y nitrofurantoina, semejante a nuestro estudio en cuanto a la resistencia presentaron resistencia elevada a fármacos de uso cotidiano como gentamicina ciprofloxacino, cefuroxima, cefalexina, norfloxacino, ceftazidima, cotrimoxazol, amoxicilina/clavulánico , En un estudio ⁽⁴⁷⁾ realizado en el Hospital Goyeneche ya mencionado con anterioridad *E. coli* presentó resistencias superiores para ampicilina y trimetropin sulfametoxazol concordando así con la mayoría de estudios realizados en nuestro país. ^(20, 34, 38,47)

Para el segundo uropatógeno más frecuente encontrado en esta institución que es *Proteus* observamos que presenta resistencia alta a ácido Nalidixico, ciprofloxacino, norfloxacino, trimetropin sulfametoxazol, rifampicina, vancomicina, ceftazidima, en otro estudio en mención se encontró resistencia a amoxicilina/clavulánico y cefalotina, no coincidiendo con nuestro estudio.

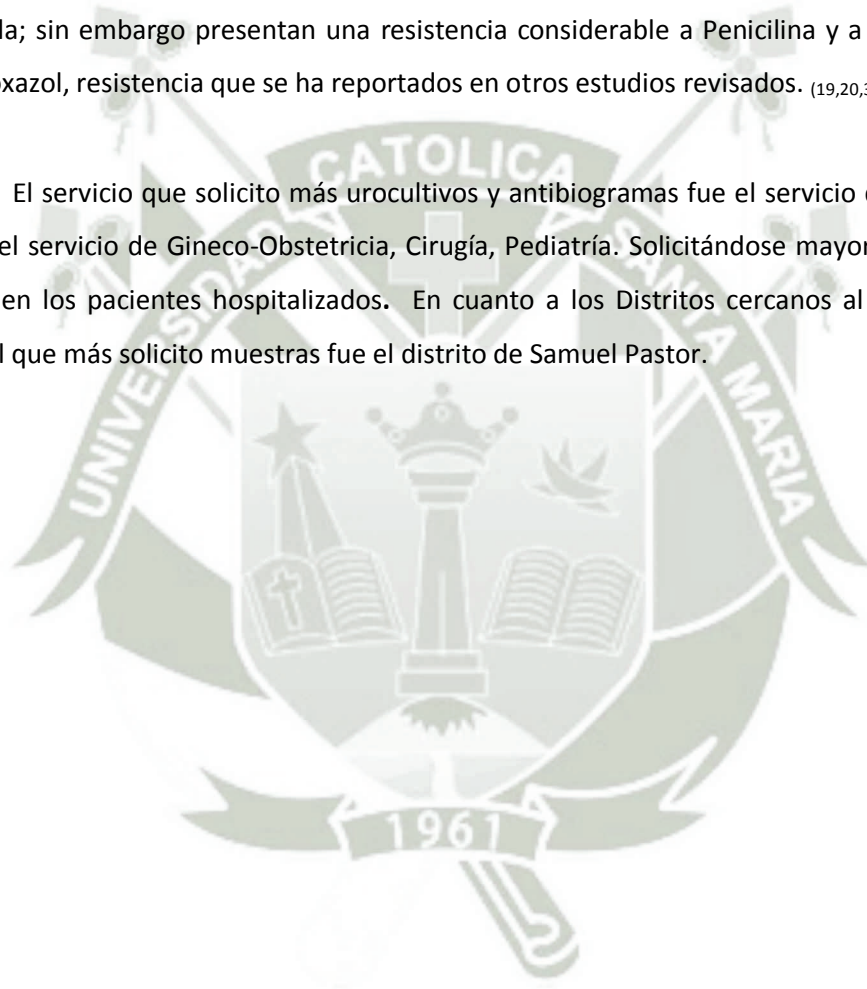
Las tasas de resistencia han experimentado importantes variaciones, por lo que el tratamiento empírico de la Infección del tracto urinario requiere de la constante actualización de la sensibilidad antibiótica de los principales uropatógenos causantes de la zona, país, institución donde se trabaje. No deben utilizarse datos procedentes de otros países ya que pueden variar. Por lo tanto para iniciar un tratamiento empírico coherente es necesario interpretar correctamente los datos globales de sensibilidad y para ello hay que tener en cuenta en cada paciente el tipo de infección urinaria, si esta es recurrente o no, el sexo, la edad y la antibiótico terapia previa reciente.



**CONCLUSIONES
Y
RECOMENDACIONES**

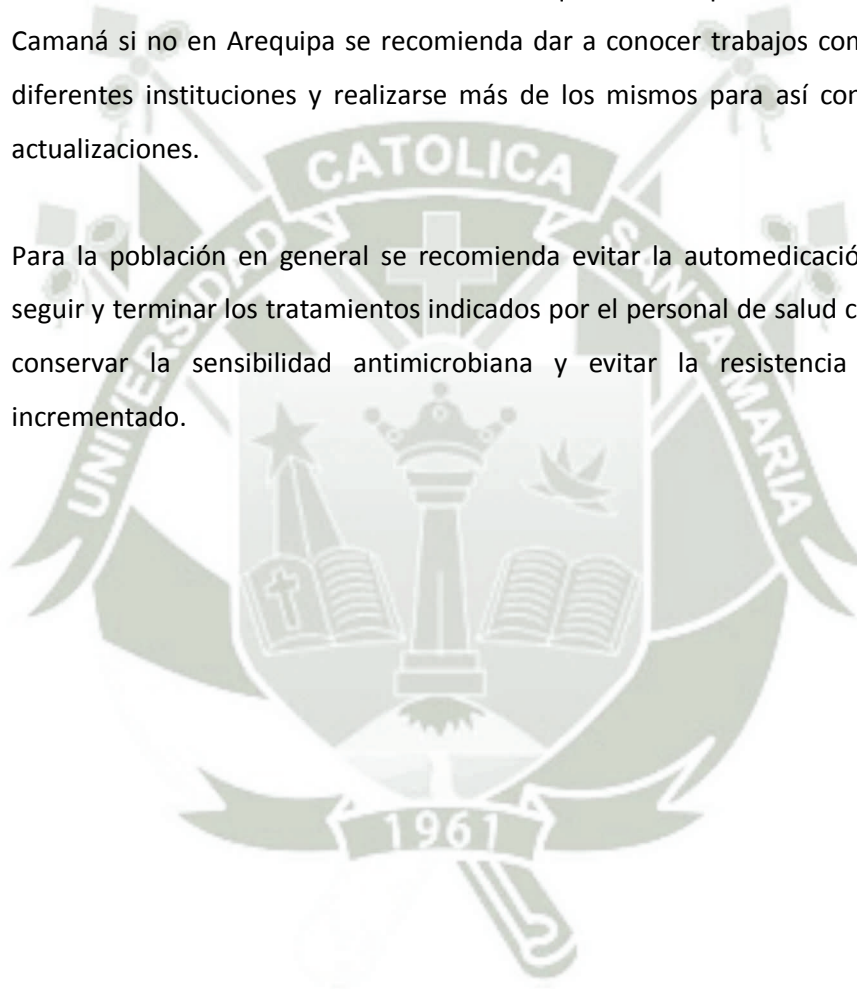
CONCLUSIONES

- **Primera.** La etiología encontrada en las infecciones del tracto urinario en el Hospital de Camaná son Escherichia Coli, Proteus, Citrobacter, Staphylococcus coagulasa (-), Enterobacter. siendo la más frecuente en nuestro medio Escherichia Coli en un 95.5%
- **Segunda.** El Uropatógeno más frecuente (E. Coli) presenta una sensibilidad hacia Nitrofurantoína de 64.7% y hacia Ceftriaxona de 60.3%, que son bastante buenas y deberíamos mantenerla; sin embargo presentan una resistencia considerable a Penicilina y a Trimetropin Sulfametoxazol, resistencia que se ha reportados en otros estudios revisados. (19,20,34,38,48,51,52)
- **Tercera.** El servicio que solicito más urocultivos y antibiogramas fue el servicio de Medicina seguido del servicio de Gineco-Obstetricia, Cirugía, Pediatría. Solicitándose mayor número de muestras en los pacientes hospitalizados. En cuanto a los Distritos cercanos al Hospital de Camaná el que más solicito muestras fue el distrito de Samuel Pastor.



RECOMENDACIONES

- 1) Debido a que las infecciones del tracto urinario son una patología bastante frecuente en la población de Camaná, se recomendaría contar con una base de datos de los casos presentados para así tener una constante actualización sobre las etiologías presentadas, asimismo de los antibiogramas para observar y mejorar el tratamiento empírico administrado por los médicos de la institución.
- 2) Debida a la frecuente farmacorresistencia que se está presentando no solo en Camaná si no en Arequipa se recomienda dar a conocer trabajos como este a las diferentes instituciones y realizarse más de los mismos para así contar con más actualizaciones.
- 3) Para la población en general se recomienda evitar la automedicación y también seguir y terminar los tratamientos indicados por el personal de salud con la idea de conservar la sensibilidad antimicrobiana y evitar la resistencia que se ha incrementado.





BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFIA

1. Foxman B, Barlow R, D'Arcy H, Gillespie B, Sobel JD. Urinary tract infection: self-reported incidence and associated costs. *Ann Epidemiol* 2000; 10(8): 509-15.
2. Dalet F, Del Río G. Infecciones urinarias. Barcelona: Ediciones Pulso, 1987:11.
3. Schaeffer AJ. Infections of the urinary tract. En: Campbell's urology. 6 ed. Philadelphia:WB Saunders Company, 1992:731.
4. PigrauSerrallach C, Andreu Domingo A. Infecciones urinarias. En: Ausina Ruiz V, Moreno Guillén, editores. Tratado SEIMC de enfermedades infecciosas y microbiología clínica. Madrid: Médica Panamericana; 2006. p. 1229-1240.
5. . Sobel JD, Kaye D. Urinary tract infections. En: Mandell GL, Bennet JE, Dolin R, editores. Principles and practice of infectious diseases, 7th edition. Philadelphia: Editorial Churchill LivingstoneElsevier; 2010. p. 957-985.
6. 4. Scottish Intercollegiate Guidelines Network 2006 (SIGN; 2006). Management of suspected bacterial urinary tract infection in adults. Available at: <http://www.sign.ac.uk/pdf/sign88.pdf>
7. Winberg J, Andersen HJ, Bergstrom T, Jacobsson B, Larson H, Lincoln K. Epidemiology of symptomatic urinary tract infection in childhood. *Acta PaediatrScand* 1974; 252(Suppl):s2-s20.
8. Almaguer M. Infecciones urinarias. En: Temas de nefrología. La Habana: Editorial Ciencias Médicas, 1991:171.
9. Meares EM. Nonspecific infections of the genitourinary tract. En: Smith's general urology. 14 ed. San Francisco, California:A Simon and Schuster, 1995:201.
10. Chilón TA. Infección urinaria en pacientes ambulatorios. Tesis de Bachiller en Medicina. Lima, Perú. Universidad Peruana Cayetano Heredia. 1991.
11. Stamm WE and Turck M. Urinary tract infections. *AdvInternMed* 1983; 28: 141- 159
12. TolkoffRubbin NE, Rubin RH. New approaches to the treatment of urinary tract infection. *Am J Med* 1987; 82: (Suppl 4A): 270-277.
13. Kaye D. Host defense mechanisms in the urinary tract. *UrolClin North Am* 1975; 2: 407-422
14. Sobel D. Bacterial etiologic agents in the pathogenesis of urinary tract infections. *Med Clin North Am* 1991; 75: 253-273.
15. Meares EM. Nonspecific infections of the genitourinary tract. En: Smith's general urology. 14 ed. San Francisco, California:A Simon and Schuster, 1995:201.
16. Kaye D. Infections of the genitourinary tract. *MedClin North Am* 1991;2:243.
17. Guía de práctica clínica de infección del tracto urinario Drvictorgarciacachique 2015
18. Elena HernandezAlvarez, "EscherichiaColi" productores de BLEE aislados de urocultivo: implicaciones en el diagnóstico y tratamiento de la infección urinaria . Madrid 2010 pag38-39
19. Avellaneda Mariscal Jessica M. Estudio de la resistencia a los antibacterianos en el centro médico naval de enero a diciembre del 2000 pag 1
20. Lucia Victoria Retuerto Riquelme. Etiología y susceptibilidad antimicrobiana en pacientes con infección urinaria en el hospital cívico policial May. OD. Julio Pinto Manrique . Arequipa Perú 2012 pag 82-83
21. Rushton HG Pohl HG Urinary Tract Infections in children .En :Belman AB, King LR, Kramer SA, eds. *ClinicalPediatricUrology*. London: Martin Dunitz; 2002. Pp 261-330
22. Riccabona M. Urinary tract infectiion in children. *CurrOpinUrol* 2003; 13:59-62

23. Ernesto calderón Jaimes, Gerardo Casanova Roman , Arturo Galindo Fraga, Pablo Gutierrez Escoto, Sergio Landa Juare, Sarbelio Moreno Espinosa, Francisco RodríguezCovarrubias, Luis Simon Pereira, Rafael Valdez Vazquez .Diagnóstico y tratamiento de las infecciones en vías urinarias : un enfoque multidisciplinario para casos no complicados
24. Grabe M. Bishop MC Bjerklund- Johansen TE, Botto H, Cek M, Lobel B et al. Guidelines on the management of urinary and male genital tract infections. European Association of Urology 2008
25. Elisa Vidal Verdú, Carmen Lama Herrera, Carmen Barros Rubio. Actualización del documento de consenso sobre infecciones del tracto urinario. Volumen 13-suplemento 1-2012; Pag 6-7.
26. Sobel JD, Kaye D. Urinary tract infections. En : Mandell GL, Bennet JE, Dolin R, editores Principes and practice of infectious diseases, 7th editio. Philadelphia Editorial Churchill –livingstoneElseiver, 2010. P 957-985
27. Little P, Turner S, RumsyK, Warner G, Moore M, Lowes JA, et al. Dipsticks and diagnostic algorithms in urinary tract infection: development and validation, randomised trial, economic analysis, observacional cohort and qualitative study. HHealthTechnol Assess 2009; 13 :1-73
28. Colgan R, Williams M, Johnson JR. Diagnosis and treatment of acute pyelonephritis in women. Am Fam Physician 2011;84: 519-526
29. Andreu A, Cacho J, coira A, Lepe JA. Diagnostico microbiológico de las infecciones del tracto urinario EnInfeccMicrobiolClin 2011; 29: 52-57
30. Dielubanza EJ Schaeffer AJ. Urinary tract infections in women .MedClinNoth Am 2011;95:27-41
31. De cueto M. Diagnostico Microbiológico de la Infección del tracto Urinario. EnInfeccMicrobiolClin 2005; 23 (suppl 4): 9-14
32. Andreu A. Cacho J. Coira A. Lepe JA. Diagnostico Microbiologico de las infecciones del tracto urinarioEnInfeccMicrobiolClin 2011; 29: 52-57.
33. Schmiemann G, Kniehl E. Gebhardt K, Matejczyk MM Hummers-Pradier E. The diagnosis of urinary tract infection: a systematic review DtschArzteblInt 2010; 107:361-367
34. EynerArnolfo Castro Andrade . Patrones de resistencia antibiótica en infección del tracto urinario nosocomial en el servicio de medicina interna del hospital Nacional Dos de Mayo – trabajo de investigación para optar el título de especialista en medicina Interna
35. Stamm WE and Hooton TM Managment of Urinary tract infection in adults. N Engl J Med 1993 ; 329: 1328-1334
36. Sheldon CA and Gonzales R differentiation of upper and lower urinary tract infections How and when? MedCLin North Am 1984; 2: 321-333
37. Jhonson CC. Definitions, Classification and clinical presentation of urinary tract infection Med Clin North Am 1991; 75 : 241- 252
38. Jara Almonte M Infección M infección urinaria en la población anciana ambulatoria con piuria del hospital Cayetano Heredia. Tesis de bachiller de Medicina. Lima, Peru Universidad Cayetano Heredia 1986
39. Krieger JN Ros SO and Simonsen JM Urinary tract Infections in healthy university men J Urol 1993; 149: 1046- 1048
40. Ferraro, M ; Craig, W . y otros (enero de 1999) PermormanceStandarsforAntimicrobialSusceptibilityTesting; NinthInformationalSupplement; Vol 19, N°1 NCCLS
41. Emilio Cecchini& Silvia Gonzales Ayala . (2007). Infectología y enfermedades infecciosas. España: Journal.
42. Smith y Tanagho. (2011). Urologia General. Bogota& Santiago & California & : Mc Graw Hill.

43. KumateGutierrez. (2013). *Infectología Clínica*. Mexico: Editorial Mendez.
44. Mandell Douglas y Benett. (2014). *Infecciones del Tracto Urinario*. En *Enfermedades Infecciosas principios y practica* (961-962). España: Elseiver
45. STUAR WALKER. *Microbiología* McGraw-Hill interamericana primera edición EUA 1998. Traducido por Teresa Aguilar. México, 2000, Pág. 28
46. Dr. Arturo Quizhpe P. (Marzo 2014, Cuenca). *USO APROPIADO DE ANTIBIÓTICOS Y RESISTENCIA BACTERIANA*. Cuenca – Ecuador.: INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN BIOMEDICINA Y CIENCIAS APLICADAS DE LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE. VENEZUELA.
47. Marvin David Franco Arenas. (2009-2010). *Discusión*. En *Perfil Epidemiológico y resistencia bacteriana en infecciones del tracto urinario en pacientes hospitalizados en el hospital Goyeneche* (77). UCSM: cybertesis.
48. Farfán Ochoa Milko Daniel, *Etiología y sensibilidad antimicrobiana de gérmenes causantes de infecciones del tracto urinario en pacientes ambulatorios del Hospital Octavio Mongrut-EsSalud en el periodo enero-diciembre 2010* (trabajo de investigación para optar por el título de especialista en Medicina Interna) Facultad de Medicina Humana, Universidad Mayor de San Marcos. Lima-Perú
49. Palomino Mormotoy, Karol Ítalo (2013). *Sensibilidad antibiótica en urocultivos de pacientes atendidos en el hospital III Goyeneche, Arequipa 2012*. UCSM: cybertesis
50. Dueñas Quispe, Julio César (2013). *Agentes Patógenos, Resistencia y sensibilidad antimicrobiana en infección urinaria en pediatría en el Hospital III Goyeneche, Arequipa 2011-2012*. UCSM : cybertesis
51. Mayra Pamela Cuentas Cruzatt (2010). *Estudio comparativo del perfil microbiológico y resistencia bacteriana en pacientes hospitalizados con infección urinaria en los servicios de medicina general y uci de la clínica san pablo lima 2010*. UCSM: cybertesis
52. Astete S, Flores F, Buckley A, Villareal J. (2004). *Sensibilidad Antibiótica de los Gérmenes causantes de infecciones urinarias en pacientes ambulatorios en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza*. *Rev, Soc. Per. Med Inter*, 17, 8. 2004, De Departamento de Medicina del Hospital Arzobispo Loayza Base de datos.
53. Tineo E, Sierra E. (2004). *Tratamiento antibiótico empírico de infecciones del tracto urinario en gestantes atendidas en el Hospital Santa Rosa - Junio 2003*. *cybertesis*, 1, 37. 2004, De Facultad de Medicina Humana de la UNMSM Base de datos.
54. Heldrich F, Barone M, Spegler E. *UTI: diagnosis and evaluation in symptomatic pediatric patients* *Clin Pediatr* 2000;39:461-72



ANEXO 1

ETIOLOGÍA, RESISTENCIA Y SENSIBILIDAD ANTIMICROBIANA EN INFECCIONES DEL TRACTO URINARIO EN EL HOSPITAL CAMANÁ

DE ENERO DEL 2014 A ABRIL DEL 2015

ANEXO 1. FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Ficha: N° _____

Edad: _____ años Sexo: Varón Mujer

Servicio: _____

Distrito de procedencia: _____

Pediatría Cirugía

Medicina

Ginecología -Obstetricia

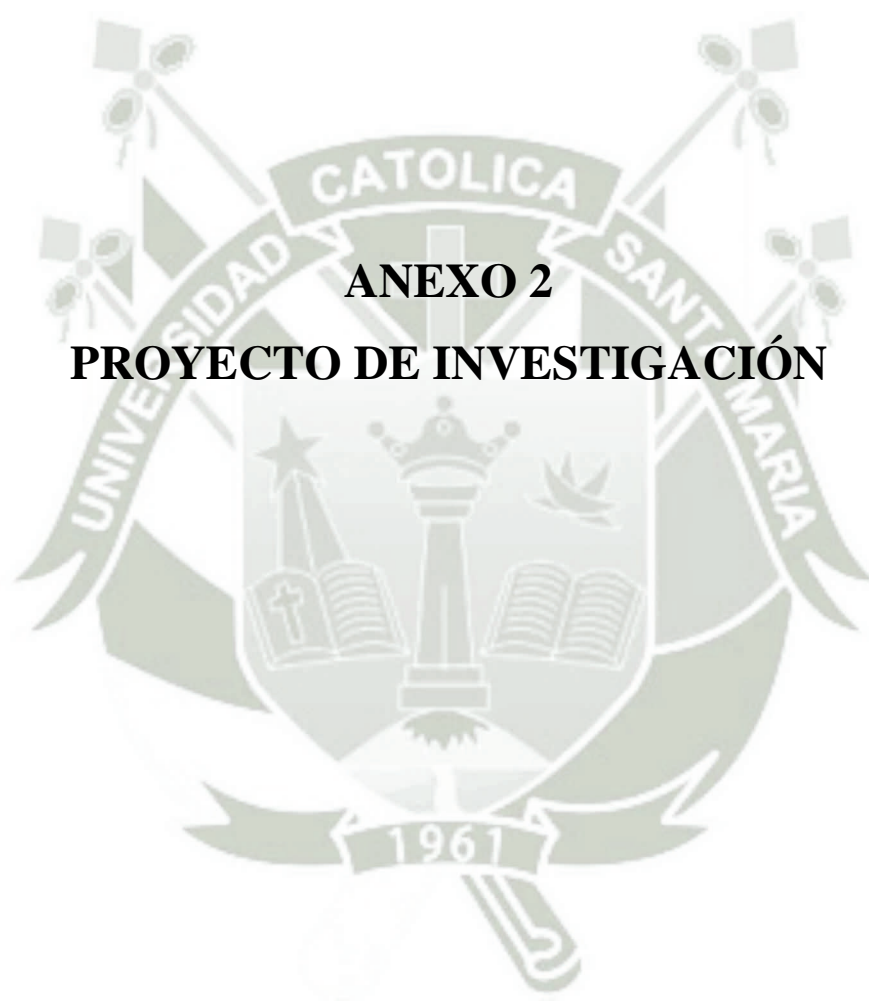
Agente etiológico: _____

Patrón de sensibilidad:

Sensible: _____

Intermedio: _____

Resistente: _____



**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE
SANTA MARÍA**

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

PROGRAMA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



**ETIOLOGÍA, SENSIBILIDAD Y RESISTENCIA
ANTIMICROBIANA EN INFECCIONES DEL TRACTO
URINARIO EN EL HOSPITAL CAMANÁ
DE ENERO DEL 2014 A ABRIL DEL 2015**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
PRESENTADO POR:**

LUCIANA MIGUEL TACO MENDOZA

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
MÉDICO-CIRUJANO**

Arequipa – Perú 2015

I) PREÁMBULO

La infección urinaria es la patología más frecuente en nuestro medio. Hasta 10% de las mujeres experimenta, por lo menos, un episodio de infección urinaria en un año y hasta 60% experimentan un episodio en algún momento de su vida. Los episodios recurrentes se ven en 5% de las mujeres en algún período de su vida ⁽¹⁾. En los hombres los episodios de infección urinaria aumentan su frecuencia después de los 50 años, probablemente relacionados a la patología prostática y a la pérdida de actividad bactericida de las secreciones prostáticas.

Con el presente estudio se ha propuesto determinar la resistencia a los antimicrobianos e inferir opciones de manejo empírico para el uropatógeno comunitario más frecuente, *Escherichia coli*, aislado en urocultivos de pacientes que asistieron a la consulta externa y estuvieron hospitalizados en el hospital de Camaná.

El origen bacteriano de la ITU es el más frecuente (80%-90%); en este caso, la definición exacta exige no solo la presencia de gérmenes en las vías urinarias, sino también su cuantificación en al menos 10⁵ unidades formadoras de colonias (UFC)/mL de orina. ⁽⁴⁵⁾

El cultivo de orina es considerado hoy en día el Gold estándar en su diagnóstico ya que nos permite la identificación en género, especie, fenotipo, biotipo y genotipo en el caso de la bacteria involucrada imprescindibles desde el punto de vista clínico y epidemiológico para conocer la etiología de la ITU, tratamiento adecuado, diferenciar reinfecciones de recaídas y también la posibilidad de realizar pruebas de sensibilidad bacteriana a los diferentes antimicrobianos.

La resistencia bacteriana a los antibióticos comúnmente usados en casos de infecciones urinarias han venido siendo reportados en muchos países poco a poco convirtiéndose así en un problema de salud pública, esta resistencia bacteriana se ha ido incrementado debido al uso indiscriminado de nuevos fármacos a la automedicación, a recibir tratamiento incompletos debido a la falta de información al paciente.

La sensibilidad antibiótica varía de un sitio a otro y con el paso del tiempo por lo que se hace necesario realizar estudios como este para actualizar nuestra información en forma frecuente y periódica, esta información será un recurso para el personal de salud y para ser usado al momento de manejar las infecciones urinarias que se presenten en el Hospital de Camaná.

II) PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1.-PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

ENUNCIADO

Etiología, sensibilidad y resistencia antimicrobiana en infecciones del tracto urinario en el Hospital Camaná de enero del 2014 a abril del 2015”

DESCRIPCIÓN:

Conocer la etiología y a que antimicrobianos son sensibles, resistentes los uropatógenos encontrados en los servicios de medicina cirugía pediatría y ginecología en el hospital de Camaná de enero 2014 a abril 2015

a) Área del conocimiento:

CAMPO GENERAL: Ciencias de la Salud.

CAMPO ESPECIFICO: Medicina Humana.

AREA: Medicina Interna, urología

LINEA: infección tracto urinario, etiología, resistencia y sensibilidad a antimicrobianos



b) OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES DEL ESTUDIO

VARIABLES	INDICADORES	UNIDAD / CATEGORÍA	ESCALA
Agente etiológico	Identificación bioquímica	Estafilococo, Proteus, E. coli, etc	Nominal
Resistencia	Halo de inhibición de crecimiento en urocultivo	Sensible / Intermedio / Resistente	Ordinal
Sensibilidad	Halo de inhibición de crecimiento en urocultivo	Sensible / Intermedio / resistente	ordinal
Tipo antimicrobiano	Grupo farmacológico	Betalactámicos, aminoglucosidos, monobactams, quinolonas, macrólidos, tetraciclinas, etc	nominal

c) Interrogantes básicas

1. ¿Cuál es la etiología en infecciones del tracto urinario del hospital de Camaná?
2. ¿Cuál es la sensibilidad antimicrobiana en infecciones del tracto urinario del hospital de Camaná?
3. ¿Cuál es la resistencia antimicrobiana en infecciones del tracto urinario del hospital de Camaná?

d) Tipo de investigación

Observacional, Retrospectivo,

e) Nivel de investigación

Descriptivo

f) Justificación del problema

Originalidad: se han encontrado múltiples estudios sobre este tema en hospitales como Goyeneche, Honorio Delgado, diferentes clínicas y hospitales del Perú sin embargo no se encuentran estudios en el hospital de Camaná, siendo necesario el mismo debido a que la población y la ciudad se encuentra creciendo día a día motivo por el cual se hace imprescindible conocer los agentes etiológicos y la resistencia antimicrobiana en pacientes con infecciones urinarias en esta población.

Relevancia científica: Al realizar este estudio pretendemos mejorar el tratamiento que se da al diagnosticar una infección urinaria conociendo así la prevalencia de determinados uropatógenos para esta población y así tener un mejor pronóstico.

Factibilidad: el estudio planteado se podrá realizar de una manera adecuada ya que se cuenta con el apoyo y autorización para el acceso y recolección de datos del Hospital de Camaná consentida por el director del mismo y jefe de cada uno de los servicios del mismo (medicina, cirugía, pediatría, ginecología y laboratorio)



2. MARCO TEORICO

2.1 DEFINICIÓN

La infección urinaria es la invasión microbiana del aparato urinario que sobrepasa la capacidad de los mecanismos de defensa del huésped, produce una reacción inflamatoria y eventualmente alteraciones morfológicas o funcionales, con una respuesta clínica que afecta con mayor o menor frecuencia a personas de ambos sexos y diferentes grupos poblacionales.^(2,3)

Desde el punto de vista microbiológico, existe infección de las vías urinarias cuando se detectan microorganismos patógenos en la orina, la uretra, la vejiga, el riñón o a próstata. El crecimiento de 10^5 microorganismos por mililitro en una muestra de orina adecuadamente recogida (a mitad de la micción) indica la existencia de infección. Sin embargo en algunos casos el número de colonias puede ser menor como: en muestras de orina obtenidas por punción aspiración supra-púbica o por cateterismo.

O a la inversa, recuentos superiores a 10^5 por ml de orina recogida a la mitad de la micción son debidos en ocasiones a contaminación de la muestra, lo que resulta probable cuando se encuentran múltiples especies de microorganismos.

Infección del tracto urinario (ITU) inferior es la infección de la uretra y vejiga e incluye cistitis y uretritis mientras que ITU superior o pielonefritis es la infección que afecta a la pelvis y parénquima renal ^(3, 5). La infección del tracto urinario puede afectar sólo a las vías urinarias inferiores o a las vías inferiores y superiores. El término cistitis se ha utilizado para describir el síndrome que comprende disuria, polaquiuria, tenesmo y en ocasiones, hipersensibilidad dolorosa supra púbica.⁽⁴¹⁾

Infección del tracto urinario complicado

Es aquella ITU en pacientes con anomalía anatómica o funcional del tracto urinario (obstrucción o cuerpo extraño) o con anomalías metabólica o inmunológica.

Puede ser debido a una:

- A. Uropatía obstructiva

1. Funcional : vejiga neurogénica, reflujo vesicoureteral, gestación
2. Anatómica: litiasis ureteral o pielita, estenosis ureteral congénita o adquirida, valvas ureterales, hipertrofia o neoplasia prostática
- B. Cuerpo extraño: litiasis de cualquier localización, catéteres uretral o vesical
- C. Disturbios metabólico
- D. Alteraciones inmunológica: inmunosuprimidos, corticoterapia

Estos factores que complican la ITU, pueden no ser evidentes al principio, pero prolongan la infección. Un rango amplio de bacterias pueden causar estas infecciones y muchas presentan resistencia múltiple a agentes antimicrobianos. Característicamente, son gérmenes que carecen de los factores de virulencia mencionados anteriormente y justamente los factores que complican la vía urinaria favorecen la infección. (35)

Infección del tracto urinario alto

Clásicamente estos pacientes presentan síntomas y signos de pielonefritis aguda. Estos hallazgos incluyen: compromiso sistémico, fiebre $>38^{\circ}\text{C}$, escalofríos, dolor localizado en flanco o región lumbar, náuseas y/o vómitos, postración y al examen físico la Puño percusión lumbar es francamente positiva. Frecuentemente se acompaña de síntomas urinarios bajos e incluso pueden anteceder al cuadro de ITU alto, por varios días. Sin embargo los hallazgos clínicos tienen poca posibilidad y especificidad.

La pielonefritis aguda describe un síndrome clínico que se caracteriza por dolor y/o sensibilidad en el flanco y fiebre, que suelen asociarse a disuria, tenesmo y polaquiuria. Sin embargo, estos síntomas pueden surgir sin infección (p. ej., en el infarto o la litiasis renal). Una definición más rigurosa de la pielonefritis aguda es cistitis acompañado de bacteriuria significativa e infección aguda en el riñón. (41)

En una revisión de las series se encontró que 11-47% de los pacientes con ITU alta no presentaron indicadores clínicos característicos (dolor lumbar, fiebre y leucocitosis), mientras que hasta un 40% de pacientes con ITU baja presentaron dichos indicadores clínicos (35). Una serie de métodos han sido propuestos para diferenciar la localización de la ITU, sin embargo son de uso limitado en un paciente individual a pesar de su valor en estudios epidemiológicos y terapéuticos.

E. coli es responsable de más del 80% de los casos y casi todos pertenecen al grupo denominado uro patógeno, es decir que poseen determinantes de virulencia que las hacen capaces de infectar el tracto urinario alto de personas normales previamente sanas .

El diagnóstico diferencial incluye obstrucción del tracto urinario, infarto renal agudo y necrosis papilar. Estrictamente, la pielonefritis aguda corresponde a una bacteriemia, requiriendo por lo tanto un manejo como tal. En ancianos la bacteriemia y shock, son manifestaciones frecuentes de pielonefritis.⁽³⁶⁾

Bacteriuria Asintomática

Se denomina bacteriuria asintomática al cuadro que no presenta síntomas que pueda atribuirse a IU pero en el cual existe bacteriuria significativa en dos muestras obtenidas con 3 a 7 días de diferencia. Una bacteriuria significativa es aquella en la que el recuento de colonias es superior a 100 000/mL de orina recogida tras micción espontánea o sondaje vesical o cualquier recuento de colonias en caso de que la obtención de la muestra haya sido efectuada mediante punción supra púbrica. El tratamiento se realiza en pacientes embarazadas, en paciente que será sometido a cirugía o instrumentación urológica

Infección del tracto urinario alto asintomático (pielonefritis subclínica)

Una proporción sorprendente de mujeres con disuria pero sin síntomas de pielonefritis, tienen subclínica, ha sido demostrada empleando caracterización ureteral y el test de Fairley y la prueba de anticuerpos de pared bacteriana.

La sintomatología de estos pacientes es similar al de la ITU baja. Varios factores de riesgo se han relacionado con esta entidad las que incluyen a los factores mencionados en ITU complicada, ancianos y sintomatología >7 días.⁽³⁶⁾

Infección urinaria crónica recurrente

La ITU especialmente en mujeres es frecuentemente, recurrente. Cuando la recurrencia es como un organismo diferente del aislado originalmente se llama reinfección y cuando es con el mismo germen se denomina recaída. La reinfección indica adquisición de un nuevo patógeno, mientras que la recaída indica persistencia del germen en el tracto urinario.

Ocasionalmente, la reinfección puede ocurrir con un organismo idéntico al original. Casi todas las ITU en mujeres son reinfecciones.⁽⁴⁴⁾

El término ITU crónica describe mejor la situación de un paciente con múltiples recaídas, no al paciente con reinfecciones frecuentes. Sin embargo, el término es aplicado para ambas situaciones. ⁽³⁶⁾

A pesar de esta confusión, las dos situaciones ameritan una evaluación acuciosa para determinar las posibles causas que perpetúan la ITU o que facilitan las reinfecciones.

Infección del tracto urinario en hombres

La ITU es rara en varones menores de 50 años. En mayores de 50 años hay factores que complican la vía urinaria, que condicionan que la frecuencia de ITU aumente en este grupo etario. En un estudio nacional en población anciana ambulatoria se ha contratado una frecuencia de ITU de alrededor de 15%.⁽³⁸⁾ Se describe como factores asociados a ITU en ancianos, la presencia de sondas vesical y de la hipertrofia benigna de próstata en un poco más del 50% de los pacientes.

Siempre se ha considerado a la ITU en varones jóvenes como ITU complicada y por ende investigación para determinar la anomalía urológica subyacente. Sin embargo, estudios recientes muestran que la ITU también ocurre espontáneamente en varones jóvenes previamente sanos ⁽³⁹⁾. La incidencia es de 6-8 infecciones/10,000/año y se presentan frecuentemente con síntomas urinarios bajos. Los factores de riesgo descritos incluyen a la homosexualidad (exposición a E. coli por relación sexual y anal), la circuncisión y vida sexual activa especialmente si la pareja tiene colonización vaginal con uro patógeno. ⁽³⁹⁾

Infección urinaria en el embarazo

Es la complicación más frecuente, se estima que entre el 1 y el 3% de las embarazadas puede presentar infección del tracto urinario sintomática y entre el 4 a 7% bacteriuria asintomática; estas infecciones se asocian con nacimientos prematuros y niños de bajo peso al nacer, retraso mental, parálisis cerebral y muerte intrauterina. ⁽⁴¹⁾

2.2 EPIDEMIOLOGÍA

La incidencia de ITU varía fundamentalmente con la edad y sexo del paciente. Las mujeres jóvenes, aproximadamente entre 1-3% entre hombres y mujeres padecen al menos un episodio de ITU al año sobre todo en los primeros 10 años de su vida ⁽⁷⁾. Las ITU son raras en varones por debajo de los 50 años (salvo en los primeros meses de vida). Generalmente su aparición se ha considerado indicativa de una anomalía en las vías urinarias y por tanto, se ha tratado como una infección complicada. A pesar de que las infecciones urinarias pueden ser causadas por virus, hongos y parásitos, gran parte de ellas se deben principalmente a bacterias Gram. negativas aerobias (Escherichia coli en el 80 al 95 % y otras enterobacterias como el

Proteus, la klebsiella y la Pseudomona), cocos Gram. positivos (Staphylococcus Saprophyticus, enterococos), en menor grado, bacterias anaerobias obligadas (Bacteroides fragilis, Peptoestreptococo)^(8,9). Se estima que globalmente ocurren al menos 150 millones de casos de ITU por año. En EE UU, 7 millones de consultas son solicitadas cada año por ITU. En el Perú se desconocen cifras exactas de su incidencia pero es muy probable que sean similares a las de EE UU.

Epidemiología de la UTI por edad, grupo y género.

Edad (años)	Incidencia (%)		Factores de riesgo
	Mujeres	Hombres	
<1	0.7	2.7	Prepucio, anomalías GU anatómicas
1 a 5	4.5	0.5	Anomalías GU anatómicas
6 a 15	4.5	0.5	Anomalías GU funcionales
16 a 35	20	0.5	Relaciones sexuales, uso de diafragma
36 a 65	35	20	Cirugía, obstrucción prostática, sondaje
>65	40	35	Incontinencia, sondaje, obstrucción prostática

Con base en los datos del estudio Urologic Diseases in North America Project, se estimó la prevalencia general en toda la vida de infecciones del tracto urinario en 14000 por cada 100000 hombres y 53000 por cada 100000 mujeres. Se considera que los gastos médicos generales del tratamiento en Estados Unidos ascienden a mil millones de dólares para hombres y 2500 millones para mujeres.⁽⁴²⁾

1.2 ETIOLOGÍA

Más del 95% de las infecciones son causadas por Escherichia Coli; otros agentes implicados son Proteus spp. Pseudomonas spp. Klebsiella spp. Enterobacter spp. Staphylococcus epidermidis y Enterococcus spp.⁽⁴³⁾

E. coli es la causa más frecuente de ITU adquirido en forma extra hospitalaria (en la Comunidad), alcanzando entre 70-90% según las series, tanto en adultos como en la población pediátrica⁽¹⁰⁾. En la actualidad parece ser que Staphylococcus Saprophyticus es una causa común de ITU en mujeres jóvenes. Algunos Estudios de Europa sugiere en que S. Saprophyticus puede ser responsable de 25-35% de las infecciones urinarias agudas, mientras que en USA ha sido encontrado solo en 5-10% de infecciones. Sin embargo, esta frecuencia podría ser mayor ya que muchos Laboratorios no realizan las pruebas específicas en los cultivos positivos a estafilococo Coagulasa-negativo (contaminantes), para detectar la presencia de S. Saprophyticus.⁽¹¹⁾

E. coli, también es la causa más frecuente de ITU adquirido intrahospitalariamente (Nosocomial), sin embargo otros Gram negativos, tales como *Proteus vulgaris*, *Klebsiella sp*; y *Pseudomona aeruginosa*, se vuelven más importantes en frecuencia que en la infecciones extra hospitalarias. Además difieren en su sensibilidad antibiótica, ya que son resistentes a muchas drogas de uso frecuente. Sin embargo esta sensibilidad Antibiótica es variable de ciudad en la ciudad de hospital en hospital, de acuerdo a la Utilización de los antibióticos.⁽¹²⁾

La mayoría de las infecciones intrahospitalarias se asocian a pacientes con sondas vesicales permanentes, debido a que los catéteres urinarios interfieren con las defensas normales del huésped y facilita la colonización de las bacterias y afecta los organismos etiologías específicos que se encuentran en las infecciones del tracto urinario asociadas a instrumentación

Etiología de las infecciones urinarias*

Uretritis	Cistitis	Pielonefritis
<i>E. coli</i>	<i>E. coli</i>	<i>E. coli</i>
Enterobacterias	<i>Proteus</i>	<i>Proteus</i>
<i>Staphylococcus</i>	<i>Klebsiella</i>	<i>Klebsiella</i>
<i>Enterobius</i>	<i>Pseudomonas</i>	<i>Pseudomonas</i>
Masturbación	<i>Staphylococcus</i>	<i>Staphylococcus</i>
Traumatismo	<i>Streptococcus</i>	<i>Candida</i>
Jabón	<i>H. influenzae</i>	Bacterias anaerobias
Medicamentos	<i>Candida</i>	Otras
Alergia	<i>Enterobius</i>	
Eritema multiforme	Adenovirus tipo II	
Síndrome de Reiter	Drogas (ciclofosfamida, metenamina)	
	Otras	

* Con excepción de las transmitidas sexualmente

2.4 PATOGENIA

Determinantes de infección

Los factores que van a determinar que la ITU ocurra, la localización y la severidad, son tres: 1) el tamaño del inóculo de la bacteria introducida: 2) los mecanismos de defensa del huésped y 3) los factores de virulencia del organismo infectante.

En el escenario usual de un tracto urinario anatómica y funcionalmente normal o casi normal, es necesario un gran inóculo para producir inflamación.

Los factores más importantes que contribuyen a la actividad antibacteriana de la orina son la elevada concentración de urea, la alta osmolalidad y el bajo nivel de pH. Asimismo, la vejiga Urinaria también posee mecanismos de defensa. El aclaramiento de bacterias está relacionado en parte al ciclo de evacuación y dilución con orina frescas, y a una actividad antibacteriana cuya naturaleza pudiera ser celular o inmunológica. Además hay que mencionar que la corteza

renal es más resistente a la infección que la médula. Esta diferencia aparentemente es debida a la alta osmolalidad y contenido de amonio de la médula. La hipertonicidad normal de la médula, inhibe la movilización de leucocitos y también la fagocitosis, además de inhibir la actividad de complemento. (12)

Defensas antibacterianas del huésped en el tracto urinario

Orina (osmolalidad, pH, ácidos orgánicos)
Flujo de orina y micción
Mucosa del tracto urinario (actividad bactericida, péptidos, citocinas)
Inhibidores urinarios de la adherencia bacteriana
 Proteína de Tamm-Horsfall
 Mucopolisacáridos de la vejiga
 Oligosacáridos de bajo peso molecular
 Inmunoglobulina A secretora (IgAS)
 Lactoferrina
Respuesta inflamatoria
 Neutrófilos polimorfonucleares (PMN)
 Citocinas
Sistema inmunitario
 Inmunidad humoral
 Inmunidad celular
Otros
 Secreciones prostáticas

La virulencia se refiere a la capacidad del micro-organismo para causar enfermedad, dada por la severidad clínica de la infección, el nivel anatómico y por las complicaciones de la infección. Este concepto de virulencia o patogenicidad en el tracto urinario infiere que no todas las especies de bacterias son igualmente capaces de inducir inflamación en la vía urinaria. (13) Los factores de virulencia asociados con E coli, son :

Factores de virulencia asociados con E. coli

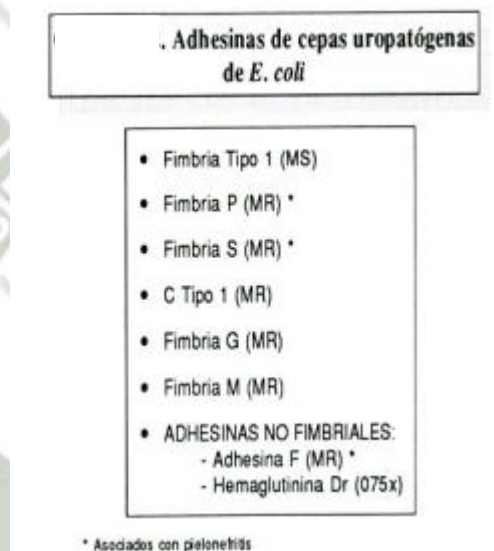
- Expresión de serotipos O:K:H *
- Polisacárido capsular K
- Adherencia a célula uroepitelial *
- Resistencia a actividad bactericida sérica
- Producción de hemolisina *
- Producción de aerobactina *
- FACTORES POSIBLE:
 - Tiempo de generación bacteriana de orina
 - Factor ureteropléjico bacteriano

- Producción de colicina V

Fermentación de salicina

Las propiedades adhesivas de los microorganismos influyen en la selección de bacterias capaces de colonizar el colon y alcanzar y colonizar el tracto urinario normal, así como en el nivel anatómico de la infección en el tracto urinario. Según esto, las bacterias con mejor adherencia a las células vaginales y periuretrales podrían seleccionarse para colonizar las regiones anatómicas adyacentes al orificio uretral. ⁽⁴⁴⁾

La adherencia de las cepas pielonefritogénicas, es considerablemente mayor al observado en cepas de cistitis; mientras que un nivel mucho menor de adherencia se encuentra en cepas fecales de E. Coli.



Mecanismo de Enfermedad y Factores Asociados:

El resultado de la invasión bacteriana depende de la magnitud del inóculo, de la virulencia, del nefrotropismo del germen y de la integridad de los mecanismos de defensa del huésped ^(15,16)

Existen tres vías por las cuales las bacterias pueden invadir y diseminarse en el tracto urinario, son las vías:

Ascendente, hematógena y linfática

Ascendente: la más común que se ve favorecida por el inicio de las relaciones sexuales, el uso de diafragmas, espermicidas, anticonceptivos que alteran la flora vaginal normal, y la inserción de sondas lo que explica que Una sola inserción de una sonda en la vejiga urinaria de pacientes ambulatorios provoca una infección urinaria en el 1 a 2 % de los casos. Las sondas permanentes con sistemas de drenaje abierto producen bacteriuria en casi el 100 % de los casos en el plazo de 3 a 4 días. El uso de un sistema de drenaje cerrado, con una válvula para

impedir el flujo retrogrado, retrasa la aparición de la infección, aunque no la previene en último término.; otra vía de diseminación es hemática: no es muy frecuente, con excepción en caso de tuberculosis y abscesos renales corticales; la propagación linfática es rara.

Los siguientes son condiciones que aumentan el riesgo de ocurrencia de infección del tracto urinario ⁽¹⁷⁾

- Defectos anatómicos del tracto urinario
- Reflujo vesicoureteral, urolitiasis
- Diabetes mellitus
- Inmunodeprimidos
- Relaciones sexuales
- Antecedente de infección del tracto urinario
- Paraplejía, cuadriplejía vejiga neurogénica
- Antecedente de trasplante renal
- Gestantes menopausia
- Uso de sonda vesical
- Homosexualidad
- Trauma local de la vía urinaria inferior
- Técnicas de aseo genital inadecuado

Además de factores de virulencia bacteriana, que les proporciona un alto grado de adherencia a las células del urotelio, casi todas las cepas de *E. Coli* poseen fimbrias o Pili bacterianos que se adhiere a una porción del antígeno del grupo sanguíneo P. Cada vez existen más indicios de que los factores genéticos del huésped influyen en la susceptibilidad a las infecciones urinarias, el número y el tipo de los receptores de las células uroteliales están, al menos en parte determinados genéticamente.

Existen Bacilos Gran Negativos (BGN) productores de Betalactamasas de espectro extendido (BLEE) que hidrolizan los antibióticos betalactámicos, como cefalosporinas de tercera y cuarta generación, estas enzimas se encuentran con mayor frecuencia en enterobacterias como *Klebsiella pneumoniae* y en *Escherichia coli*, aunque también se han identificado otras especies de BGN como *Proteus*, *Serratia* o *Salmonella* sp. ⁽¹⁸⁾

A la hora de abordar adecuadamente las ITU, conviene tener en cuenta algunos aspectos diferenciales y que en la práctica podemos agruparlos en dos grandes apartados, infecciones urinarias complicadas y las infecciones urinarias no complicadas.

La patogenia de la infección del tracto urinario puede ser considerada teniendo en cuenta dos aspectos: factores de virulencia dependiente del microorganismo y factores dependientes del huésped

Las infecciones de tracto urinario (ITU) agudas y no complicadas incluyen los episodios de cistitis y pielonefritis en mujeres jóvenes, saludables, no embarazadas y sin alteraciones anatómicas o funcionales del aparato urinario y representan uno de los problemas más frecuentes por los cuales las mujeres realizan consultas médicas. El tratamiento de estas infecciones se complicó en los últimos años debido a una mayor tendencia a la resistencia antimicrobiana, especialmente hacia antibióticos β -lactámicos y trimetoprim-sulfametoxazol (TMP/SMX). El tratamiento actual estandarizado y empírico de los episodios de cistitis aguda no complicada en los Estados Unidos se realiza con TMP/SMX durante 3 días.

2.3 DIAGNOSTICO

El diagnóstico de ITU se hace en base al cuadro clínico, el examen de orina y uro cultivo⁽⁸⁾

Cuadro Clínico

Los síntomas clásicos, de inflamación en vejiga y uretra, disuria, tenesmo vesical, urgencia urinaria y polaquiuria, los refieren con mayor frecuencia los pacientes pediátricos mayores de 5 años de edad y adultos jóvenes; en mujeres en edad fértil se han validado la combinación de 5 variables para el diagnóstico de infección de vías urinarias: antecedente de Infección de vías urinaria previa, dolor lumbar, bacteriuria, hallazgos microscópicos de bacterias en orina con el objetivo de alto poder, más de 15 leucocitos por campo, más de cinco eritrocitos por campos; entre mayor el número de variables presentes en los pacientes evaluados la probabilidad de Infección de vías urinarias es igual o superior al 86%. ⁽⁴³⁾

En pacientes menores de 2 años de edad y ancianos, las manifestaciones clínicas son inespecíficas. Aunque datos tales como falla para crecer, vómito, diarrea, estreñimiento y dolor abdominal, se asocian a infección urinaria, no son sensibles y específicos para hacer el diagnóstico clínico. La presencia de fiebre sin síntomas de focalización, sobre todo en pacientes en los extremos de la vida, debe hacer sospechar en infección urinaria, específicamente pielonefritis. La posibilidad de pielonefritis deberá considerarse en todos los niños, de 2 meses a dos años que tengan fiebre sin evidencia de un foco infeccioso.

En adultos, los signos y síntomas de enfermedad de vías urinarias son disuria, y micciones frecuentes de orina turbia, y tienen un valor predictivo alto para diagnóstico (70-80%) con dos o más signos/síntomas presentes). Algunos pacientes pueden quejarse de dolor.

Ocasionalmente puede haber hematuria. La fiebre habitualmente no se presenta en infección urinaria baja. ⁽⁴³⁾

Examen de Orina y Urocultivo

El examen microscópico de la orina es el primer paso en el diagnóstico de laboratorio de la ITU. Usando la definición preferida de piuria, que es al menos 10 leucocitos/mm³ de la orina a media micción mediante cámara de recuento, la inmensa mayoría de los pacientes con bacteriuria sintomática o asintomática tiene piuria. De hecho, en la infección sintomática, la mayoría tiene centenares de leucocitos por milímetro cúbico. Un método menos fiable consiste en obtener una muestra de orina limpia de media micción, centrifugarla durante 5 minutos a 2.000 rpm y examinar el sedimento a gran aumento. Con este método, el límite superior normal es de 5-10 leucocitos por campo de gran aumento. Debe destacarse que el hallazgo de piuria es inespecífico y que los pacientes con piuria pueden tener infección o no.

La prueba de la esterasa leucocitaria con tira reactiva es una prueba rápida para detectar piuria. Aunque la sensibilidad y la especificidad son elevadas para detectar más de 10 leucocitos/mm³ de orina, en los pacientes con una prueba negativa de esterasa y síntomas de ITU debe realizarse un examen microscópico de la orina buscando piuria o un urocultivo. ⁽⁴⁴⁾

Niños

La sospecha de Infección de vías urinarias debe confirmarse mediante la realización de un examen general de orina, y urocultivo. En recién nacidos y lactantes es recomendable tomar la muestra de orina a través de un catéter uretral. En niños con control de esfínteres, se debe tomar la muestra de orina de la segunda mitad del chorro, ya sea después de retraer el prepucio y desinfectar el glande en niños o de abrir los labios y limpiar el área periuretral en niñas. Una muestra tomada con bolsa colectora solo tiene valor si es negativa el examen de orina con tira reactiva puede revelar la presencia de esterasa leucocitaria y nitritos. En el análisis microscópico, una cuenta de cinco o más leucocitos por campo y bacteriuria sugieren Infección de vías urinarias. ⁽²¹⁾ El urocultivo se considera positivo si hay >100,000 unidades formadoras de colonias (UFC) por mililitro en una muestra adecuadamente colectada. Las muestras para cultivo de orina deberán refrigerarse si no se tiene la posibilidad de enviarlas al laboratorio dentro de los 30 minutos posteriores a su recolección. ⁽²²⁾ Un urocultivo con hasta 1000 UFC por mililitro en ciertas situaciones clínicas, podría considerarse como una infección del tracto urinario real; sin embargo, es necesario considerar que, cuando las Unidades formadoras de colonias son bajas, aumentan las posibilidades de contaminación. Es decir, habrá situaciones en que los resultados de un urocultivo deben ser tomados dentro del contexto del cuadro clínico y de los síntomas. ⁽²³⁾

Adultos

El diagnóstico de las Infección de Vías Urinarias no complicadas se realiza con base en el cuadro clínico. En los casos en que los síntomas son leves o incipientes se recomienda realizar “a la cabecera del paciente”, de ser posible durante la consulta, un examen de orina con tira reactiva para detectar nitritos y esterasa leucocitaria. El examen general de orina ampliado, con el análisis microscópico del sedimento, no aporta mayor evidencia para el diagnóstico de Infección de Vías Urinarias. No se justifica realizar urocultivo ni estudios de imagen en caso de la Infección de Vías Urinarias aislada no complicada. Estos deben realizarse solamente en pacientes con fiebre que persiste, aun 72 horas después de haber iniciado el tratamiento. El urocultivo se recomienda en casos de sospecha de pielonefritis, síntomas persistentes o que recurren dentro de las primeras 2 a 4 semanas de haber concluido el tratamiento y en caso de síntomas atípicos. ⁽²⁴⁾

El diagnóstico diferencial más importante se realiza con las infecciones vulvovaginales, donde es común que la paciente confunda la disuria con el ardor vulvar terminal, que produce irritación por la orina en la vulva inflamada.

La vejiga hiperactiva es otro de los diagnósticos diferenciales. Es una enfermedad generalmente idiopática, cuyos síntomas cardinales son urgencia, frecuencia e incontinencia urinaria. ⁽²³⁾

Recogida de la muestra de orina

El diagnóstico de ITU implica la demostración de bacteriuria en la primera orina matinal o en su defecto, en una muestra de orina que haya permanecido en la vejiga durante 2-4 horas para permitir el crecimiento bacteriano. El chorro medio de la orina, obtenido por micción espontánea, en condiciones de limpieza y desechando la primera parte de la micción, es el método de elección. Aunque tradicionalmente se ha puesto gran énfasis en el lavado previo que las mujeres debían realizar para la obtención de la muestra, algunos estudios lo han cuestionado e incluso, la obtención del chorro medio en mujeres, siendo suficiente la separación de labios mayores en mujeres y la retracción de la piel del prepucio en varones. ⁽²⁵⁾

Se debe evitar el sondaje vesical salvo que sea imposible obtener muestra de orina (p.ej., alteraciones neurológicas) ⁽²⁶⁾ por el riesgo (2%) que existe de contaminar la vejiga por la flora perineal. En pacientes portadores de sonda vesical, la recogida de la muestra de orina se efectuará con aguja, previa desinfección del lugar de la sonda que vaya a pincharse. La punción supra púbica apenas se utiliza. ⁽²⁶⁾

Examen microscópico de orina

La mayoría de pacientes con bacteriuria tendrán piuria, definida como ≥ 10 leucocitos/ μL en orina del chorro medio y determinada en una cámara de recuento ⁽²⁶⁾. Además, se dispone de tiras reactivas que detectan piuria (prueba de esterasa leucocitaria) con una sensibilidad del 48-86% y especificidad del 85-98%⁽²⁷⁾. Hay que considerar la posibilidad de falsos negativos en el embarazo, toma de diuréticos, ITU causada por gérmenes no productores de nitritos (*Streptococcusaprophyticus*, *Enterococcuspp*, *Pseudomonas spp*) y en pacientes que realicen una dieta pobre en nitritos.

No hay que olvidar que piuria indica inflamación del tracto urinario, pudiendo observarse también en orinas contaminadas o en nefritis intersticiales y que el 30-52% de la población anciana puede tener piuria sin bacteriuria ⁽²⁵⁾. Por tanto, piuria no es suficiente, por sí misma, para diagnosticar ITU sintomática ni asintomática en ausencia de urocultivo.

La bacteriuria se puede detectar mediante el estudio de nitritos que las enterobacterias producen a partir de nitratos. Existen tiras comerciales que permiten detectar simultáneamente piuria y bacteriuria con un valor predictivo positivo del 66% y negativo del 80-98.5% ⁽²⁷⁾. Estas tiras podrían ser de gran utilidad en los casos en los que además de la clínica de cistitis existan síntomas de vaginitis ya que la probabilidad de cistitis desciende del 90% al 50%. En estos casos, si la prueba es positiva aumenta la probabilidad de ITU al 80% y si es negativa disminuye al 20%.

Cultivo de orina

El cultivo es el proceso de propagación de los microorganismos en el laboratorio, aportando las condiciones ambientales adecuadas y los nutrientes necesarios. Debemos recordar que algunas de las bacterias que causan infecciones en seres humanos no son capaces de crecer en medios artificiales inertes.

Cuando una célula bacteriana se coloca en un medio de cultivo nutricionalmente apto, aumenta de tamaño y, con el tiempo, se divide para formar dos células. Esto prosigue, lo que da lugar a una población de células vegetativas.

El crecimiento de las poblaciones bacterianas, en un sistema de cultivo cerrado, está limitado por el agotamiento de los nutrientes o bien por la acumulación de productos tóxicos del metabolismo.

Cuando las bacterias se siembran en el laboratorio, en medios de cultivo sólidos o líquidos, las condiciones se asemejan a las de un sistema cerrado, sin un aporte continuo de nutrientes ⁽⁴⁵⁾

El cultivo de orina es la prueba principal para el diagnóstico de ITU. La indicación de su realización depende de las características de presentación de la ITU en cada caso concreto, del estudio microscópico y del resultado de la realización de tiras reactivas. Actualmente no se

recomienda realizar urocultivo para el diagnóstico de cistitis no complicada en la mujer, salvo que aparezcan condiciones que lo aconsejen como son las cistitis complicadas (incluidas las cistitis en embarazadas o en hombres), las cistitis recurrentes, en caso de fracaso terapéutico y en pielonefritis (25,28). Postratamiento, está indicado en embarazadas, en ITU complicadas o recurrentes, en pielonefritis y cuando existan anomalías anatómicas del sistema urinario o alteraciones inexplicadas en el análisis de orina. La orina se debe procesar en las dos horas siguientes a su obtención y si se refrigera a 4°C puede cultivarse en las primeras 24 horas (29)

En mujeres jóvenes con clínica sugerente de cistitis no complicada y en ausencia de síntomas genitales, se aboga por empezar un tratamiento empírico sin realizar urocultivo(30), por la alta probabilidad pre prueba (90%) de los síntomas típicos, por el reducido espectro etiológico de los microorganismos causales (*E. coli* y *S. saprophyticus*) cuyo patrón de resistencias es presumible, por la disponibilidad de otros test diagnósticos rápidos y baratos así como, por el hecho de que los resultados del cultivo no están disponibles antes de la instauración del tratamiento y, en muchos casos, ni tras su finalización. Sin embargo, esta actitud podría sobrestimar la resistencia de los uropatógenos al analizar, prácticamente, muestras procedentes de cistitis complicadas o que no respondan al tratamiento y, por otro lado, no permitiría disponer de datos epidemiológicos locales necesarios para el uso antimicrobiano adecuado a cada área geográfica.

Clásicamente, se consideraba bacteriuria significativa, un recuento 105 ufc/mL pero como el 25-30% de mujeres con cistitis tienen <105 ufc/mL, se ha revisado esta definición. Así, en muestras de orina obtenidas por punción suprapúbica y en mujeres con síntomas de cistitis o pielonefritis, se considera bacteriuria (31) significativa una cifra 102 ufc/mL. En muestras obtenidas de sonda vesical o en varones, una bacteriuria 103 ufc/mL se considera significativa.

El diagnóstico de bacteriuria asintomática (BA) se realiza en base a cultivos de orina ya que las tiras reactivas que detectan leucocitoesterasa (piuria), nitritos (bacteriuria) o la combinación de ambas no han mostrado una sensibilidad ni una especificidad adecuadas para el diagnóstico de BA en embarazadas o en ancianos,. Para el diagnóstico de bacteriuria asintomática en mujeres, se requiere de dos recuentos consecutivos 105 ufc/mL mientras que un sólo cultivo es suficiente para el diagnóstico en hombres (105 ufc/mL) o en pacientes sondados (102 ufc/mL) (32)

Estudios recientes muestran nuevos procedimientos de cultivo más fáciles de manejar y de transportar como los *dipslide*(palita cubierta de agar que se cubre con un capuchón y se introduce en un vial de transporte) que proporcionan un alto cociente de probabilidad positivo y un elevado cociente de probabilidad negativo (33)

Una vez que los resultados del cultivo y la sensibilidad están disponibles, el tratamiento antibiótico se debe adaptar al organismo específico aislado. La duración óptima de la terapia es incierta, el tratamiento durante 10 a 14 días es generalmente adecuado. El tratamiento oral se puede utilizar para algunos o todos del ciclo de tratamiento, si el paciente es suficiente para tomar la medicación oral con la absorción adecuada. ⁽³⁴⁾

Antibiograma

Cuando hacemos un cultivo de orina, sangre, heces, piel o de cualquier otra parte de nuestro organismo, lo que intentamos conocer es que microorganismo es el causante de la infección o enfermedad que estemos pasando.

Una vez hemos logrado aislarlo, diagnosticarlo y cultivarlo, procederemos a averiguar cuál es el tratamiento adecuado.

Métodos para la Detección de Bacterias Resistentes a los Antibacterianos

Los métodos más empleados actualmente son: difusión en disco, caldo de micro dilución, dilución en agar, dilución en gradiente de agar (E-test) y diversos métodos automatizados o semi-automatizados.

La susceptibilidad de los microorganismos a los antibióticos se determina mediante técnicas basadas en la dilución o difusión del antibiótico en un medio de cultivo donde desarrolla el microorganismo en estudio.

Las técnicas de dilución en caldo y agar son utilizadas para medir la actividad de un agente antimicrobiano frente a una cepa bacteriana y permiten determinar la concentración inhibitoria mínima (CIM) que es la menor concentración de antimicrobiano capaz de inhibir el crecimiento bacteriano.

Los métodos genéticos, como sondas de ADN y reacción en cadena de polimerasa, pueden usarse para detectar secuencias de ADN asociadas con genes de resistencia antimicrobiana. Sin embargo, no es frecuente el uso de estos métodos por su alto costo.

Mediante el método de difusión en disco se dan resultados cualitativos: sensible, sensibilidad intermedia y resistente, en relación con los diámetros de la zona de inhibición para cada antibiótico y de acuerdo a las recomendaciones de la NCCLS (National Committee for Clinical Laboratory Standards). Los métodos de dilución, incluidos los automatizados, comúnmente generan resultados en términos de concentración inhibitoria mínima (CIM), además del resultado cualitativo. ⁽¹⁹⁾

2.4 ANTIBIOTICOTERAPIA

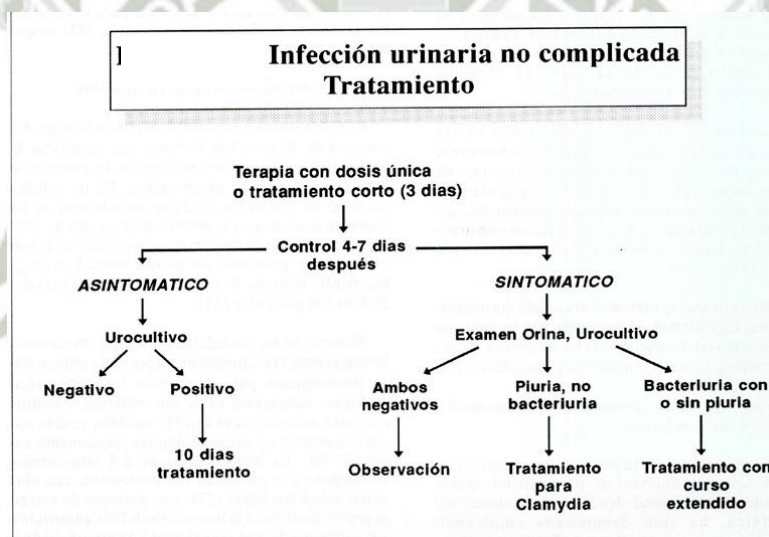
Todas las ITU sintomáticas deben tratarse. El diagnóstico de infección en los pacientes asintomáticos debe realizarse sobre no menos de dos cultivos de orina limpia recogida a mitad

de la micción, en los que esté presente el mismo microorganismo en títulos significativos. Si el paciente está sintomático es suficiente con una muestra.

Ha habido mucha controversia acerca de con qué intensidad debe administrarse la quimioterapia en los pacientes con bacteriuria asintomática.

Un enfoque racional del tratamiento de la ITU depende de una apreciación del pronóstico de la infección si no se trata y de los resultados a largo plazo que se esperan del tratamiento. También deben considerarse los efectos secundarios, el coste y los inconvenientes de los distintos regímenes terapéuticos. Como el pronóstico de la ITU en las mujeres adultas no embarazadas parece ser bueno y la reinfección es común, el tratamiento de la bacteriuria asintomática en este grupo tiene poco sentido. (44)

Suele ser necesario tratar a todos los pacientes sintomáticos con independencia de la edad, incluso cuando es probable que la infección se repita. Algunos pacientes tienen episodios sintomáticos con tanta frecuencia (recaídas o reinfecciones) que tienen una incapacidad casi crónica. En estos casos, puede ser necesario administrar un tratamiento prolongado.



Resistencia y Sensibilidad en ITU

La resistencia de los microorganismos a los antibacterianos es un problema mundial de salud pública generado en los últimos 50 años, debido principalmente al uso inapropiado de los antibióticos; porque con esto se favorece la multiplicación de microorganismos resistentes y, al mismo tiempo, la supresión de los susceptibles, haciendo más difícil el tratamiento de las infecciones que causan.

Las consecuencias negativas se ven tanto en términos de salud como en el costo económico. La vigilancia de la resistencia bacteriana es fundamental para proponer medidas sobre el uso

racional de los antibacterianos y controlar así el desarrollo de la resistencia en todo el mundo.

(19)

Desde un punto de vista práctico una bacteria es sensible a un antibiótico cuando el antibiótico es eficaz frente a ella y podemos esperar la curación de la infección por el contrario es resistente cuando su crecimiento solo puede ser inhibido a concentraciones superiores a las que el fármaco puede alcanzar en el lugar de la infección. El Perfil de multiresistencia antibiótica que expresan los microorganismos productores de BLEE ocasiona un problema terapéutico importante ya que las BLEE confieren resistencia a las cefalosporinas de tercera generación y al Aztreonam además de las cepas con esta enzimas expresan con frecuencia resistencia a otros antimicrobianos como los amino glucósidos quinolonas y cotrimoxazol, provocando que el manejo terapéutico de las infecciones causadas por estos microorganismos sea difícil. (20)

La Resistencia bacteriana a los antibióticos es uno de los problemas de salud pública más preocupantes en el mundo. En América Latina, tal como en países depauperados de otras regiones, ha llegado a convertirse en una gran amenaza. Sin duda, el mal uso y el abuso de antibióticos son la causa directa, pero es muy importante reconocer a la resistencia bacteriana a los Antibióticos como un problema multicausal de enorme complejidad.

La alta prevalencia de enfermedades infecciosas, el incremento de la pobreza, el alto costo de los medicamentos, las tarifas de los servicios, la ausencia de controles de calidad, la venta libre de medicamentos en las tiendas y farmacias y la presión de la publicidad en los medios de comunicación son factores que han contribuido al mal uso y abuso de los antibióticos y consecuentemente al incremento de la resistencia a los antibióticos.(45-46)

Los antibióticos son la tercera clase de medicamentos más vendidos a nivel mundial, con un mercado anual entre \$7 millones y \$22 mil millones de dólares.

Las estimaciones actuales sugieren que de este gasto alrededor de \$4 mil millones a \$5 mil millones son resultado del pago extra que generan las bacterias resistentes a los antibióticos. Aunque el problema de la resistencia sigue aumentando, las compañías farmacéuticas han hecho pocos progresos en el desarrollo de nuevos fármacos bactericidas.

Uno de los principales problemas de resistencia en las enterobacterias lo constituye la producción de β -lactamasas de espectro expandido (BLEE), que son enzimas que tienen la capacidad de hidrolizar a las penicilinas, las cefalosporinas y al aztreonam, no afectando a los carbapenemos, adicionalmente, las enterobacterias productoras de BLEE también pueden portar genes que codifican mecanismos de resistencia para aminoglucósidos y fluoroquinolonas, haciéndolas multirresistentes. Este mecanismo de resistencia, ampliamente

distribuido en América Latina, originalmente estaba confinado a los hospitales, pero hoy en día se encuentra presente en infecciones de origen comunitario como infección urinaria (*E. coli* uropatógena) y síndromes diarreicos (*Salmonella* spp y *Shigella* spp), con una frecuencia de 1,7 a 16,3% en diferentes países pero que va en aumento.

Recientemente han surgido en América Latina, mecanismos de resistencia que afectan a los carbapenemos, es decir las carbapenemasas, siendo las principalmente encontradas las KPC (*Klebsiella pneumoniae* carbapenemasas) y las MBL (metaló β -lactamasas). Estas enzimas tienen la particularidad de afectar no solo a los carbapenemos, sino que también hidrolizan al resto de los β -lactámicos.

Estos mecanismos de resistencia se encuentran principalmente en el ámbito hospitalario, tanto en las enterobacterias como en los no fermentadores, pero podrían encontrarse en enterobacterias productoras de infecciones en el ámbito comunitario.

La resistencia a fluoroquinolonas en América Latina, en el ámbito comunitario, reviste mucha importancia ya que puede alcanzar una frecuencia de hasta 60% en aislados de *E. coli* productores de infección urinaria, pero también en otro tipo de infecciones como gonorrea y bacteriemias de origen comunitario. La resistencia a este grupo de antimicrobianos sucede principalmente por mutaciones en el sitio de acción del antimicrobiano. La resistencia a cotrimoxazol (trimetoprim sulfametoxazol) alcanza niveles importantes en patógenos urinarios y entéricos en diferentes países de América latina, con frecuencias de resistencia que llegan hasta el 70% en algunos casos. ⁽⁴⁶⁾

1.4 Bases Genéticas de la Resistencia

La aparición de resistencia bacteriana se debe a cambios estructurales y fisiológicos que van a neutralizar los efectos del antibiótico. Estos cambios ocurren por dos mecanismos genéticos principales:

Mutaciones en un gen cromosómico. Los cambios en el cromosoma pueden ser debidos al azar o a la influencia de agentes físicos o químicos y no necesariamente debido a la exposición al antibacteriano. Es posible que cualquier población grande de bacterias sensibles a antibióticos contenga algunos mutantes que sean relativamente resistentes al fármaco. En algunos casos, la mutación es en una sola fase y ocasiona un alto grado de resistencia, en otros, la aparición de mutantes resistentes puede necesitar de varias fases o pasos, y cada uno de ellos genera solo mínimas alteraciones en la sensibilidad. Luego de ocurrida la mutación, esta puede transferirse en sentido vertical a las células hijas. ⁽¹⁹⁾

Introducción de un plásmido R de la resistencia: es la adquisición por parte del microorganismo, de genes para la resistencia transportados en plásmidos extracromosomales,

mediante transducción transformación o conjugación. Este mecanismo es más frecuente que el mutacional ⁽¹⁹⁾

LISTA NO EXHAUSTIVA DE LAS PRINCIPALES FAMILIAS DE ANTIBIÓTICOS, SU SITIO DE ACCIÓN Y SUS MECANISMOS DE RESISTENCIA BACTERIANA.

Antibiótico	Sitio de acción	Mecanismo de Resistencia
Betalactámicos	PBP	Mutaciones en los genes PBP, adquisición gen mecA, enzimas betalactamasas, modificación de los genes PBP por recombinación debido a la transformación, impermeabilidad
Glicopéptidos	Precursor de la pared D-Ala-D-Ala	Modificación del precursor (D- Ala-D-Lac o D-Ala-D-Ser), mutaciones genes de síntesis de la pared
Macrólidos, Lincosamidas, Estreptograminas	Síntesis de proteínas (Sub-unidad ribosómica 50S)	Mutación en los genes ribosomales, producción de metilasas, bombas de eflujo
Tetraciclinas	Síntesis de proteínas (Sub-unidad ribosómica 50S)	bombas de eflujo, impermeabilidad, inactivación enzimática, modificación del blanco
Oxazolidinonas	Síntesis de proteínas (Sub-unidad ribosómica 50S)	Mutaciones ribosómicas, metilación del ARN
Aminoglucósidos	Síntesis de proteínas (Sub-unidad ribosómica 30S)	Enzimas que modifican los antibióticos, impermeabilidad, modificación del sitio de acción
Fenicoles	Síntesis de proteínas (Sub-unidad ribosómica 50S)	Modificación enzimática, impermeabilidad
Fluoroquinolonas	Topoisomerasas (ADN girasas y topoisomerasa IV)	Mutaciones en los genes topoisomerasas, bombas de eflujo, impermeabilidad, modificación enzimática del sitio de acción

Consideraciones para la Selección de Agentes Antibacterianos y la Interpretación de los Resultados

Debemos tener en cuenta que el número de los antibacterianos se ha incrementado notablemente en los últimos años. Sin embargo, su contribución para el tratamiento de las enfermedades infecciosas ha sido limitada. Muchos de estos compuestos tienen un espectro que se superpone al de aquellos que les precedieron, son igualmente afectados por los mecanismos de resistencia ya conocidos y solo se diferencian en algunas de sus características farmacocinéticas. El estudio de la sensibilidad a todos y cada uno de ellos, además de ser prácticamente imposible, carece de interés tanto desde el punto de vista clínico como epidemiológico. Por eso, al realizar un antibiograma se seleccionan unos pocos antibacterianos como representantes de las diferentes familias y clases. ⁽¹⁹⁾

- a. Conocer y definir el perfil de un microorganismo determinado.
- b. Facilitar la caracterización de los mecanismos de resistencia.
- c. Ofrecer opciones terapéuticas para la correcta selección del tratamiento antimicrobiano.

d. Evaluar los cambios en los comportamientos habituales de sensibilidad.

Además, la elección final de los antibacterianos a estudiar se va a decidir en cada laboratorio considerando el tipo de microorganismo, los mecanismos de resistencia que les afectan, las características del paciente y de su infección, la política de antibióticos de cada área o institución y los recursos disponibles.

Las pruebas de sensibilidad a los antibacterianos nos dan resultados que corresponden a una de tres categorías. Sensible, Sensibilidad Intermedia y Resistente. Las definiciones según la NCCLS son las siguientes.⁽¹⁹⁾

- La categoría *sensible* implica que la infección por esa cepa puede ser tratada apropiadamente con las dosis recomendadas del agente antimicrobiano según el tipo de infección y el patógeno, a menos que esté contraindicado.
- La categoría *sensibilidad intermedia* incluye aislados con CIMs cercanas a los niveles tisulares y sanguíneos alcanzables y para los cuales la respuesta puede ser menor con respecto a los aislados sensibles. Esta categoría indica que el antibiótico puede usarse clínicamente en zonas donde las drogas son concentradas fisiológicamente (ej. quinolonas y betalactámicos en la orina) o cuando se puede usar una alta dosis de la droga (ej. betalactámicos). Esta categoría incluye además un margen para evitar que por pequeños factores técnicos incontrolados se produzcan discrepancias mayores en las interpretaciones, especialmente para drogas con estrecho margen terapéutico.
- Las cepas *resistentes* no son inhibidas con las concentraciones sistémicas usualmente alcanzadas con los esquemas terapéuticos habituales y/o poseen un mecanismo de resistencia específico (ej. betalactamasas).

Estas categorías no determinan arbitrariamente la terapia, sino que sirven de guía para el médico tratante, ya que los resultados no reflejan las concentraciones que se alcanzan en los sitios de la infección ni se toman en consideración factores locales que pueden disminuir la actividad del fármaco.⁽⁴⁰⁾

3.-ANÁLISIS DE ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

Luego de una revisión exhaustiva acerca de los antecedentes investigativos en la bibliografía se han encontrado los siguientes estudios relacionados al tema en investigación.

ÁMBITO LOCAL

A.PALOMINO MORMONTOY KAROL ITALO “SENSIBILIDAD ANTIBIOTICA EN UROCULTIVOS DE PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL III GOYENECHÉ, AREQUIPA 2012” Tesis UCSM para optar por el título de médico cirujano 2013

Resultados: la sensibilidad bacteriana para E. Coli fue Mayor para Imipenem en un 100% seguido de Amikacina en un 93,85% Nitrofurantoina en un 92,49%; Ceftriaxona en un 72.73%; de estos Nitrofurantoina y Amikacina tienen mejor sensibilidad en el ámbito ambulatorio. En cuanto a la sensibilidad a otros microorganismos de pacientes hospitalizados; se encontró una mayor sensibilidad a la asociación SMX/TMP con 75%, Levofloxacin con un 66,67%; seguido de amikacina 64,71% y ceftriaxona 72%. La etiología Bacteriana por E. Coli representa un 89.79%, seguido de Klebsiella sp. En un 2,75% otros gérmenes en frecuencias mejores fueron pseudomonas sp. 1.57% Enterobacter sp. 1.44% y proteus Sp. 1.44% E.coli se encuentra con mayor frecuencia en el ámbito hospitalario y en pacientes de sexo femenino mientras que otros microorganismos tienen su mayor frecuencia en pacientes de sexo masculino provenientes de la atención ambulatoria. No obstante E. Coli sigue siendo el principal uropatógeno en todas las esferas estudiadas por esta revisión.

Conclusión: El uropatógeno más frecuente por edad, sexo y ámbito de atención médica es E. Coli y el fármaco con mejor sensibilidad global para E. Coli y el fármaco con mejor sensibilidad global para E. Coli y el fármaco con mejor sensibilidad global para E. coli es Imipenem seguido de Amikacina.

B. RETUERTO RIQUELME LUCIA VICTORIA, “ETIOLOGÍA Y SUCEPTIBILIDAD ANTIMICROBIANA EN PACIENTES CON INFECCIÓN URINARIA EN EL HOSPITAL CIVICO POLICIAL MAY. OD. JULIO PINTO MANRIQUE – AREQUIPA 2011”

Resultados: E. coli (87.90%) fue el uropatógeno más frecuente, seguido de Enterobacter agglomerans (4.98%), Enterobacter aerogenes (2.49%), pseudomonas aeruginosa y proteus mirabilis (1.42%). La resistencia antibiótica para E. coli a Sulfametopin fue en un 74.47 % seguido de ácido pipemídico (67.26%), Ácido nalidixico y amoxicilina con el 66%. E aglomerans mostró resistencia para amoxicilina, amoxicilina + ácido clavulánico y ácido pipemídico en el 100% de los casos. E. aerogenes presentó resistencia frente a ceftriaxona en un 57.14% de los casos. Pseudomonas aeruginosa presentó 100% de resistencia frente a Amoxicilina, ampicilina/sulbactam, penicilina, ácido nalidixico, cefaclor y ceftriaxona. E. coli presentó sensibilidad frente a amikacina en un 93.64%, cefepime en un 84.62% e imipenem en un 83.33% de los

casos. La sensibilidad por E. aglomerans estuvo representada por cefepime en un 100% y amikacina en un 91.67%. E. aerogenes presentó sensibilidad a ampicilina/ sulbactam en 85.71%. Pseudomonas aeruginosa presentó 100% de sensibilidad a amikacina y oxacilina.

Conclusión: Las infecciones del tracto urinario por E. coli prevalecieron en los cuatro servicios del Hospital Cívico Policial May. Od Julio Pinto Manrique- Arequipa en el año 2011, siendo su mayor frecuencia para los pacientes que acudieron por consultorio externo. Los demás agentes como E. aglomerans, E aerogenes, P aeruginosa, E faecalis y S. aureus fueron más frecuentes en pacientes hospitalizados. Siendo E. Coli el microorganismo más frecuente, presentó resistencia a sulfatrimetropin y sensibilidad a Amikacina. El sexo femenino predominó sobre el masculino. El grupo etario más frecuente fueron los mayores de 60 años

AMBITO NACIONAL

- a) MAYRA PAMELA CUENTAS CRUZATT “ESTUDIO COMPARATIVO DEL PERFIL MICROBIOLÓGICO Y RESISTENCIA BACTERIANA EN PACIENTES HOSPITALIZADOS CON INFECCIÓN URINARIA EN LOS SERVICIOS DE MEDICINA GENERAL Y UCI DE LA CLÍNICA SAN PABLO LIMA 2010

Se revisaron 415 historias clínicas del servicio de UCI y 222 historias clínicas del servicio de medicina general; que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión. En los 222 urocultivos del servicio de medicina general que se revisaron, el uropatógeno más frecuente E. coli 70.72% seguido de klebsiella sp. 11.71%, candida sp. 6.31% enterobacter sp. 3.6% y pseudomona aeruginosa 2.7% entre los más importantes. La resistencia antibiótica en el servicio de medicina general para E. coli fue ampicilina 86.4; amoxicilina y ácido clavulánico 62.5% y ampicilina sulbactam 49% cefalosporinas de primera generación 44.8% ceftriaxona 28%; ceftazidima 22.5%; imipenem 28%; gentamicina 33.3% ciprofloxacino y levofloxacino 38.5%. En los 191 urocultivos del servicio de UCI que se revisaron el uropatógeno más frecuente fue E.coli 50.79% klebsiella sp 12.04% Candida sp 9.95% pseudomona aeruginosa 7.33% y enterococcus 5.76%. Además cabe resaltar la presencia de M. morgani y citrobacter en 3.14% y 0.52% respectivamente. La resistencia antibiótica en el servicio de UCI para E. coli fue quinolonas 53.76%; ampicilina/ sulbactam 50.52%; cefotaxima 40.41% ceftriaxona 34.38%; amikacina 3.09% gentamicina 24,47% imipenem 1.11% y meropenem 2.94%

Conclusión: las infecciones por E.coli prevalecieron en el servicio de medicina general mientras que en el servicio de UCI la pseudomona aeruginosa, enterococcus sp. Y M. morgani fueron los microorganismos más encontrados. En relación a la resistencia antibiótica se observa que existe mayor resistencia a los antibióticos de la tercera o cuarta línea para el tratamiento de ITU en el servicio de UCI , en comparación con el servicio de medicina general

- b) TORRES VASQUEZ FERNANDO, ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE EL UROCULTIVO Y CULTIVO DE PUNTA DE CATETER URINARIO PARA EL DIAGNOSTICO DE INFECCION URINARIA EN EL HOSPITAL DE APOYO MOQUEGUA, 2006. Tesis UCSM para optar por el título de médico cirujano 2007

Resultados : El cultivo de punta de catéter urinario tuvo 100% de sensibilidad pero fue poco específico (26,67%) con lo que su valor predictivo positivo es débil, pero tiene buena capacidad predictiva negativa; esto a partir de la comparación con el urocultivo, el Gold estándar; los valores diagnósticos del cultivo de punta de sonda para gérmenes patógenos demuestran una baja sensibilidad (59%) pero buena especificidad (96,67%) con un buen valor predictivo positivo (80%) y buena capacidad predictiva negativa (87,88%); finalmente, Las diferencias entre la detección de gérmenes patógenos o no patógenos entre las dos pruebas evaluadas fue significativamente superior para el urocultivo (57,89%) comparada con el cultivo de punta de catéter urinario (21,05%), mientras que ocurrió lo inverso para los gérmenes no patógenos . Esto hace una concordancia de las dos pruebas como regular a baja, es decir que llega al 31%. Por tanto en este se estudió y se concluyó que con el cultivo de punta de Catéter Urinario tiene menor utilidad en el diagnóstico de gérmenes patógenos pero es de utilidad en el diagnóstico de gérmenes patógenos pero es de utilidad para confirmar y/o descartar la presencia de estos (los cuales se hallan a través del urocultivo) pero es eficiente para diagnosticar la presencia de gérmenes no patógenos.

AMBITO INTERNACIONAL

- a) CLARA TERESA VALERA ALONSO “COMPARACION DE LA RESISTENCIA AL TRATAMIENTO DE INFECCIONES URINARIAS NO COMPLICADAS A NIVEL INTERNACIONAL, CON HISTORIAS CLINICAS DEL SERVICIO DE URGENCIAS DE HOSPITAL SAN IGNACIO BOGOTA DEL AÑO 2007”

Resumen: objetivo analizar en base a estudios internacionales los porcentajes de resistencia que han presentado los uropatógenos a los antibióticos más usados y compararlos con historias clínicas de pacientes con diagnóstico de infección del tracto urinario no complicada del hospital universitario San Ignacio Bogotá Colombia durante el año 2007

Métodos : se revisaron 60 historias clínicas del hospital San Ignacio y se compararon con 27 artículos procedentes de 4 continentes de América 7 reportes (Venezuela , Nicaragua, 2 de Brasil, Canadá, Estados Unidos, y un estudio multicentrico de varios países de Latinoamérica), de Europa (Reino Unido , 2 de España, Grecia, Bosnia, Kosovo, Francia, y Noruega) de Asia 9 (Turquía, Nepal, Japón , Rusia, 2 de India, Corea, Taiwan, y Palestina) y de África 3 (Camerun, Madagascar, y Sudan). Resultados: Todos los reportes analizados coinciden en que Escherichia Coli es la bacteria que se encuentra en mayor frecuencia. Klebsiellapneumonie fue la segunda bacteria más común, seguida por Proteusmirabilis . Enterococcusfaecalis, Pseudomonaaruginosa y enterobacter representaron un número menor como agentes patológicos de infecciones urinarias no complicadas. La resistencia encontrada en los urocultivos del hospital universitario San Ignacio fue alta, puesto que de los 23 antibiótico testeados tan solo 7 presentaron baja resistencia y 1 fue menor del 20% amoxicilina y ampicilina presentaron altos porcentajes de resistencia para la mayoría los uropatógenos como en Escherichiacoli, proteusmirabilis, Klebsiellapneumonie y Enterococcusfaecalis. Trimetropin sulfametoxazol, antibiótico de primera línea para el tratamiento de Infección del tracto urinario no complicada presento amplios porcentajes de resistencia para todos los uropatógenos .Imipenem, es el mejor antibiótico encontrado, debido a su baja resistencia a todos los uro patógenos estudiados.

4.- OBJETIVOS

- OBJETIVO GENERAL:
 1. Determinar la etiología sensibilidad y resistencia antimicrobiana en pacientes con infección del tracto urinario en el hospital de Camaná.
- OBJETIVOS ESPECÍFICOS:
 2. Determinar la etiología en pacientes con infección urinaria en los diferentes servicios del Hospital de Camaná ; y la distribución de Urocultivos positivos de acuerdo a los distritos de la población de Camaná

5.- HIPÓTESIS

Dada la naturaleza descriptiva del presente estudio no posee hipótesis

III) PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN.

Se utilizara como técnica la observación documental:

- historias clínicas de los pacientes hospitalizados y no hospitalizados con el diagnostico de infección del tracto urinaria del hospital de Camaná.

- Estudios laboratoriales (urocultivos y antibiogramas) de los pacientes hospitalizados y no hospitalizados del hospital de Camaná.

-Libro de ingresos y altas de los servicios de Medicina, Cirugía, Gineco-Obstetricia y Pediatría; además de Libro de Urocultivos y Antibiogramas de laboratorio del hospital de Camaná

- El instrumento que se utilizara es una ficha de recolección de datos

2. CAMPO DE VERIFICACIÓN

2.1 Ámbito de investigación

Servicios de medicina, cirugía, pediatría, ginecología y laboratorio

2.2. Ubicación espacial

Av. Lima 550 Camaná.

2.3. Ubicación Temporal: 01octubre del 2014 al30 de abril del 2015.

2.4 Universo:

Los pacientes diagnosticados con infección del tracto urinario que cuenten con urocultivo y antibiograma del hospital de Camaná en el periodo de enero del 2014 hasta abril del 2015

2.5 Muestra

La población a estudiar corresponde a todos los pacientes que fueron diagnosticados con infección del tracto urinario en el hospital de Camaná en el periodo de enero a abril del 2015, que cumplan con los siguientes criterios

2.6 Criterios de inclusión

-Pacientes hospitalizados y no hospitalizados con infección del tracto urinario que cuenten con examen de orina completo, urocultivo y antibiograma del hospital de Camaná

2.7 Criterios de exclusión

- Pacientes con el diagnóstico de infección del tracto urinario y con tratamiento antibiótico instalado antes del inicio del urocultivo.
- Pacientes con el diagnóstico de infección del tracto urinario que cuenten con exámenes laboratoriales particulares fuera del hospital
- Pacientes que tengan historia clínica incompleta
- Pacientes con antecedentes de malformaciones anatómicas que condicionen a la producción de Infección del tracto urinario recurrentes

3. ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.1 Organización

Para la realización del presente trabajo de la investigación se procederá de la siguiente manera:

- Previa autorización del Director del hospital de Camaná y de los Jefes de cada servicio Medicina, Ginecología, Pediatría, Cirugía, Laboratorio se procederá a la búsqueda del número de historias y exámenes laboratoriales de aquellos pacientes que ingresaron hospitalizados o que acudieron por consultorio externo o emergencia y tuvieron el diagnóstico de infección del tracto urinario utilizando para esto el libro de ingresos, altas con el que se cuenta en cada uno de los servicios posteriormente se procederá a seleccionar a los pacientes según los criterios de inclusión
- Se solicitara también permiso y autorización del jefe de la unidad de archivo de historias clínicas del hospital de Camaná para la búsqueda de las historias clínicas para obtener así los datos que se requieren para esta investigación, usando para ello la ficha de recolección de datos

3.2 Recursos

3.2.1. Humanos

-Autor del trabajo

3.2.2. Material

- Historias Clínicas
- Exámenes completos de Orina
- Urocultivos y antibiogramas
- Útiles de escritorio
- Procesador de datos
- Paquetes estadísticos

3.2.3 Financieros

Autofinanciamiento

3.3. Validación de los instrumentos

Los datos incluidos en esta investigación han sido considerados de acuerdo a los datos que se encuentran en los anteriores trabajos ya mencionados como antecedentes investigativos. El instrumento utilizado en esta investigación no precisa de validación de consistencia interna debido a que tiene por finalidad consignar información referente al objeto de estudio

3.4. Criterios para manejo de resultados

3.4.1. Plan del procesamiento

Una vez aprobado el presente proyecto de investigación se procederá a revisar las historias clínicas, exámenes laboratoriales para la recolección de datos considerando los criterios de inclusión y exclusión, se pasaran los datos a la ficha correspondiente para la recolección de datos, se hará posteriormente la transcripción de datos al sistema de cómputo para la tabulación de los resultados y además se realizara un análisis estadístico

3.4.2. Plan de análisis

Se empleará estadística descriptiva con distribución de frecuencias (absolutas y relativas), medidas de tendencia central (promedio) y de dispersión (rango, desviación estándar) para variables continuas; las variables categóricas se presentarán como proporciones. Para el análisis de datos se empleará la hoja de cálculo de Excel 2010 con su complemento analítico y el paquete SPSS v.20.0.

IV) Cronograma de trabajo

Como el presente será un trabajo en que verificaremos las variables e Indicadores de datos conocidos que están presentes en las Historias Clínicas, se realizará en un plazo de tiempo que comprenderá el mes de abril del 2015 y mayo del 2015.

ACTIVIDADES SEM. 1 SEM.2 SEM.3 SEM.4 SEM.5

1. Elección del tema y revisión bibliográfica
2. Aprobación del proyecto
3. Ejecución y recolección de datos
4. Procesamiento de la información y análisis estadístico
5. Elaboración del informe final

Fecha de inicio: 6 de mayo 2015

Fecha probable de término: 12 de agosto del 2015.

Semana 1: 4 -9 de mayo del 2015.

Semana 2: 10 - 16 de mayo del 2015.

Semana 3: 17 - 24 de mayo del 2015.

Semana 4: 25- 31de mayo del 2015.

Semana 5: 1 - 05 de junio del 2015 al 30 de julio

ACTIVIDADES	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 5
Elección del tema y revisión bibliográfica					
Aprobación del proyecto					
Ejecución y recolección de datos					
Procesamiento de la información y análisis estadístico					
Elaboración del informe final					

