

Universidad Católica de Santa María

“IN SCIENTIA ET FIDE ERIT FORTITUDO NOSTRA”

Facultad de Medicina Humana

Programa Profesional de Medicina Humana



Características microbiológicas y tratamiento de la gestante con Infección del Tracto Urinario en el Hospital Goyeneche, Arequipa - 2014

Autora:

DAYANA VERA RIVERA

Trabajo de Investigación para optar el Título

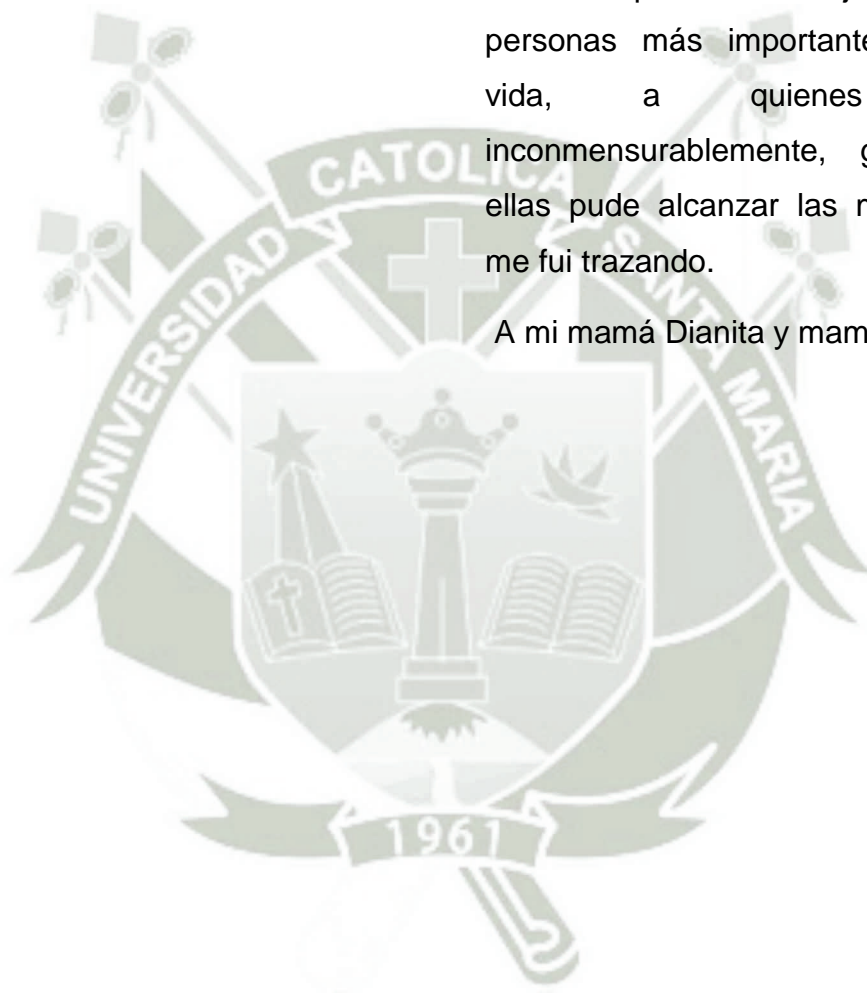
Profesional de Médico Cirujano

Arequipa - Perú

2015

Dedico el presente trabajo a las dos personas más importantes en mi vida, a quienes amo inconmensurablemente, gracias a ellas pude alcanzar las metas que me fui trazando.

A mi mamá Dianita y mamá Toyta.



ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	iv
ABSTRACT	v
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I. MATERIAL Y MÉTODOS	3
CAPÍTULO II. RESULTADOS	8
CAPÍTULO III. DISCUSIÓN Y COMENTARIOS.....	29
CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	49
BIBLIOGRAFÍA	53
ANEXOS	64
Anexo 1: Ficha de recolección de datos	65
Anexo 2 Matriz de sistematización de información	66
Anexo 3 Proyecto de investigación	69

RESUMEN

Antecedente: La infección del tracto urinario en el embarazo puede incrementar la morbilidad materna como la evolución de la gestación por lo que debe ser tratada de manera adecuada.

Objetivo: Describir las características microbiológicas y el tratamiento de la gestante con Infección del Tracto Urinario en el Hospital Goyeneche.

Métodos: Revisión de historias clínicas de una muestra representativa de gestantes con ITU confirmada por urocultivo. Se muestran resultados mediante estadística descriptiva.

Resultados: La edad promedio de las 77 gestantes fue de 26.29 años, con rango entre los 16 y 44 años. El 7.79% de infecciones se presentó en el primer trimestre, 12.99% se diagnosticó en el segundo semestre, y 79.22% en el tercer trimestre. El 40.26% de gestantes tuvo antecedente previo de ITU. El tipo de infección predominante fue la bacteriuria asintomática (85.71%), con 2.60% de cistitis, y 11.69% de pielonefritis. En el 94.81% de pacientes se identificó a *E. coli*, y en casos individuales gérmenes como *Acinetobacter* spp. *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter agglomerans*, y *Enterococo* spp. (1.30% cada uno). En *E. coli* se encontró resistencia a ampicilina en 29.03% de cepas, y resistencia a ácido nalidíxico en 45% y a sulfatrimetropin en 56.25% de cepas. Las cepas fueron 100% sensibles a cefotaxima, imipenem, y aztreonam, y en 92.96% a ceftriaxona, 95.92% fueron sensibles a amikacina, 98.57% a nitrofuranos, y 87.14% a gentamicina; 70% fueron sensibles a norfloxacin y 67.69% a ciprofloxacino. La concordancia del tratamiento fue adecuada en 100% de cistitis y pielonefritis, pero sólo de 45.45% con la bacteriuria asintomática tratada, pues el 45.45% de gestantes no recibieron antibiótico.

Conclusión: Las Infecciones del tracto urinario en gestantes son predominantemente bacteriurias asintomáticas y gran parte de ellas no reciben tratamiento, teniendo a *E. coli* como principal agente causal con perfil de sensibilidad conocido que permite adecuado tratamiento inicial.

PALABRAS CLAVE: ITU – gestantes – tratamiento.

ABSTRACT

Background: Urinary tract infection in pregnancy can increase maternal morbidity and course of pregnancy so should be treated appropriately.

Objective: To describe the microbiological characteristics and treatment of pregnant women with urinary infection in the Goyeneche Hospital.

Methods: We reviewed the clinical records of a representative sample of pregnant women with UTI confirmed by urine culture. Results are shown using descriptive statistics.

Results: The mean age of the 77 pregnant women was 26.29 years, with a range between 16 and 44 years. The 7.79% of infections occurred in the first quarter, 12.99% were diagnosed in the second half, and 79.22% in the third quarter. The 40.26% of gestantes had previous history of UTI. The predominant infection was asymptomatic bacteriuria (85.71%), with 2.60% of cystitis and pyelonephritis 11.69%. In 94.81% of patients were identified *E. coli*, and in individual cases germs as *Acinetobacter* sp. *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter agglomerans*, and *Enterococcus* sp. (1.30% each). *E. coli* strains showed ampicillin resistance in 3.29%, and nalidixico acid resistance was found in 45% and 56.25% for sulfatrimetoprin. The strains were 100% susceptible to cefotaxime and imipenem, and 92.96% for ceftriaxone, 95.92% were sensitive to amikacin, 98.57% to nitrofurans, and 87.14% to gentamicin; 70% were sensitive to norfloxacin and ciprofloxacin in 67.69%. Treatment concordance was adequate in 100% of cystitis and pyelonephritis, but only of 45.45% with asymptomatic bacteriuria, plus 45.45% of pregnant women who received no antibiotic.

Conclusion: Urinary tract infections in pregnant women are predominantly asymptomatic bacteriuria who are not treated with *E. coli* as the causative agent with known sensitivity profile allows adequate empirical treatment.

KEYWORDS: UTI - pregnant - treatment.

INTRODUCCIÓN

Las modificaciones anatómicas y funcionales que tienen lugar en el aparato urinario durante la gestación aumentan el riesgo de desarrollar una Infección del Tracto Urinario (ITU) (2). La ITU representa la complicación médica más frecuente durante el embarazo con una incidencia en nuestro país del 5 al 10% (3), alcanzando incluso un 20% en otros países (7). Y, su importancia radica en que puede repercutir tanto en la salud materna, como en la evolución de la gestación. Muchos países con altos índices de partos prematuros y mortalidad neonatal tienen también alto índice de ITU. Es por ello que se le ha considerado un problema de importancia mundial (1).

La Organización Mundial de la Salud incluye la detección y tratamiento de la infección del tracto urinario en la gestante como cuidado antenatal. Se estima que el tratamiento llega a reducir la incidencia de prematuridad y bajo peso al nacer de 20 a 55% y reduce la mortalidad neonatal por parto pretérmino de 5 a 14% (1). Por todo lo descrito es que se investigó quiénes eran los uropatógenos responsables, además de la sensibilidad y resistencia de los mismos, puesto que el conocimiento de estas características microbiológicas nos llevaría a evaluar el tratamiento actual de la ITU en una muestras de gestantes de un hospital local, obteniéndose luego de la revisión documentaria la información necesaria para responder la interrogantes del proyecto anexado.

Se presentaron así 11.69% casos de pielonefritis, 2.6% casos de cistitis, y 85.7% de bacteriuria asintomática. El germen causal más frecuente fue *E. coli*, encontrándosele en un 94.81% de los urocultivos positivos, a parte de este microorganismo se identificó un caso por *Acinetobacter* spp. *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter agglomerans*, y *Enterococo* spp. (1.30% cada uno). *E. coli* presentó resistencia a ampicilina en 29.03% de cepas, a ácido nalidíxico en 45% y a sulfatrimetropin en 56.25% de cepas. Las cepas fueron 100% sensibles a cefotaxima, imipenem y aztreonam, 92.96% a ceftriaxona, 95.92% a amikacina, 98.57% a nitrofuranos, 87.14% a gentamicina; 70% a norfloxacino y 67.69% a ciprofloxacino. Se encontró que no todas las pacientes con ITU llegaron a recibir tratamiento, siendo éstas el 45.45% de las pacientes con bacteriuria asintomática. La concordancia del tratamiento, en aquellas que sí lo recibieron fue adecuada en los casos de cistitis y pielonefritis, un 9.09% de las pacientes con bacteriuria asintomática no recibió tratamiento adecuado.

CAPÍTULO I

MATERIAL Y MÉTODOS

1. Técnicas, instrumentos y materiales de verificación

Técnicas: En la presente investigación se aplicó la técnica de la Revisión documentaria.

Instrumentos: El instrumento utilizado consistió en una ficha de recolección de datos (Anexo 1).

Materiales:

- Cuaderno de registro del servicio de Patología del Hospital Goyeneche.
- Libro de Altas del servicio de Gineco-Obstetricia del Hospital Goyeneche.
- Historias clínicas de Gineco- Obstetricia del Hospital Goyeneche.
- Fichas de recolección de datos.
- Material de escritorio
- Computadora portátil con Sistema Operativo Windows 8, Paquete Office 2013 para Windows y Programa SPSS v.21 para Windows.

2. Campo de verificación

2.1. **Ubicación espacial:** El presente estudio se realizó en el Servicio de Gineco- Obstetricia del Hospital Goyeneche, Arequipa- Perú.

2.2. **Ubicación temporal:** El presente involucra a las gestantes hospitalizadas en el servicio de Gineco-Obstetricia durante el periodo de Enero a Diciembre del 2014.

2.3. **Unidades de estudio:** Historias clínicas de gestantes hospitalizadas con diagnóstico de Infección del Tracto Urinario en el servicio de Gineco-Obstetricia del Hospital Goyeneche.

Población: Todas las historias clínicas de gestantes hospitalizadas con diagnóstico de Infección del Tracto Urinario en el servicio de Gineco-Obstetricia del Hospital Goyeneche en el periodo de estudio.

Muestra: Se estudió una muestra cuyo tamaño se determinó mediante la fórmula de muestreo para proporciones en poblaciones finitas no conocidas:

$$n = \frac{Z\alpha^2 \cdot p \cdot q}{E^2}$$

Dónde:

n = tamaño de la muestra

Z α = coeficiente de confiabilidad para una precisión del 95% = 1.96

p = frecuencia de Infección del Tracto Urinario en la Gestante: 5%

q = 1 – p

E = error absoluto = 5% para estudios de ciencias de la salud = 0.05

Por tanto: n = 72.99 \approx 73 casos como mínimo

Además, los integrantes de la muestra deberán cumplir los criterios de selección.

Criterios de selección:

• **Criterios de Inclusión**

- Pacientes gestantes hospitalizadas en el Servicio de Gineco-Obstetricia del Hospital Goyeneche, 2014.
- Pacientes con diagnóstico de Infección del Tracto Urinario confirmado por urocultivo positivo con presencia de más de 100000 UFC/mL.
- Pacientes gestantes con resultado de antibiograma correspondiente a urocultivo.

• **Criterios de Exclusión**

- Historias clínicas incompletas, que no cuenten con la información solicitada en la ficha de recolección de datos o a las cuales no se tiene acceso.
- Historias clínicas con resultado de urocultivo positivo con más de un germen aislado.

3. **Tipo de investigación:** Se trata de un estudio documental.

4. **Nivel de investigación:** presente investigación es un estudio observacional, retrospectiva, de corte transversal, según la clasificación de D. Altman.

5. Estrategia de Recolección de datos

5.1. Organización

Se solicitó autorización a la Dirección del Hospital, a los respectivos jefes del servicio de Gineco-Obstetricia, de laboratorio, y de archivo del Hospital Goyeneche.

Se revisaron los registros de laboratorio de los exámenes de orina de las gestantes con sospecha de ITU para identificar los casos confirmados, y a partir del nombre de la paciente y fechas de urocultivos se procedió a buscar los números de historias clínicas en el libro de altas del servicio de Gineco-Obstetricia, posterior a ello se revisó las historias clínicas perinatales en archivo, extrayéndose la información de interés, haciéndose uso de la ficha de recolección de datos.

Una vez concluida la recolección de datos, éstos se organizaron en bases de datos para su posterior interpretación y análisis.

5.2. Validación de los instrumentos

No se requiere de validación cuantitativa por tratarse de una ficha de recolección de datos.

5.3. Criterios para manejo de resultados

a) Plan de Procesamiento

Los datos registrados en el Anexo 1 fueron 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 en cada Ficha para facilitar su uso. La matriz fue diseñada en una hoja de cálculo electrónica (Excel 2013).

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 los 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), medidas de tendencia central (promedio) y de dispersión (rango, desviación estándar) para variables continuas; las variables categóricas se presentan como proporciones. Para el análisis de datos se empleó la hoja de cálculo de Excel 2013 con su complemento analítico y el paquete SPSS v.21.0.



**CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS Y TRATAMIENTO DE LA GESTANTE CON
INFECCIÓN DEL TRACTO URINARIO EN EL HOSPITAL GOYENECHE,
AREQUIPA - 2014**

Tabla 1

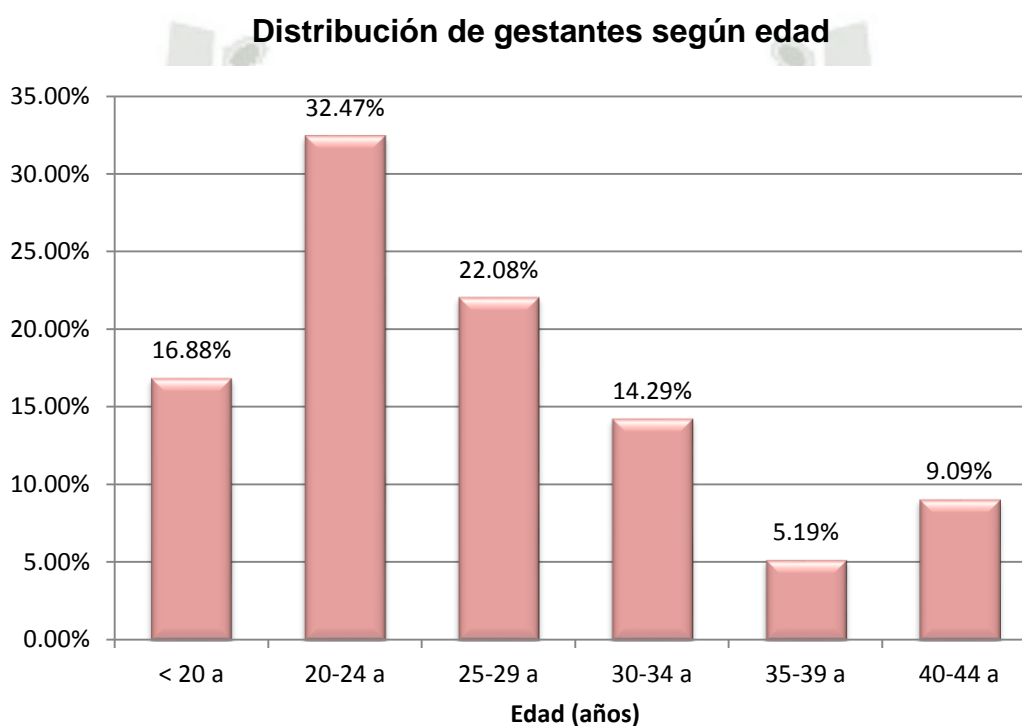
Distribución de gestantes según edad

Edad (años)	N°	%
< 20 a	13	16.88%
20-24 a	25	32.47%
25-29 a	17	22.08%
30-34 a	11	14.29%
35-39 a	4	5.19%
40-44 a	7	9.09%
Total	77	100.00%

Las gestantes con edades comprendidas entre 20 y 24 años presentaron la mayor cantidad de casos de ITU (32.47%).

**CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS Y TRATAMIENTO DE LA GESTANTE CON
INFECCIÓN DEL TRACTO URINARIO EN EL HOSPITAL GOYENECHÉ,
AREQUIPA - 2014**

Gráfico 1



Edad promedio \pm D. est (mín – máx): 26.29 \pm 7.03 años (16 – 44 años)

**CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS Y TRATAMIENTO DE LA GESTANTE CON
INFECCIÓN DEL TRACTO URINARIO EN EL HOSPITAL GOYENECHE,
AREQUIPA - 2014**

Tabla 2

Distribución de gestantes según momento de presentación

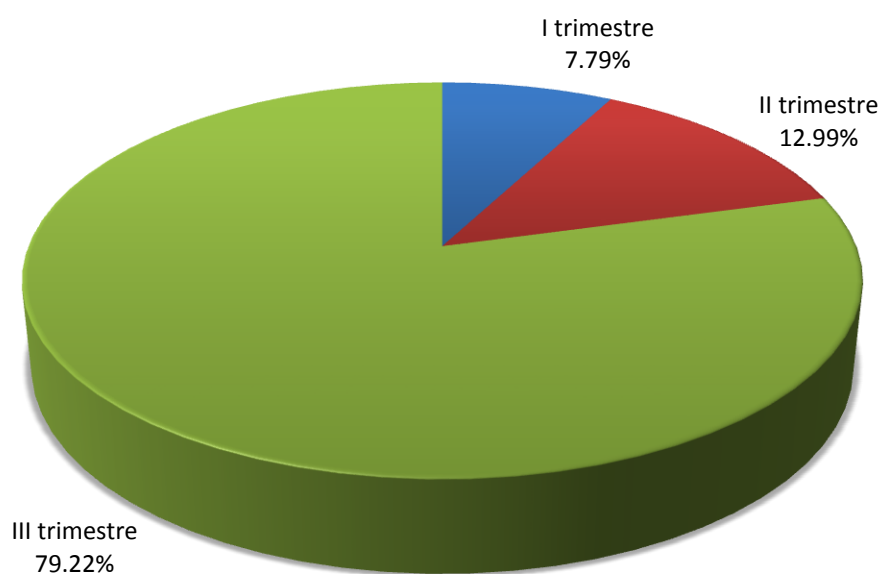
Trimestre	N°	%
I trimestre	6	7.79%
II trimestre	10	12.99%
III trimestre	61	79.22%
Total	77	100.00%

En cuanto a edad gestacional, la mayor cantidad de casos de ITU (79.22%) se encontraron en pacientes que cursaban el tercer trimestre.

**CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS Y TRATAMIENTO DE LA GESTANTE CON
INFECCIÓN DEL TRACTO URINARIO EN EL HOSPITAL GOYENECHE,
AREQUIPA - 2014**

Gráfico 2

Distribución de gestantes según momento de presentación



**CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS Y TRATAMIENTO DE LA GESTANTE CON
INFECCIÓN DEL TRACTO URINARIO EN EL HOSPITAL GOYENECHÉ,
AREQUIPA - 2014**

Tabla 3

Distribución de gestantes según antecedente de ITU

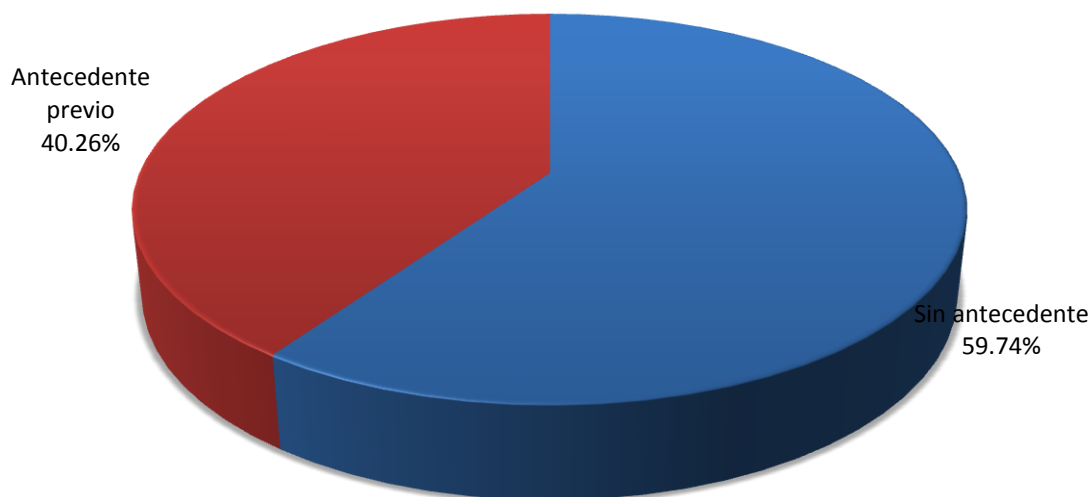
Antecedente	N°	%
Sin antecedente	46	59.74%
Antecedente previo	31	40.26%
Total	77	100.00%

El 59.74% de gestantes mencionó no haber tenido ITU anteriormente.

**CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS Y TRATAMIENTO DE LA GESTANTE CON
INFECCIÓN DEL TRACTO URINARIO EN EL HOSPITAL GOYENECHÉ,
AREQUIPA - 2014**

Gráfico 3

Distribución de gestantes según antecedente de ITU



**CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS Y TRATAMIENTO DE LA GESTANTE CON
INFECCIÓN DEL TRACTO URINARIO EN EL HOSPITAL GOYENECHE,
AREQUIPA - 2014**

Tabla 4

Distribución de gestantes según tipo de ITU

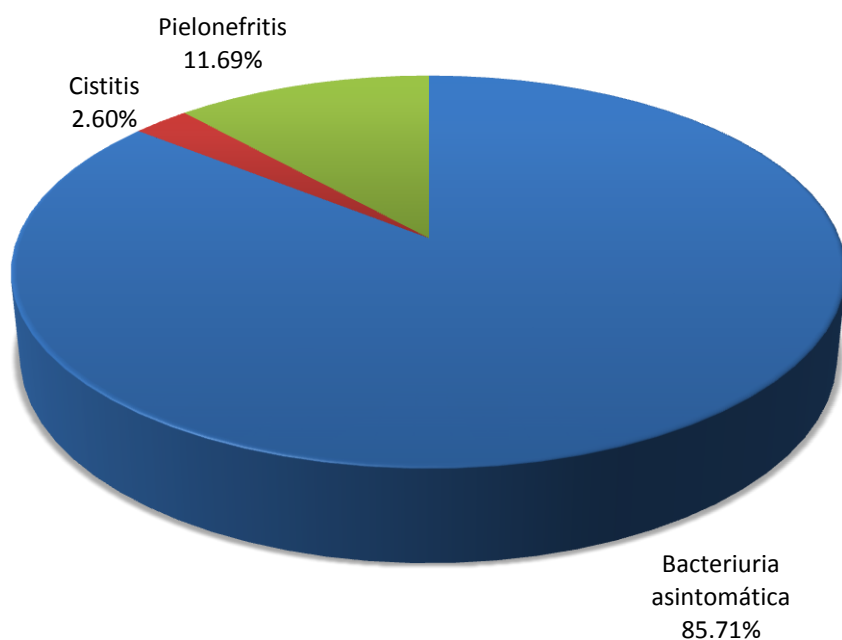
Tipo	N°	%
Bacteriuria asintomática	66	85.71%
Cistitis	2	2.60%
Pielonefritis	9	11.69%
Total	77	100.00%

La Bacteriuria asintomática fue el tipo de ITU más frecuente, representando un 85.71% de los casos.

**CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS Y TRATAMIENTO DE LA GESTANTE CON
INFECCIÓN DEL TRACTO URINARIO EN EL HOSPITAL GOYENECHE,
AREQUIPA - 2014**

Gráfico 4

Distribución de gestantes según tipo de ITU



**CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS Y TRATAMIENTO DE LA GESTANTE CON
INFECCIÓN DEL TRACTO URINARIO EN EL HOSPITAL GOYENECHE,
AREQUIPA - 2014**

Tabla 5

Distribución de gestantes según hallazgos del examen de orina

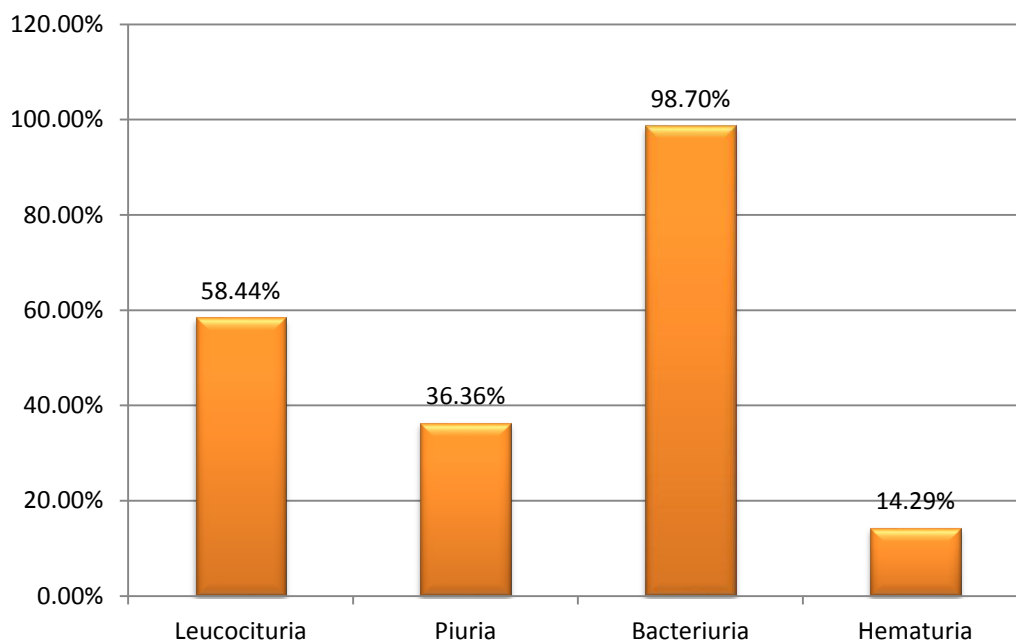
Hallazgo	N°	%
Leucocituria	45	58.44%
Piuria	28	36.36%
Bacteriuria	76	98.70%
Hematuria	11	14.29%

La piuria se presentó en 36.36% de gestantes con ITU.

**CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS Y TRATAMIENTO DE LA GESTANTE CON
INFECCIÓN DEL TRACTO URINARIO EN EL HOSPITAL GOYENECHE,
AREQUIPA - 2014**

Gráfico 5

Distribución de gestantes según hallazgos del examen de orina



**CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS Y TRATAMIENTO DE LA GESTANTE CON
INFECCIÓN DEL TRACTO URINARIO EN EL HOSPITAL GOYENECHE,
AREQUIPA - 2014**

Tabla 6

Distribución de gestantes según germen identificado en el urocultivo

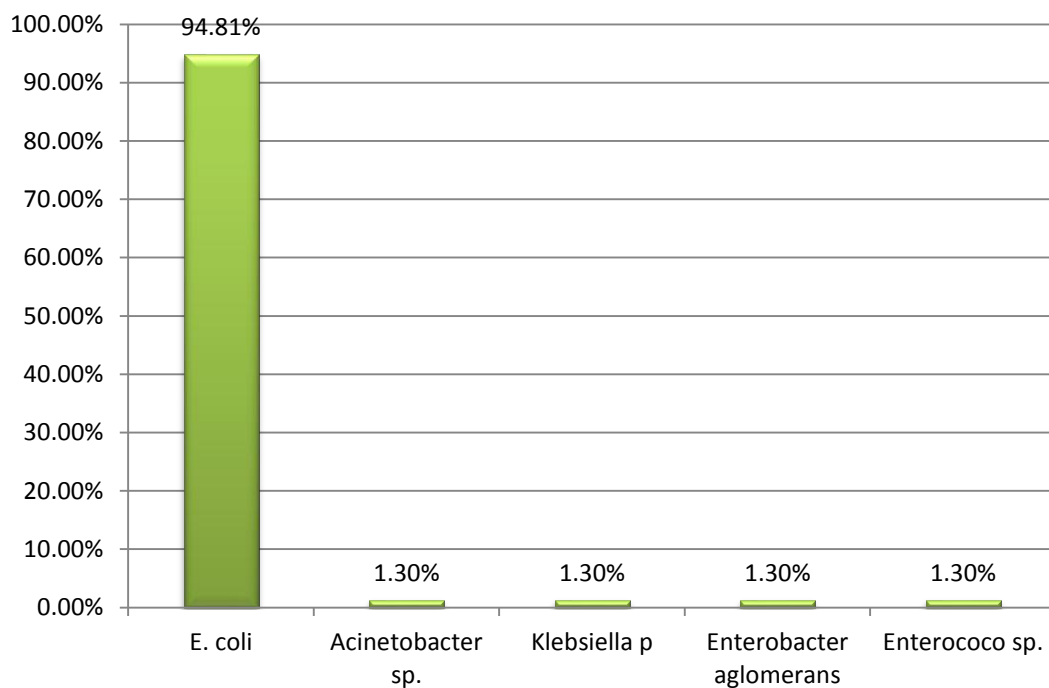
Germen	N°	%
<i>E. coli</i>	73	94.81%
<i>Acinetobacter</i> spp.	1	1.30%
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	1	1.30%
<i>Enterobacter agglomerans</i>	1	1.30%
<i>Enterococo</i> spp.	1	1.30%
Total	77	100.00%

E. coli fue el germen más aislado en los urocultivos, representando el 94.81% de casos.

**CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS Y TRATAMIENTO DE LA GESTANTE CON
INFECCIÓN DEL TRACTO URINARIO EN EL HOSPITAL GOYENECHÉ,
AREQUIPA - 2014**

Gráfico 6

Distribución de gestantes según germen identificado en el urocultivo



**CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS Y TRATAMIENTO DE LA GESTANTE CON
INFECCIÓN DEL TRACTO URINARIO EN EL HOSPITAL GOYENECHÉ,
AREQUIPA - 2014**

Tabla 7

Perfil de resistencia y sensibilidad de *E. coli* en la ITU en las gestantes

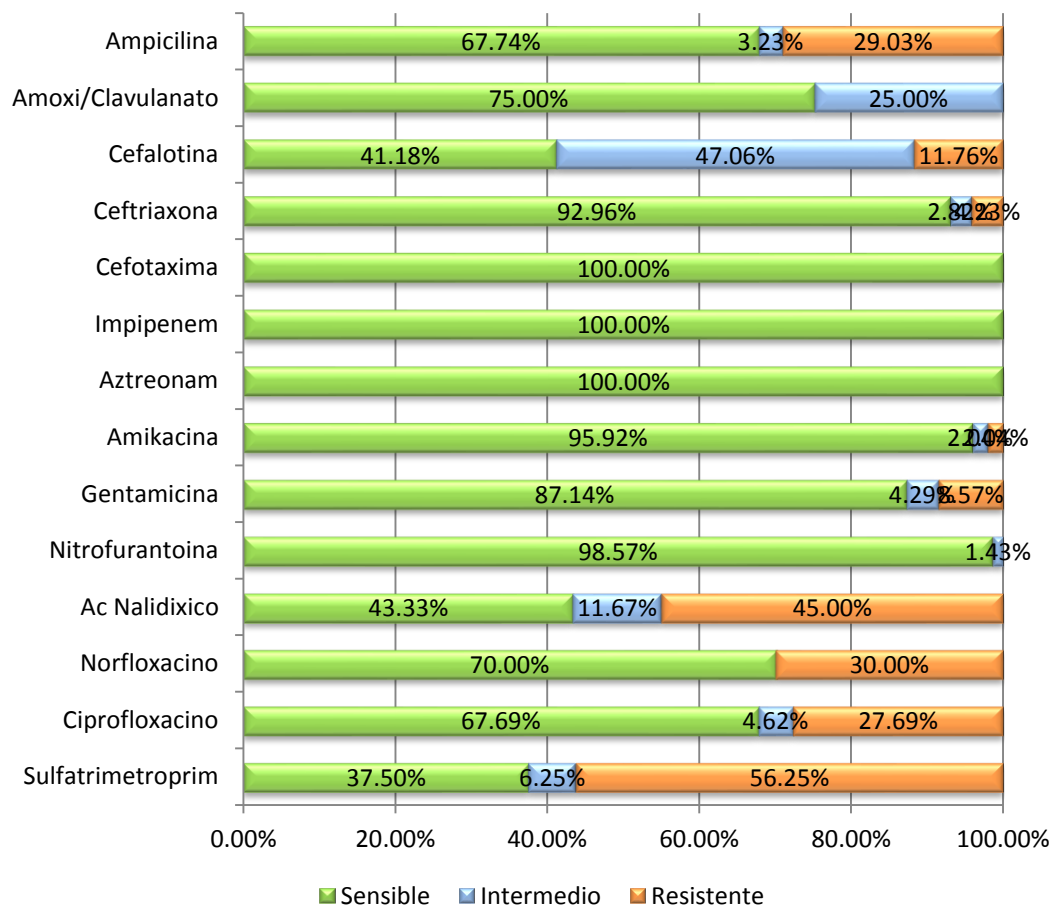
Grupo	ATB	Pruebas	Sensible		Intermedio		Resistente	
			N°	%	N°	%	N°	%
Beta lactámicos	Ampicilina	31	21	67.74%	1	3.23%	9	29.03%
	Amoxi/Clav.	28	21	75.00%	7	25.00%	0	0.00%
Cefalosp. 1 ^a	Cefalotina	17	7	41.18%	8	47.06%	2	11.76%
Cefalosp. 3 ^a	Ceftriaxona	71	66	92.96%	2	2.82%	3	4.23%
	Cefotaxima	1	1	100.00%	0	0.00%	0	0.00%
Carbapenems	Impipenem	1	1	100.00%	0	0.00%	0	0.00%
Monobactam	Aztreonam	1	1	100.00%	0	0.00%	0	0.00%
Aminoglucósidos	Amikacina	49	47	95.92%	1	2.04%	1	2.04%
	Gentamicina	70	61	87.14%	3	4.29%	6	8.57%
Nitrofuranos	Nitrofurantoina	70	69	98.57%	1	1.43%	0	0.00%
Quinolonas 1°	Ac Nalidíxico	60	26	43.33%	7	11.67%	27	45.00%
Quinolonas 2°	Norfloxacino	70	49	70.00%	0	0.00%	21	30.00%
	Ciprofloxacino	65	44	67.69%	3	4.62%	18	27.69%
Sulfas	Sulfatrimetroprin	64	24	37.50%	4	6.25%	36	56.25%

Ceftriaxona presentó un 92.96% de sensibilidad a *E. coli* y Sulfatrimetroprin un 56.25% de resistencia al mismo germen.

**CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS Y TRATAMIENTO DE LA GESTANTE CON
INFECCIÓN DEL TRACTO URINARIO EN EL HOSPITAL GOYENECHÉ,
AREQUIPA - 2014**

Gráfico 7

Perfil de resistencia y sensibilidad de *E. coli* en la ITU en las gestantes



**CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS Y TRATAMIENTO DE LA GESTANTE CON
INFECCIÓN DEL TRACTO URINARIO EN EL HOSPITAL GOYENECHÉ,
AREQUIPA - 2014**

Tabla 8

Perfil de resistencia y sensibilidad de otros gérmenes en la ITU en las gestantes

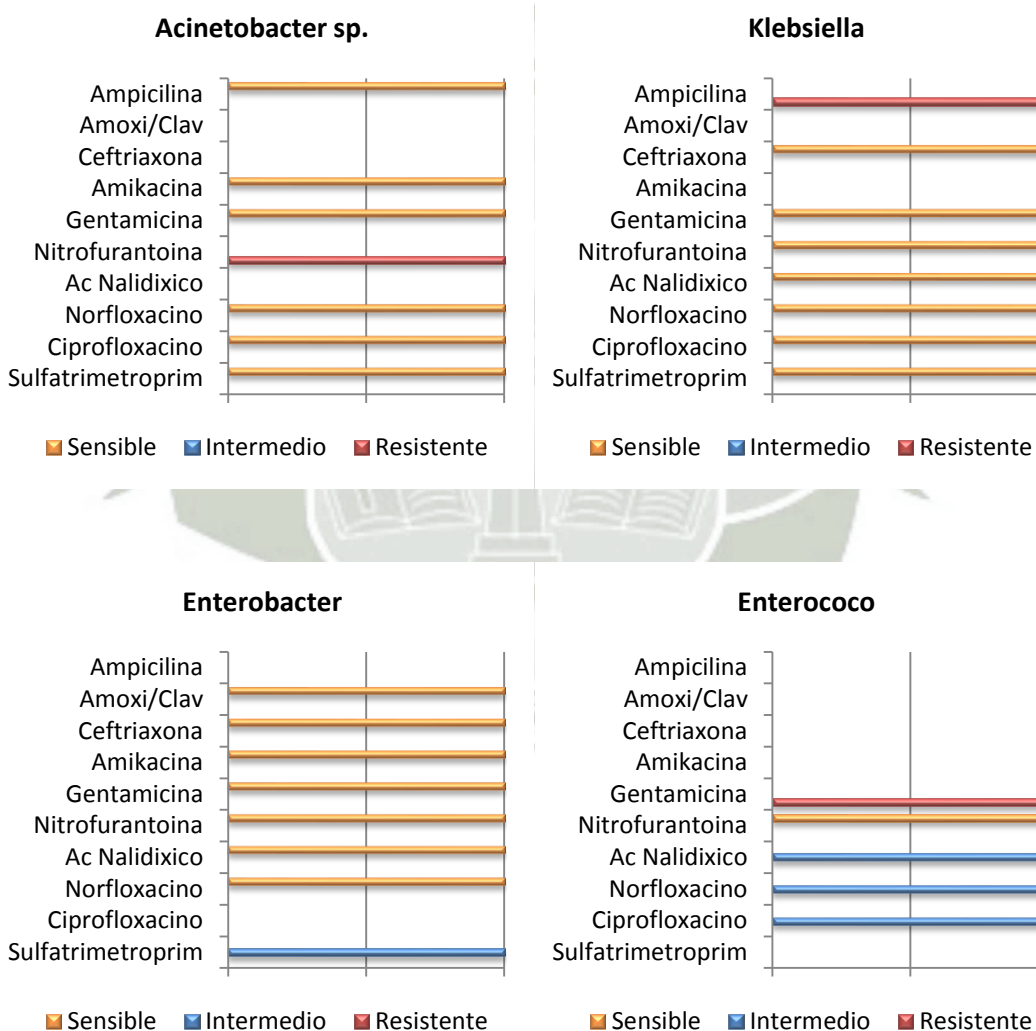
		Acinetobacter spp.	Klebsiella p	Enterobacter agglomerans	Enterococo spp.
Beta lactámicos	Ampicilina	Sensible	Resistente	-	-
	Amoxi/Clav	-	-	Sensible	-
Cefalosporina 1 ^a	Cefalotina	-	-	-	-
Cefalosporinas 3 ^a	Ceftriaxona	-	Sensible	Sensible	-
	Cefotaxima	-	-	-	-
Carbapenems	Imipenem	-	-	-	-
Monobactam	Aztreonam	-	-	-	-
Aminoglucósidos	Amikacina	Sensible	-	Sensible	-
	Gentamicina	Sensible	Sensible	Sensible	Resistente
Nitrofuranos	Nitrofurantoína	Resistente	Sensible	Sensible	Sensible
Quinolonas 1 ^o	Ac Nalidíxico	-	Sensible	Sensible	Intermedio
Quinolonas 2 ^o	Norfloxacino	Sensible	Sensible	Sensible	Intermedio
	Ciprofloxacino	Sensible	Sensible	-	Intermedio
Sulfas	Sulfatrimetropin	Sensible	Sensible	Intermedio	-

Acinetobacter spp presentó resistencia a Nitrofurantoína, Klebsiella fue resistente a Ampicilina, Enterobacter agglomerans no mostró perfil de resistencia pero resultó intermedio a Sulfatrimetropin y Enterococo spp resultó resistente a Gentamicina.

**CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS Y TRATAMIENTO DE LA GESTANTE CON
INFECCIÓN DEL TRACTO URINARIO EN EL HOSPITAL GOYENECHÉ,
AREQUIPA - 2014**

Gráfico 8

Perfil de resistencia y sensibilidad de *otros* gérmenes en la ITU en las gestantes



**CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS Y TRATAMIENTO DE LA GESTANTE CON
INFECCIÓN DEL TRACTO URINARIO EN EL HOSPITAL GOYENECHÉ,
AREQUIPA - 2014**

Tabla 9

**Distribución de antibióticos utilizados en la terapia empírica de
gestantes con ITU**

		N°	%
Bacteriuria asintomática	No recibió	30	45.45%
	Gentamicina	13	19.70%
	Cefalexina	11	16.67%
	Ceftriaxona	7	10.61%
	Nitrofurantoína	3	4.55%
	Amoxi+Ac Clavulánico	1	1.52%
	Amikacina	1	1.52%
Cistitis	Cefalexina	1	50.00%
	Ceftriaxona	1	50.00%
Pielonefritis	Ceftriaxona	5	55.56%
	Ceftriaxona + Amikacina	1	11.11%
	Ciprofloxacino + Ceftazidima	1	11.11%
	Amikacina	1	11.11%
	Gentamicina	1	11.11%

El 45.45% de pacientes con bacteriuria asintomática no recibió tratamiento, entre las que los recibieron el antibiótico de elección fue Gentamicina (19.70%).

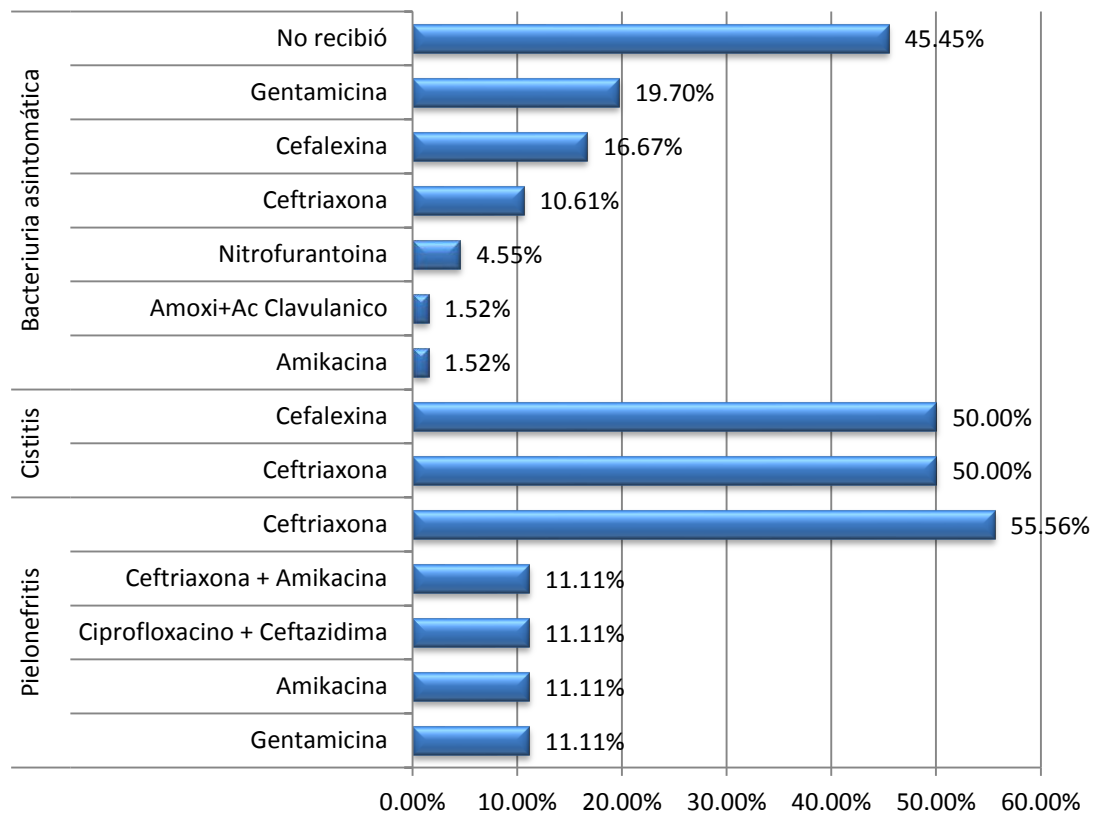
Las cistitis fueron tratadas con cefalexina (50%) y ceftriaxona (50%).

Ceftriaxona fue el antibiótico más usado en casos de pielonefritis (55.56%).

**CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS Y TRATAMIENTO DE LA GESTANTE CON
INFECCIÓN DEL TRACTO URINARIO EN EL HOSPITAL GOYENECHÉ,
AREQUIPA - 2014**

Gráfico 9

**Distribución de antibióticos utilizados en la terapia empírica de
gestantes con ITU**



**CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS Y TRATAMIENTO DE LA GESTANTE CON
INFECCIÓN DEL TRACTO URINARIO EN EL HOSPITAL GOYENECHÉ,
AREQUIPA - 2014**

Tabla 10

**Distribución de concordancia del tratamiento realizado en las gestantes
según tipo de ITU**

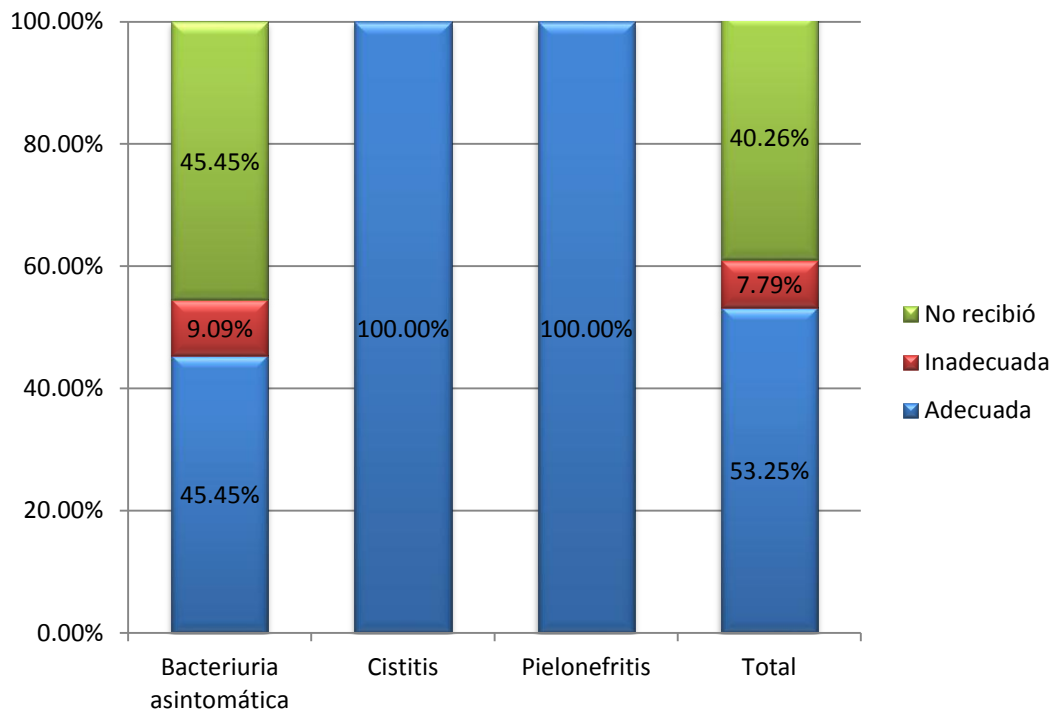
	Total	Adecuada		Inadecuada		No recibió	
		N°	%	N°	%	N°	%
Bacteriuria asintomática	66	30	45.45%	6	9.09%	30	45.45%
Cistitis	2	2	100.00%	0	0.00%	0	0.00%
Pielonefritis	9	9	100.00%	0	0.00%	0	0.00%
Total	77	41	53.25%	6	7.79%	30	38.96%

La Bacteriuria asintomática fue el único tipo de ITU que no presentó un manejo ideal, el 9.09% recibió tratamiento inadecuado, y un 45.45% no recibió tratamiento.

**CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS Y TRATAMIENTO DE LA GESTANTE CON
INFECCIÓN DEL TRACTO URINARIO EN EL HOSPITAL GOYENECHE,
AREQUIPA - 2014**

Gráfico 10

**Distribución de concordancia del tratamiento realizado en las gestantes
según tipo de ITU**



CAPÍTULO III.

DISCUSIÓN Y COMENTARIOS

El presente estudio se realizó para describir las características microbiológicas y el tratamiento de la gestante con Infección del Tracto Urinario en el Hospital Goyeneche. Se realizó la presente investigación debido a que la ITU puede repercutir tanto en la salud materna, como en la evolución de la gestación. Una correcta erradicación de la bacteriuria asintomática durante la gestación mediante un correcto tratamiento reduce en un 80% la evolución a pielonefritis aguda. Un tratamiento adecuado llega a reducir la incidencia de prematuridad y bajo peso al nacer de 20 a 55% y reduce la mortalidad neonatal por parto pretérmino de 5 a 14%. Por lo que es necesario conocer a los uropatógenos y las opciones terapéuticas que existen en función de sensibilidad microbiana y resistencia antibiótica en nuestro medio inmediato y así, indicar un tratamiento apropiado. (3) (1).

Cabe aclarar que estadísticamente en el proyecto se hizo una estimación de 140 casos necesarios, y que en la ejecución no se alcanzó tal número de casos, por lo que se realizó una corrección estadística en la fórmula utilizada para calcular el tamaño de la muestra, en la que se modificó la sobreestimación inicial, dicha corrección arrojó una muestra necesaria mínima de 73 gestantes con ITU. Otra limitación encontrada fue la falta de precisión diagnóstica según el tipo de ITU, por lo que tuvo que

recurrirse a revisar la hoja gráfica y evoluciones de las pacientes para realizar la correcta asignación, al no ser la clínica un objetivo específico de esta investigación fue que no se ahondó en recabar datos semiológicos de forma escrita, más sí el remitir el tipo de ITU con fines de evaluación terapéutica. Para tal fin se revisaron las historias clínicas de una muestra de 77 gestantes con ITU confirmada por urocultivo, que cumplieron criterios de selección. Se muestran resultados mediante estadística descriptiva.

En la **Tabla y Gráfico 1** se muestra la distribución de las gestantes según edad; el 16.88% fueron adolescentes, 32.47% tuvieron de 20 a 24 años, 22.08% se encontraba entre los 25 y 29 años, 14.29% entre los 30 y 34 años; 14.28% fueron añosas. La edad promedio de las gestantes fue de 26.29 años, con rango entre los 16 y 44 años.

Cokting en su estudio realizado en una clínica local en 2007, halló la siguiente distribución: 4.71% de adolescentes, 22.35% entre 20 y 24 años, 28.24% entre 25 y 29 años, 35.29% entre 30 y 34 años, y 9.42% de gestantes añosas. Mientras que en su estudio las gestantes con 30 a 34 años representaron el grupo con mayor porcentaje de ITU, en el actual fue el grupo de 20 a 24 años. En la investigación realizada, el número de gestantes adolescentes y añosas con ITU es mayor que el encontrado por Cokting en 2007. Si bien la ITU es una morbilidad frecuente durante la gestación por los cambios fisiológicos que ocurren a nivel del tracto urinario, y puede ocurrir en cualquier momento del embarazo, los aumentos en el número de gestantes adolescentes y jóvenes podrían ser respaldados por un

aumento en el número de población gestante en estos intervalos de edades, predicciones estadísticas estimadas por la INEI al 2014, informan que la proporción de adolescentes alguna vez embarazadas, mostró una tendencia a incrementarse entre los años 2000 (13,0%) y 2013 (13,9%), similar comportamiento se percibe en el porcentaje de aquellas que ya son madres y de las embarazadas del primer hijo. El embarazo adolescente no está condicionado o determinado por un solo factor, son varios elementos que, al combinarse, incrementan el riesgo de que una adolescente quede embarazada. En el análisis de los factores determinantes del problema se pueden identificar eventos tales como: la edad de inicio de las relaciones sexuales en las adolescentes sin información sobre su sexualidad ni acceso a servicios de salud sexual y reproductiva y, la edad en la que ocurre el primer embarazo. Por lo que debe considerarse la posibilidad que el nivel sociocultural de las gestantes adolescentes que acudieron a la clínica privada fue mayor que el de aquellas que acudieron al hospital del MINSA. (40).

Respecto a las gestantes añosas, a pesar de la disminución de las posibilidades, muchas mujeres embarazadas después de los 40 años. Muy a menudo, las mujeres que desean tener un hijo a esta edad suelen haber formado una nueva pareja recientemente. En esta situación, una de las dos partes (o las dos) manifiesta su deseo de tener un nuevo hijo. Otra situación típica es aquella en la que la pareja ha privilegiado la vida profesional durante unos años y ha pospuesto los planes de tener descendencia. Una vez que la pareja se ha estabilizado en su carrera, las dos partes deciden

tener un hijo antes de que sea demasiado tarde. También puede ocurrir que la pareja tenga problemas de procreación y que, después de varios intentos fallidos de fertilidad asistida, la suerte les ha sonreído. Se puede considerar por tanto como posibilidad que en los últimos años el aumento de estos casos haya conllevado a un mayor porcentaje de madres añosas. (41).

El aumento del número de gestantes añosas, podría deberse también al deseo de las mujeres de espaciar el nacimiento de sus hijos. En el año 2013, el 33,0% de mujeres respondió que deseaba tener sus hijas/hijos “después”. Este porcentaje hace 20 años era menor (23,9%), esto según la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar. (27) (28).

En la **Tabla y Gráfico 2** se muestra el momento de diagnóstico de la ITU en las gestantes; el 7.79% se presentó en el primer trimestre, 12.99% se diagnosticó en el segundo trimestres, y 79.22% en el tercer trimestre. El 40.26% de gestantes tuvo antecedente previo de ITU (**Tabla y Gráfico 3**).

Los resultados en cuanto momento diagnóstico por trimestres que halló Cokting difieren en orden a los actuales, en su caso la mayoría de ITU fue diagnosticada en el primer trimestre, 48,24%, y tanto durante el segundo y tercer trimestre 25,88%. Del total de pacientes que se incluyeron en el estudio de Duran y col, el 44,3% presentó ITU durante el tercer trimestre de gestación, coincidiendo el trimestre gestacional con el estudio actual. Mientras que en la investigación de Cokting el momento diagnóstico que reveló mayor cantidad de casos de ITU fue el primer trimestre. Esta diferencia podría guardar relación con el conocimiento en cuanto al inicio y

seguimiento de los controles prenatales, y por ende a las características socioculturales de las gestantes. Puesto que el primer control de la gestación debe ser precoz, toda mujer debería acudir a un centro de salud en cuanto note la ausencia de su periodo menstrual, para confirmar el embarazo y hacer las evaluaciones y exámenes establecidos. Lamentablemente la información relativa a las desigualdades sociales relacionadas con el cuidado y el control del embarazo es escasa. Arispe y colaboradores compararon factores epidemiológicos, maternos y socioeconómicos entre grupos de gestantes con control prenatal (CPN) adecuado e inadecuado, encontrando que el CPN inadecuado se asoció con paridad mayor a 2 y gestación no planificada. Gemma Cano y colaboradores en su estudio de desigualdades socioeconómicas relacionadas con el cuidado y el control del embarazo, realizado en Barcelona, encontraron que la proporción de gestantes que planifican el embarazo es superior en las clases más favorecidas que en las menos favorecidas. En un intento de yuxtaponer estos datos obtenidos de los estudios mencionados se podría suponer que las gestantes que formaron parte del estudio de Cokting en la Clínica Arequipa presentaron mayor porcentaje diagnóstico en el primer trimestre por presentar mejor nivel sociocultural y económico, y por ende un acceso más oportuno y precoz al CPN, además como indica a todas se les realiza urocultivo. Contrastando esto con las características sociodemográficas que tienen gran parte de los pacientes que acuden al Hospital Goyeneche, que incluso en varios casos terminan solicitando apoyo al Servicio Social del Hospital para solventar gastos o solicitan adherirse al Sistema Integral de

Salud. Y en caso del Hospital del MINSA, el urocultivo se solicita en gran número de casos en función del resultado de sedimento o antecedente clínico. (27) (29) (30).

Otra posibilidad que pueda explicar esta diferencia es el hecho de que al ser el Hospital Goyeneche un hospital de referencia, la mayor cantidad de ingresos que recibe el servicio de Obstetricia son por motivo de parto, por lo que las pacientes atendidas en muchos casos representan ingresos nuevos de gestantes a término, es decir de gestantes en tercer trimestre, y por tanto los resultados de los exámenes de orina solicitados por clínica o antecedentes si llegan a ser positivos conllevan a un mayor porcentaje diagnóstico precisamente en el último trimestre.

Se cree que este estudio debe dar pie a que se realicen más investigaciones de tipo analítico que puedan medir adecuadamente causalidad entre los factores de riesgo y el control prenatal en nuestro medio, enfatizando la realización de los exámenes de orina, sedimento y urocultivo, en el primer control prenatal.

En cuanto al antecedente de ITU, Cokting encontró que 44.71% de las gestantes presentó este antecedente, y 35.29% negó haber presentado ITU anteriormente, en la investigación realizada 40.46% mencionó tener antecedentes de ITU y un 59.74% indicó no tenerlos. (27). Como se logra distinguir en su estudio fueron más las gestantes que presentaron antecedente en comparación a las que no, mientras que en el actual se dio lo opuesto. Demostrándose así como realmente los cambios del tracto urinario que se producen durante el embarazo influyen notoriamente en la

adquisición de una infección. Por otro lado debe aclararse que no se ahondó más en las circunstancias y características de la ITU previa por no ser objeto del enfoque de esta investigación, y que de haberlo sido se hubiera encontrado limitaciones para definir si el antecedente correspondería a un caso de recurrencia o recidiva, puesto que como se mencionó al ser un hospital de referencia la mayor parte de gestantes son usuarias nuevas que ingresan por motivo de parto, no contándose de esta manera con resultados de urocultivos anteriores.

El tipo de infección diagnosticado de manera predominante fue la bacteriuria asintomática, 85.71%, hubo 2.60% de cistitis, y 11.69% tuvo pielonefritis (**Tabla y Gráfico 4**). El diagnóstico por examen de sedimento urinario encontró leucocituria en 58.44% de pacientes, 36.36% presentó piuria, y en 98.70% bacteriuria o en 14.29% hematuria (**Tabla y Gráfico 5**).

La mayoría de estudios, incluyendo el de Cokting realizado a nivel local, describen los síntomas y signos, y valoran la frecuencia porcentual de los mismos, sin llegar a mostrar o definir la reagrupación de la evidencia clínica y/o laboratorial para encuadrar un tipo de infección del tracto urinario, comprendiéndose esto por no haber sido un objetivo en su investigación. Por lo que la comparación de los resultados se hará con una extrapolación de la frecuencia indicada como la complicación médica más frecuente durante el embarazo con una incidencia de hasta el 10%, asumiendo una totalidad, o un grupo como en este estudio en el que la muestra sea conformada por pacientes con diagnóstico confirmado de ITU, según la guía nacional se

esperaría encontrar hasta un 70% de casos de Bacteriuria asintomática, porcentaje menor al hallado en nuestro estudio, 85.71%. Aunque las tasas informadas en los estudios más recientes, incluidos los estudios observacionales de los países en desarrollo, están dentro del rango que indica la guía nacional, se ha informado que la prevalencia de la bacteriuria asintomática es tan alta como del 86,6% en una población de Nigeria. Asimismo se esperaría porcentajes de 10 a 20% tanto para cistitis como pielonefritis, y lo encontrado muestra un valor considerablemente bajo para los casos de cistitis, 2.6%, y un valor esperado dentro de lo indicado para pielonefritis, 11.69%. (3) (16).

La Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia menciona acerca de los tipos de ITU: La mayor parte de las veces se trata de bacteriurias asintomáticas, y sólo en ocasiones de procesos clínicos sintomáticos como cistitis o pielonefritis. Asimismo, Thakur, concluye en su estudio de Bacteriuria asintomática en mujeres gestantes, que ésta es común en el embarazo. (2) (31).

Como se mencionó, tanto la cistitis como la pielonefritis pueden presentarse con un nivel porcentual muy similar, por lo que llama la atención hasta cierto punto, que en este estudio haya resultado haber más casos de pielonefritis que de cistitis, por lo que se puede asumir en base a la teoría explicada en la Guía perinatal nacional, que el número de casos de pielonefritis haya sido alcanzado por la ausencia diagnóstica de bacteriurias asintomáticas que terminaron evolucionando a aquélla. Hasta un 70% de las

pielonefritis agudas durante la gestación son precedidas de bacteriuria asintomática. (3).

En cuanto al sedimento urinario, se evidencia que lo más frecuentemente encontrado fue bacteriuria, seguido de leucocituria. Si bien el objetivo del estudio no implica buscar relación o determinar la sensibilidad o especificidad del sedimento como parámetro diagnóstico de ITU, se comenta que durante la recolección de datos se observó que gran parte de los urocultivos positivos no guardaron relación con los resultados de sedimento, apoyando esta mención, Alves y colaboradores en su estudio concluyó que la exactitud (66,5%) obtenida de la orina simple para diagnóstico de ITU es baja. Y la guía nacional perinatal en su apartado de exámenes auxiliares en ITU, menciona que el análisis de sedimento urinario en forma sistemática es impreciso y no debe usarse como recurso de estudio de bacteriuria durante el embarazo, calificando al urocultivo como el método estándar para el diagnóstico de ITU. (3) (32).

Los gérmenes identificados en el urocultivo se muestran en la **Tabla y Gráfico 6**; en el 94.81% de pacientes se identificó a *E. coli*, y en casos individuales gérmenes como *Acinetobacter* spp. *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter agglomerans*, y *Enterococo* spp. (1.30% cada uno).

E. coli como apoyan otros estudios realizados sigue siendo el uropatógeno más frecuentemente aislado. Cokting encontró que el 96.71% de las ITU fueron causadas por este microorganismo, luego de éste estuvieron *Proteus* sp (4.71%), y *Staphylococcus albus* (3.53%). Durand y

colaboradores en un estudio realizado en un hospital de Lima encuentran como principales uropatógenos a *E. coli* (52%), seguido por el *Enterobacter* (22%) y el *Staphylococcus coagulasa negativo* (18%). (27) (33).

Los resultados de la investigación actual concuerdan con la data de la guía nacional, en la que se atribuye la mayor parte de ITU a enterobacterias (90%), principalmente a *Escherichia coli* (80 a 90%), seguida de otros como *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter spp*, otras bacterias Gram negativas como *Proteus mirabilis*, *Pseudomona aeruginosa*, *Citrobacter* y Gram positivos como *Staphylococcus saprophyticus*, *Streptococcus* del grupo B. Fraguas encontró resultados similares en Brasil. (3) (14).

La causa de que *E. coli* resulte el uropatógeno más frecuente se basa en la patogenia de dicha bacteria. Además de los factores generales que comparten todos los miembros de la familia *Enterobacteriaceae*, las cepas de *Escherichia* responsables de enfermedades como las ITU poseen unos factores de virulencia especializados: las adhesinas y las exotoxinas. *E. coli* puede permanecer en el aparato urinario por su capacidad de adherencia a las células de estas localizaciones evitando su eliminación por el efecto de arrastre de la orina por micción. Entre las adhesinas incluye factores antígenos del factor de colonización (CFA/I, CFA/II, CFA/III), fimbrias de adherencia y agregación (AAF/I, AAF/III), pilas que forman haces (Bfp), intimina, Pili P (que también se une a los antígenos del grupo sanguíneo P), proteína Ipa (antígeno del plásmido de invasión) y fimbrias Dr. (19).

En la **Tabla y Gráfico 7** se muestra lo perfiles de resistencia y sensibilidad de *E. coli* en las gestantes; se encontró resistencia a ampicilina en 29.03% de casos evaluados, con resistencia a ácido nalidíxico en 45% y a Sulfatrimetropin en 56.25% de cepas, 30% fueron resistentes a norfloxacino y 27.69% lo fueron a ciprofloxacino. Las cepas fueron 100% sensibles a cefotaxima e imipenem, y en 92.96% a ceftriaxona, 95.92% fueron sensibles a amikacina, 98.57% sensible a nitrofuranos, y 87.14% a gentamicina; 70% fueron sensibles a norfloxacino y 67.69% a ciprofloxacino.

Los resultados de Cokting, aunque similares variaron considerablemente con algunos antibióticos. En su estudio, al considerar a los antibióticos a los cuales las cepas de *E.coli* crearon más resistencia se tiene en orden decreciente a Sulfatrimetropin (60.26%), ácido pipemídico (52.56%), ampicilina (43.59%), ácido nalidíxico (41.03%), norfloxacino (25.64%), ciprofloxacino (20.51%). (27).

Y en la investigación a actual se tiene mayor resistencia en forma decreciente a Sulfatrimetropin (56.25%), ácido nalidíxico (45%), norfloxacino (30%), ampicilina (29.03%), ciprofloxacino (27.69%).

Horna-Ruíz y colaboradores encontraron luego de estudiar 58 cepas de *E. coli* uropatógena que éstas presentaban diversos perfiles de resistencia a quinolonas, siendo los más frecuentes con 43,10% (25 cepas), las resistentes a ácido nalidíxico, ciprofloxacino, levofloxacino, norfloxacino y moxifloxacino. (34).

Palou y colaboradores realizaron un estudio multicéntrico, encontrando que *E. coli* sigue presentando unas elevadas resistencias a ampicilina (65%) y a cotrimoxazol (34%), y en la actualidad, aproximadamente un 25% de las cepas son resistentes a amoxicilina/clavulánico y cefuroxima. (35).

A pesar de la variación en los resultados hallados en el porcentaje de resistencia de *E. coli* a sulfamidas, parece apropiado mencionar que representa un fenómeno aparentemente creciente y generalizado, que cuando se presenta afecta a todos los componentes del grupo. Diferentes mecanismos determinan la resistencia bacteriana a las sulfamidas: disminución de la permeabilidad, expulsión activa (achiقة o eflujo) o alteraciones enzimáticas que por una vía alternativa o por hiperproducción permiten la síntesis del ácido fólico. La resistencia unas veces se debe a mutaciones, y otras, más frecuentemente, a la adquisición de plásmidos u otros elementos genéticos móviles que además de la resistencia a sulfamidas portan genes de resistencia a otros antibióticos. En la mayoría de las bacterias gram negativas la resistencia a sulfamidas se debe a la adquisición de plásmidos portadores de variantes mutadas del gen DHPS. (42).

En aumento de la resistencia a quinolonas, representa un resultado indiscutible en las investigaciones realizadas, múltiples evidencias en la bibliografía demuestran la asociación entre la resistencia y el consumo de fluoroquinolonas en bacterias gram positivas y gram negativas. Así, un estudio de casos y controles realizado en Estados Unidos con *Pseudomonas*

aeruginosa mostró que el único factor de riesgo significativo relacionado con la aparición de resistencia a fluoroquinolonas era el consumo previo de estos antibióticos. El aumento de la prescripción de fluoroquinolonas para infecciones del tracto urinario en Holanda se asoció de manera significativa con el aumento de la resistencia a norfloxacino en *E. coli*, independientemente de otros factores como la edad, el sexo o el origen del aislado. Igualmente, el porcentaje de cepas de *E. coli* resistentes a ciprofloxacino pasó del 3,6 al 9,2% en un período de 3 años en Eslovenia mientras que el consumo de fluoroquinolonas aumentó de 0,59 a 1,5 dosis diaria definida (DDD)/1.000 hab./día.

La resistencia a fluoroquinolonas se produce principalmente por mutaciones secuenciales en las dianas de estos antibióticos, topoisomerasas IV y ADN girasas. Una primera mutación en una de estas dianas produce un aumento discreto de la concentración inhibitoria mínima (CIM) que se va incrementando progresivamente con la adición de mutaciones sucesivas en la misma diana o en otras. Esta forma de adquirir resistencia en distintas fases se diferencia de la aparición de resistencia mediante la adquisición de material genético exógeno (plásmidos, transposones, etc.) en que este último suele generar un incremento brusco de la CIM. (42) (43).

Asimismo, puede considerarse el historial de ITU o la toma previa de antibiótico como factores que podrían influir en la tasa de resistencias de los uropatógenos a las fluoroquinolonas.

En relación a la ampicilina, en la investigación se obtuvo resultados menores que los hallados que en otros estudios, posiblemente por el menor uso que se le ha venido dando a gran cantidad de beta lactámicos. O posiblemente porque en nuestro entorno no se han desarrollado en número, la cantidad de beta lactamasas descritas en investigaciones, número aproximado de 890. Su mecanismo de acción se da al interferir en las últimas fases de la síntesis del peptidoglicano, componente necesario en la formación de la pared bacteriana. Uno de los principales mecanismos de resistencia hacia beta-lactámicos es la hidrólisis enzimática, que es debida a la presencia de enzimas llamadas "beta-lactamasas" que se caracterizan por hidrolizar el enlace amida del núcleo beta-lactámico, inactivando de esta manera el antibiótico antes de que genere cualquier efecto.

Respecto a los parámetros de sensibilidad, las cepas de E. coli, de mayor a menor, en el estudio de Cokting, presentan sensibilidad a ceftriaxona (98.72%), amikacina (92.31%), imipenem (85.90%), levofloxacino (82.05%), ceftazidima (73.08%), nitrofurantoina (71.79%).

Y en la investigación realizada presentan sensibilidad a cepas de E. coli: cefotaxima (100%), imipenem (100%), aztreonam (100%), nitrofurantoina (98.57%), amikacina (95.92%), ceftriaxona (92.96%), gentamicina (87.14%), amoxi/clavulánico (75%).

La sensibilidad al 100% de imipenem y aztreonam probablemente se deba a que si bien estos antibióticos formaron de algunos discos en las placas de cultivo no son usados ni están indicados como antibióticos

idóneos. Cefotaxima obtuvo completa sensibilidad, probablemente porque esta forma de cefalosporina no es comúnmente recetada, sea por preferencia o costumbre al uso de ceftriaxona, pero debe notarse y aconsejarse el uso de la misma, aprovechando así la gran sensibilidad que presenta. Ceftriaxona presenta aún buena sensibilidad, aunque disminuida comparada con el estudio de Cokting, posiblemente por ser una de las primeras opciones terapéuticas observadas en el hospital, y ser un antibiótico seguro en la gestación, a pesar de esto, debería ser reservada únicamente para casos de pielonefritis. Entre los aminoglucósidos, amikacina resultó más sensible que gentamicina, posiblemente a la preferencia reflejada sobre este último, a pesar de ello no representan primeras opciones de tratamiento y al igual que lo mencionado en el caso de Ceftriaxona deberían limitar su uso a casos particulares de pielonefritis, es decir, cuando las cefalosporinas resulten resistentes. Amoxicilina más ácido clavulánico como era de esperar conserva algo de sensibilidad, y aunque bastante seguro, en uno de 4 casos no resultará efectivo.

La resistencia y sensibilidad de los demás gérmenes se muestra en la **Tabla 8**. *Acinetobacter* sp fue sensible a ampicilina, amikacina, gentamicina, quinolonas y sulfatrimetropin, pero resistente a nitrofurantoína. *Klebsiella pneumoniae* fue sensible a ceftriaxona, gentamicina, nitrofurantoína, quinolonas y sulfatrimetropin, mientras que *Enterobacter agglomerans* fue sensible a casi todos los antibióticos evaluados (amoxicilina/clavulánico, ceftriaxona, amikacina y gentamicina, quinolonas) e intermedio a sulfas.

Mientras que *Enterococo sp* fue sólo sensible a nitrofurantoína, e intermedia a quinolonas, con resistencia a gentamicina.

El género *Acinetobacter* incluye actualmente más de 20 genopecies; la bioespecie más frecuente en infecciones hospitalarias (> 90%) corresponde al complejo *Acinetobacter baumannii-calcoaceticus*, de fácil diagnóstico, y gran resistencia, en nuestro estudio el *acinetobacter* aislado se nombró como *sp.* (36). Hace 14 años, *Acinetobacter sp* fue mucho más prevaleciente (noveno lugar entre los microorganismos más aislados) y presentó las mayores tasas de resistencia antibacteriana en Latinoamérica (10%), comparativamente con otras regiones evaluadas, en las cuales la resistencia estuvo alrededor del 5%. (45).

Díaz y colaboradores encontraron que la mayoría de las cepas de *K pneumoniae* subespecie *pneumoniae* productoras de BLEE fueron resistente a gentamicina (65%), teniendo amikacina una mejor actividad. Sin embargo, el porcentaje de cepas resistentes a este último compuesto también fue alto, alcanzando a 47% de las cepas. En cambio, ciprofloxacino presentó una mayor actividad antibacteriana, manteniéndose más de 70% de las cepas susceptibles a este compuesto, finalmente todos los aislamientos fueron susceptibles a imipenem. Resultados que difieren a los hallados en nuestro estudio, ya que el género mencionado resultó sensible a todos los antibióticos, a pesar de ello debe considerarse que el estudio actual realizado sólo se encontró una cepa de *Klebsiella*, mientras que en el estudio de Díaz se trabajaron con 100 cepas. (37).

Rodríguez y Salgado encontraron en su estudio a *Enterobacter agglomerans* como segundo agente de ITU en gestantes (11.1%). Además indicaron que presenta un 67.7% de resistencia a ampicilina. Mostrando diferencia de esta manera con los resultados de la investigación actual. Asimismo encontraron que *Enterococo faecalis* no mostró sensibilidad a nitrofurantoina, correspondiéndose con lo hallado en la investigación realizada. (38). Uno de los problemas de las infecciones causadas por *Enterococcus spp.* es su manejo terapéutico, porque es resistente de forma natural o intrínseca a todas las cefalosporinas, clindamicina, lincomicina, trimetropín/sulfametoxazol y aminoglicósidos, tiene alta capacidad para adquirir resistencia frente al reducido número de antimicrobianos útiles contra este agente infeccioso; tales como ampicilina, cloranfenicol, teicoplanina y vancomicina. Hacen aún más compleja la situación, su capacidad para colonizar pacientes por largos periodos (incluso años), para sobrevivir en superficies inanimadas como termómetros y esfigmomanómetros, colonizar las manos del personal sanitario, además de transmitir resistencia antimicrobiana, incluyendo la de vancomicina. Entre sus resultados se halló 99.5% de resistencia a Ampicilina, 64.1% de resistencia a Gentamicina, 95.1% de resistencia a Nitrofurantoina, 99.3% a Ciprofloxacino. (46)

Las resistencias descritas se deben entonces en muchos casos a una mejora en los mecanismos de resistencia creada por las diversas bacterias infectantes, relacionando a ello la toma indiscriminada e inadecuada de antibióticos.

En la **Tabla y Gráfico 9** se muestra los antibióticos más utilizados en el tratamiento de las ITU en gestantes. Para la bacteriuria asintomática, un importante 45.45% de casos no recibió tratamiento, y 19.70% recibió gentamicina, 16.67% recibió cefalexina y 10.61% ceftriaxona, entre los más destacados. Para las cistitis, la mitad recibió cefalexina y la otra mitad ceftriaxona. Y en la pielonefritis, el antibiótico más empleado fue la ceftriaxona (55.56%), con casos particulares de tratamiento con amikacina, gentamicina combinaciones de ceftriaxona con amikacina o ceftazidima con ciprofloxacino. La concordancia del tratamiento fue adecuada en 100% de cistitis y pielonefritis, pero sólo de 45.45% con la bacteriuria asintomática, además del 45.45% de gestantes que no recibieron antibiótico (**tabla y Gráfico 10**).

Según la investigación de Duran y col. los antibióticos más usados en la terapia empírica inicial fueron las cefalosporinas de primera generación en un 71%, tal como, la cefalotina, cefalexina y cefadroxilo.

Pino y Sabina, estudiaron el uso de Gentamicina en gestantes, hallando entre sus resultados que se utilizó en el 88 % de los casos en pielonefritis aguda, y 12 % de bacteriuria asintomática, para la cual no está indicada. (47).

Según la norma técnica, las bacteriurias asintomáticas deben ser tratadas con antibióticos de vía oral, y entre las opciones que propone se encuentran: Nitrofurantoína, cefalexina, amoxicilina/ácido clavulánico, amoxicilina, Trimetropín/Sulfametoxazol. De todas ellas, y tomando en

consideración al agente causal más frecuente de ITU, la nitrofurantoina representaría una primera opción, puesto que presenta una alta sensibilidad según los resultados de la investigación, y su categoría farmacológica en el embarazo según la F.D.A es B. Pero es importante saber que si bien no hay evidencia de un incremento del riesgo de malformaciones congénitas por nitrofurantoina, ésta ha sido asociada con un muy bajo riesgo de hemólisis en personas con deficiencia de glucosa 6 fosfato deshidrogenasa. A pesar de ello la guía nacional sugiere evitar su uso cerca al término (37 a 42 semanas) y durante el trabajo de parto por riesgo de anemia hemolítica en el recién nacido con la deficiencia mencionada. (3) (21) (39).

Cefalexina tendría un resistencia muy similar a cefalotina, es decir 11.76%, aunque no parezca muy alarmante el porcentaje de resistencia, esta opción dejaría de ser ideal al presentar valores intermedios de 47.06% y sensibilidad de 41.18%.

Amoxicilina/ácido clavulánico si bien es un fármaco bastante seguro en el embarazo, presenta una sensibilidad del 75%. Por lo que la sensibilidad a la amoxicilina sola es mucho más reducida.

El trimetropín/sulfametoxazol, no sólo no se recomienda en el primer trimestre del embarazo por el riesgo de teratogenicidad, ni en el tercer trimestre por riesgo de hiperbilirrubinemia neonatal con kernícterus, sino en general por la considerable resistencia de 56.25% en esta investigación. (3).

En cuanto al tratamiento de la cistitis la guía perinatal del MINSA sugiere que sea el mismo que el indicado para el caso de bacteriuria

asintomática. Por lo que la elección de cefalexina en función de recomendación fue adecuada pero por resistencia creada no mucho, mientras que la ceftriaxona que se utilizó es uno de los antibióticos que más orientación deberían tener para casos de pielonefritis, tipo de ITU para la cual precisamente es la primera elección de tratamiento, posterior a ella están la cefazolina, amikacina, y cefazolina más amikacina que conservan aún una buena sensibilidad, aunque cabe resaltar que ha comenzado a surgir resistencia a ceftriaxona, 4.23% según la investigación realizada. (3).





CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

Primera. El perfil bacteriológico de las gestantes con ITU en el hospital Goyeneche está representado por *E. coli* en un 94.81% de casos, seguida de *Acinetobacter sp*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter agglomerans*, y *Enterococo sp*, cada una de dichas bacterias con un 1.30% de casos.

Segunda. *E coli* presentó resistencia en 56.25% de casos a Sulfatrimetropin, en 45% a Ácido Nalidíxico, en 30% a Norfloxacino, y 29.03% a Ampicilina. Los antibióticos con un 100% de sensibilidad fueron Cefotaxima, Imipenem y Aztreonam, de los cuales la que representa interés es Cefotaxima por ser considerada más inocua para el feto, Ceftriaxona mostró una sensibilidad de 92.96%.

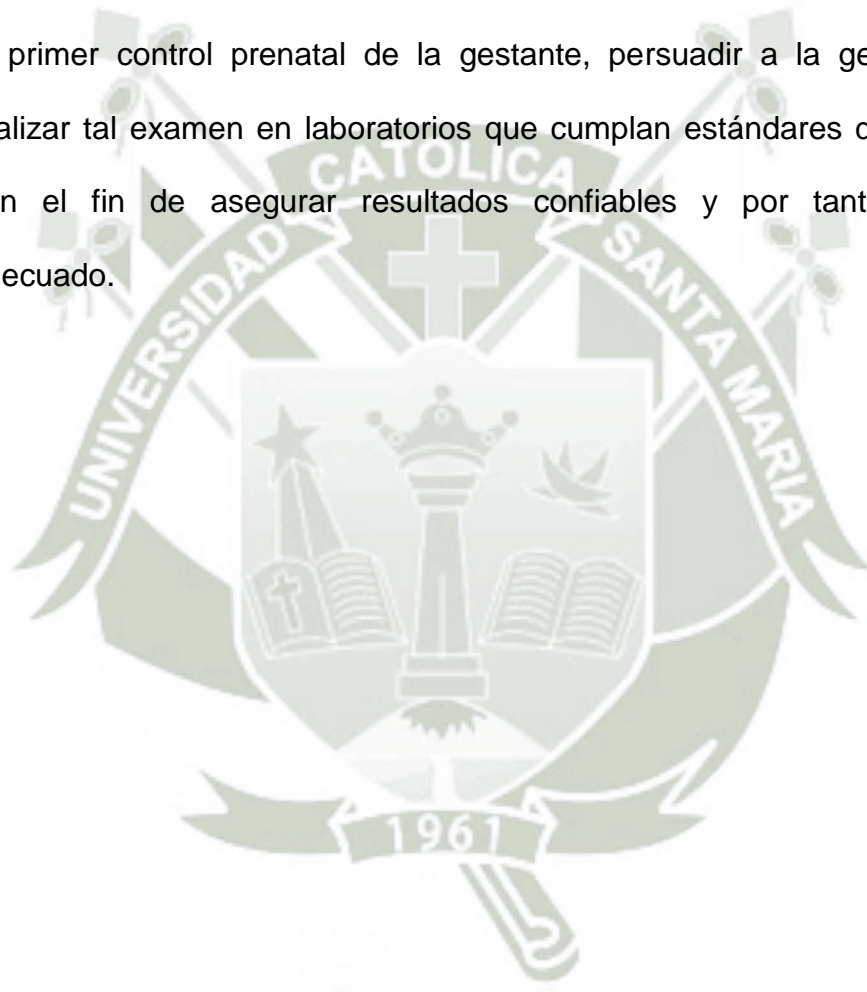
Tercera. La concordancia del tratamiento inicial y antibiograma fue adecuada en el 100% de casos de cistitis y pielonefritis. El 45.45% de casos de Bacteriuria asintomática no recibió tratamiento, y del porcentaje que lo recibió un 9.09% fue inadecuado.

RECOMENDACIONES

- 1) Luego de revelar esta investigación el porcentaje altísimo de bacteriuria asintomática, 85.71%, y la falta de tratamiento a la cual puede conllevar, se recomienda al personal médico del servicio de Gineco-Obstetricia del hospital Goyeneche, solicitar sedimento más urocultivo y antibiograma a toda paciente gestante hospitalizada.
- 2) El hecho de que la resistencia bacteriana está en aumento, conlleva a seguir y cumplir el esquema propuesto por el MINSA en la guía nacional, tomando obviamente en consideración los resultados de estudios de sensibilidad y resistencia bacteriana que se realicen en el entorno inmediato, asimismo respecto a esto se recomienda al personal que labora en el servicio de Gineco-Obstetricia del hospital Goyeneche hacer estudios cada cierto tiempo para determinar de modo precoz los cambios que puedan suscitarse y tomar las medidas pertinentes.
- 3) Se recomienda al personal de salud del servicio de Gineco-Obstetricia del hospital Goyeneche brindar charlas informativas a las gestantes acerca de la importancia de los controles prenatales y los riesgos que conllevan el presentar ITU en la gestación, además de la importancia de seguir y cumplir el tratamiento indicado, y la realización de un urocultivo de control 1 a 2 semanas luego de haber terminado el tratamiento antibiótico indicado.

- 4) Se recomienda al personal médico e internos del servicio de Gineco – Obstetricia del hospital Goyeneche hacer constar en la historia clínica el diagnóstico de Infección del Tracto Urinario con su respectiva clasificación, es decir aclarar si se trata de bacteriuria asintomática, cistitis o pielonefritis, para justificar el tratamiento empleado.

- 5) Se recomienda al primer nivel de atención en salud, solicitar urocultivo en el primer control prenatal de la gestante, persuadir a la gestante en realizar tal examen en laboratorios que cumplan estándares de calidad, con el fin de asegurar resultados confiables y por tanto manejo adecuado.



BIBLIOGRAFÍA

- 1) Gilbert N, O'Brien V, Hultgren S, Macones G, Lewis W, Lewis A. Urinary Tract Infection as a Preventable Cause of Pregnancy Complications: Opportunities, Challenges, and a Global Call to Action. *Global Adv Health Med.* [Internet]. 2013, Dic. [Citado el 10 de Ene. De 2015]; 2(5):59-69. Disponible desde: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3833562/>
- 2) Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia. Protocolo SEGO. Infección urinaria y gestación (actualizado Febrero 2013). *Prog Obstet Ginecol.* [Internet] 2013, Sep. [Citado el 02 de Ene. De 2015]. Disponible desde: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pog.2013.09.001>
- 3) Instituto Nacional Materno Perinatal. Ministerio de Salud. Perú. Guías de práctica clínica y de procedimientos en obstetricia y perinatología. [Internet] 2010. [Citado el 10 de Ene. De 2015]. Disponible desde: http://www.inmp.gob.pe/images/archivos/Otros/GUIAS_ATENCION_CLINICA_Y_PROCEDIMEINTOS_OBSTETRICIA_Y_PERINATOLOGIA.pdf
- 4) Prieto L, Esteban M, Salinas J, Adot J, Arlandis S, Perif L, Cozargy J. Documento de consenso de la Asociación Española de Urología en el manejo de las infecciones del tracto urinario recurrentes no complicadas. *Actas Urológicas Españolas.* [Internet] 2014, Oct.

- [Citado el 18 de Ene. De 2015]. Disponible desde:
<http://dx.doi.org/10.1016/j.acuro.2014.10.003>
- 5) Estrada A, Figueroa R, Villagrana R. Infección de vías urinarias en la mujer embarazada. Importancia del escrutinio de bacteriuria asintomática durante la gestación. Perinatología y Reproducción humana. [Internet]. 2010, Sep. [Citado el 9 de Ene. de 2015]. 24(3):182-186. Disponible desde:
<http://www.medigraphic.com/pdfs/inper/ip-2010/ip103e.pdf>
- 6) Asociación Colombiana de Infectología. Infecciones del tracto urinario bajo en adultos y embarazadas: consenso para el manejo empírico. Infectio. [Internet]. 2013, Nov. [Citado el 11 de Ene. De 2015]. 17(3):122-135. Disponible desde:
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0123939213707197>
- 7) Hamdan H, Haliem A., Ali S, Adam I. Epidemiology of urinary tract infections and antibiotics sensitivity among pregnant women at Khartoum North Hospital. Annals of Clinical Microbiology and Antimicrobials. [Internet] 2011. [Citado el 04 de Ene. De 2015]. 10:2. Disponible desde: www.ann-clinmicrob.com/content/10/1/2
- 8) López M, Cobo T, Palacio M, Goncé A. Infección vías urinarias. Clínic Barcelona Hospital Universitari. [Internet] 2012. [Citado el 19 de Ene. De 2015]. Disponible desde:
<http://www.medicinafetalbarcelona.org/clinica/images/protocolos/patol>

ogia_materna_obstetrica/infecciones%20urinarias%20y%20gestaci%
F3n.pdf

- 9) Sociedad Española de Nefrología. Infecciones del Tracto Urinario. Nefrología digital, [Internet] 2013, Ene. [Citado el 19 de Ene. De 2015]. Disponible desde: <http://nefrologiadigital.revistanefrologia.com/modules.php?name=libro&op=viewCapNewVersion&idpublication=1&idedition=35&idcapitulo=1830&idversion=&wordsearch=>
- 10) Reece A, Hobbins J. Obstetricia Clínica. [Internet]. Ed. Médica Panamericana, 2010, Feb. [Citado el 19 de Ene. De 2015]. Disponible desde: http://books.google.com.pe/books?id=RSI1QMxGgA8C&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- 11) Cunningham W, Bloom L, Spong R. Obstetricia de Williams. [Internet] Mc Graw Hill. 2010. [Citado el 19 de Ene. De 2015]. 23:48.1033. Disponible desde: <https://books.google.com.pe/books?id=QiGWzu3whWkC&pg=PA487&dq=Cunningham+W,+Bloom+L,+Spong+R.+Obstetricia&hl=es&sa=X&ei=1HmVITeElmYgwSskIOIBA&ved=0CCQQ6AEwAQ#v=onepage&q=Cunningham%20W%2C%20Bloom%20L%2C%20Spong%20R.%20Obstetricia&f=false>
- 12) Andreua A, Cachob J, Coirac A, Laped J. Diagnóstico microbiológico de las infecciones del tracto urinario. Enferm Infecc Microbiol Clin.

- [Internet] 2011, Ene. [Citado el 15 de Ene. De 2015] 29(1):52–57.
Disponible desde: <http://www.elsevier.es/>
- 13) Johnson E. Urinary Tract Infections in Pregnancy. MedScape.
[Internet] 2014, Feb. [Citado el 19 de Ene. De 2015]. Disponible
desde: <http://emedicine.medscape.com/article/452604-overview#aw2aab6b2b3aa>
- 14) Fraguas D, Dallé J, Sperb V. Prevalência de uropatógenos e
sensibilidade antimicrobiana em uroculturas de gestantes do Sul do
Brasil. Rev. Bras. Ginecol. Obstet. [Internet] 2014, Mar. [Citado el 12
de Ene. De 2015]. (36)(3). Disponible desde:
[search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=4331805
&site=ehost](http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=4331805&site=ehost)
- 15) Tanagho E, McAninch J. Urología general de Smith. 14°ed. México:
Mc Graw Hill. C2012. 198-199p.
- 16) Smaill F, Vazquez JC. Antibióticos para la bacteriuria asintomática en
el embarazo (Revisión Cochrane traducida). Biblioteca Cochrane
Plus. [Internet] 2008. [Citada el 18 de Ene. De 2015]. (4). Disponible
desde: [http://www.update-
software.com/BCP/BCPGetDocument.asp?DocumentID=CD000490](http://www.update-software.com/BCP/BCPGetDocument.asp?DocumentID=CD000490).
- 17) Unlu BS, Yildiz Y, Keles I, Kaba M, Kara H, Tasin C, Erkilinc S,
Yildirim G. Urinary tract infection in pregnant population, which
empirical antimicrobial agent should be specified in each of the three
trimesters?. Ginekologia Polska. [Internet] 2014, May. [Citado el 18 de

- Ene. De 2015] 85(5):371-376. Disponible desde:
<http://www.ginekologiapolska.pl/Urinary-tract-infection-in-pregnant-population-which-empirical-antimicrobial-agent-should-be-specified-in-each-of-the-three-trimesters-,1744,0,2.html>
- 18) Jido T, Saudi J. Urinary tract infections in pregnancy: evaluation of diagnostic framework. *Kidney Dis Transpl.* [Internet] 2014, Ene. [Citado el 19 de Ene. De 2015]. 25(1):85-90. Disponible desde:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24434387>
- 19) Rafal'skiĭ VV, Chilova RA, Ostroumova MV. Present-day beta-lactame antibiotics in the treatment of urinary infections in pregnant women. *Urologiia.* [Internet] 2009, Sep-Oct. [Citado el 19 de Ene. De 2015]. (5):14-8. Disponible desde:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20209863>
- 20) Murray P, Rosenthal K, Pfaüer M. *Microbiología Médica.* 5° ed. España: ElSevier. c2007.
- 21) Schwarcz R, Fescina R, Duverges C. *Obstetricia.* 6°ed. Argentina: El Ateneo. C2009.
- 22) Suárez C, Gudiol F. Antibióticos betalactámicos. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica.* [Internet] 2009, Feb. [Citado el 19 de Ene. De 2015]. (27)(2). Disponible desde:
<https://medes.com/publication/49183>
- 23) Grunbaum F. Resistencia a Aminoglucósidos en Enterobacteriaceae. [Internet]. 2011, Ene. [Citado el 19 de Ene. De 2015]. P.46. Disponible

desde:<http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/42291/fg1de1.pdf?sequence=1>

- 24) Cué M, Morejón M, García R. Actualidad de las quinolonas. Rev Cubana Farm. [Internet] 2005. [Citado el 19 de Ene. De 2015]. (39)(1) p.5. Disponible desde: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75152005000100011
- 25) Sierra J, Vila J. Mecanismos de acción y de resistencia a los antimicrobianos en bacterias gram positivas. Servicio de Microbiología. Universidad de Barcelona. [Internet] [Citado el 19 de Ene. De 2015] p.4. Disponible desde: http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/2419/02.JMSO_ARTICLE_I.pdf?sequence=2
- 26) Información farmacoterapéutica de la comarca. Infección urinaria en el adulto: actualización. [Internet] 2011. [Citado el 19 de Ene. De 2015]. (19)(9). Disponible desde: http://www.osakidetza.euskadi.net/contenidos/informacion/cevime_infac/eu_miez/adjuntos/Infac_v19_n9.pdf
- 27) Cokting M. Infección urinaria en la gestante: Frecuencia, características clínicas y tratamiento. Cybertesis UCSM.
- 28) Instituto Nacional de Estadística e Informática. Estado de la Población Peruana 2014. [Internet] [Citado el 08 de Mar. De 2015]. Disponible

desde:http://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1157/libro.pdf

- 29) Arispe C, Salgado M, Tang G, González C, Rojas J. Frecuencia de control prenatal inadecuado y de factores asociados a su ocurrencia. Rev Med Hered. [Internet]. 2011. [Citado el 09 de Mar. De 2015]. 22 (4): 169-175. Disponible desde: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rmh/v22n4/v22n4ao3.pdf>
- 30) Cano-Serral G, Rodríguez-Sanz M, Borrell C, Pérez M, Salvador J. Desigualdades socioeconómicas relacionadas con el cuidado y el control del embarazo. Gaceta Sanitaria. [Internet]. 2006, Feb. [Citado el 09 de Mar. De 2015]. 20(1):25-30. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S021391112006000100005&lng=es
- 31) Thakur A, Baral R, Basnet P, Rai R, Agrawal A, Regmi M, Uprety D. Asymptomatic bacteriuria in pregnant women. JNMA J Nepal Med Assoc. [Internet] 2013, Oct. [Citado el 09 de Mar. De 2015]. 52(192):567-70. Disponible desde: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25327228>
- 32) Alves D, Guimarães M, Garcia de Lima C. La exactitud del examen de orina simple para diagnosticar infecciones del tracto urinario en gestantes de bajo riesgo. Rev Latino-am Enfermagem. [Internet]. 2009, Jul. [Citado el 09 de Mar. De 2015]. 17(4). Disponible desde: http://www.scielo.br/pdf/rlae/v17n4/es_12.pdf

- 33) Tineo E, Sierra E. Tratamiento antibiótico empírico de infecciones del tracto urinario en gestantes atendidas en el Hospital Santa Rosa: enero-junio 2003. Programa Cybertesis PERÚ. [Internet] 2004. [Citado el 09 de Mar. De 2015]. Disponible desde: <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/3205>
- 34) Horna-Ruíz A, Zavaleta A, Corahua L, Izaguirre V. Mecanismos moleculares de resistencia a quinolonas en cepas de Escherichia coli uropatógenas. Ciencia e Investigación. [Internet] 2013. [Citado el 09 de Mar. De 2015]. 16(2): 83-89. Disponible desde: <http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/farma/article/view/10866/9640>
- 35) Palou J, Pigrau C, Molina I, Ledesma J, Angulo J. Etiología y sensibilidad de los uropatógenos identificados en infecciones urinarias bajas no complicadas de la mujer (Estudio ARESC): implicaciones en la terapia empírica. Medicina Clínica. [Internet] 2010, Feb. [Citado el 09 de Mar. De 2015] 136(1):1–7. Disponible desde: http://apps.elsevier.es/watermark/ctl_servlet?_f=10&pident_articulo=13190389&pident_usuario=0&pcontactid=&pident_revista=2&ty=133&accion=L&origen=zonadelectura&web=www.elsevier.es&lan=es&fichero=2v136n01a13190389pdf001.pdf
- 36) Casellas J. Resistencia a los antibacterianos en América Latina: consecuencias para la infectología. Rev Panam Salud Pública. [Internet] 2011. [Citado el 09 de Mar. De 2015]. 30(6):519–28.

Disponible desde:

<http://www.scielosp.org/pdf/rpsp/v30n6/a04v30n6.pdf>

37) Díaz P, Bello H, Domínguez M, Trabal N, Mella S, Zemelman R et al.

Resistencia a gentamicina, amikacina y ciprofloxacino en cepas hospitalarias de *Klebsiella pneumoniae* subespecie *pneumoniae* productoras de β -lactamasas de espectro extendido. Rev. méd. Chile.

[Internet]. 2004, Oct. [Citado el 09 de Mar. De 2015]. 132(10): 1173-1178. Disponible desde:

http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S003498872004001000003&lng=es.

<http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872004001000003>

98872004001000003

38) Rodríguez R, Salgado F. Prevalencia de infección del tracto urinario

en mujeres embarazadas que asisten al control prenatal del subcentro de salud Carlos Elizalde. [Internet] 2014. [Citado el 09 de Mar. De 2015]. Disponible desde:

<http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/5564/1/TESIS.pdf>

39) Scottish Intercollegiate Guidelines Network. Management of

suspected bacterial urinary tract infection in adults. Healthcare improvement Scotland. [Internet] 2012. [Citado el 29 de Nov. De 2014].

(88). Disponible desde:

www.sign.ac.uk/guidelines/fulltext/50/index.html

40) Grupo de trabajo para la prevención del embarazo adolescente

seguimiento concertado. Innpares. [Internet] 2012, Ene. [Citado el 16

- de Mar. De 2015]. Disponible desde:
http://www.inppares.org/sites/default/files/ALERTA%20Embarazo%20Adolescente_VF%2001.06.12.pdf
- 41) Bendezú, P. Embarazo a edades avanzadas. El portal médico peruano. [Internet] 2008. [Citado el 16 de Mar. De 2015]. Disponible desde: <http://www.medicosdelperu.com.pe/embarazo-edad-avanzada.htm>
- 42) Vicente D, Pérez-Trallero E. Tetraciclinas, sulfamidas y metronidazol. Enfermedades infecciosas y microbiología clínica. [Internet] 2010, Feb. [Citado el 16 de Mar. De 2015] (28) (2). Disponible desde: <http://www.elsevier.es/es-revista-enfermedades-infecciosas-microbiologia-clinica-28-articulo-tetraciclinas-sulfamidas-metronidazol-13146781>
- 43) Oteo J, Campos J. Uso de quinolonas y resistencia. Enfermedades infecciosas y microbiología clínica. [Internet] 2004, Abr. [Citado el 16 de Mar. De 2015] (22) (4). Disponible desde: <http://www.elsevier.es/es-revista-enfermedades-infecciosas-microbiologia-clinica-28-articulo-uso-quinolonas-resistencia-13059048>
- 44) Mosquito S, Ruiz J, Bauer J, Ochoa T. Mecanismos moleculares de resistencia antibiótica en Escherichia coli. Rev Perú Med Exp Salud Pública. [Internet] 2011, Nov. [Citado el 16 de Mar. De 2015] 28(4):648-56. Disponible desde: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rins/v28n4/a13v28n4.pdf>

- 45) Suárez C, Kattán J, Guzmán A, Villegas M. Mecanismos de resistencia a carbapenems en *P. aeruginosa*, *Acinetobacter* y *Enterobacteriaceae* y estrategias para su prevención y control. *Infectio*. [Internet] 2006, Abr. [Citada el 16 de Mar. De 2015] (10) (2). Disponible desde: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-93922006000200006
- 46) Instituto de Salud Pública de Chile. Vigilancia de *Enterococcus* sp. resistente a Vancomicina, Chile, 2010-2012. [Internet] 2013. [Citado el 16 de Mar. De 2015] (3) (10). Disponible desde: <http://www.ispch.cl/sites/default/files/Enterococo%2023-09-2013.pdf>
- 47) Pino T, Sabina A. Evaluación de la prescripción de gentamicina en gestantes ingresadas con infección del tracto urinario. *Rev Cubana Obstet Ginecol*. [Internet] 2004. [Citado el 16 de Mar. De 2015] Disponible desde: http://www.bvs.sld.cu/revistas/gin/vol31_1_05/gin09105.pdf



Anexo 1: Ficha de recolección de datos

Ficha N° _____

H.C N° _____

1.- EDAD:

2.- EDAD GESTACIONAL:

3.- CLASIFICACIÓN DE LA ITU

B.A Cistitis Pielonefritis

4.- ANTECEDENTE DE ITU

Sí No

4.- Examen Completo de Orina:

Leucocitos en Orina por campo:

Piocitos en orina por campo:

Bacterias en orina por campo:

Hematíes en orina por campo:

5.- UROCULTIVO

Germen aislado:

6.- ANTIBIOGRAMA:

Sensibles:

Resistentes:


Intermedios:

7.- TRATAMIENTO INICIAL:

Antibiótico:

Concordancia con antibiograma: Adecuada / Inadecuada

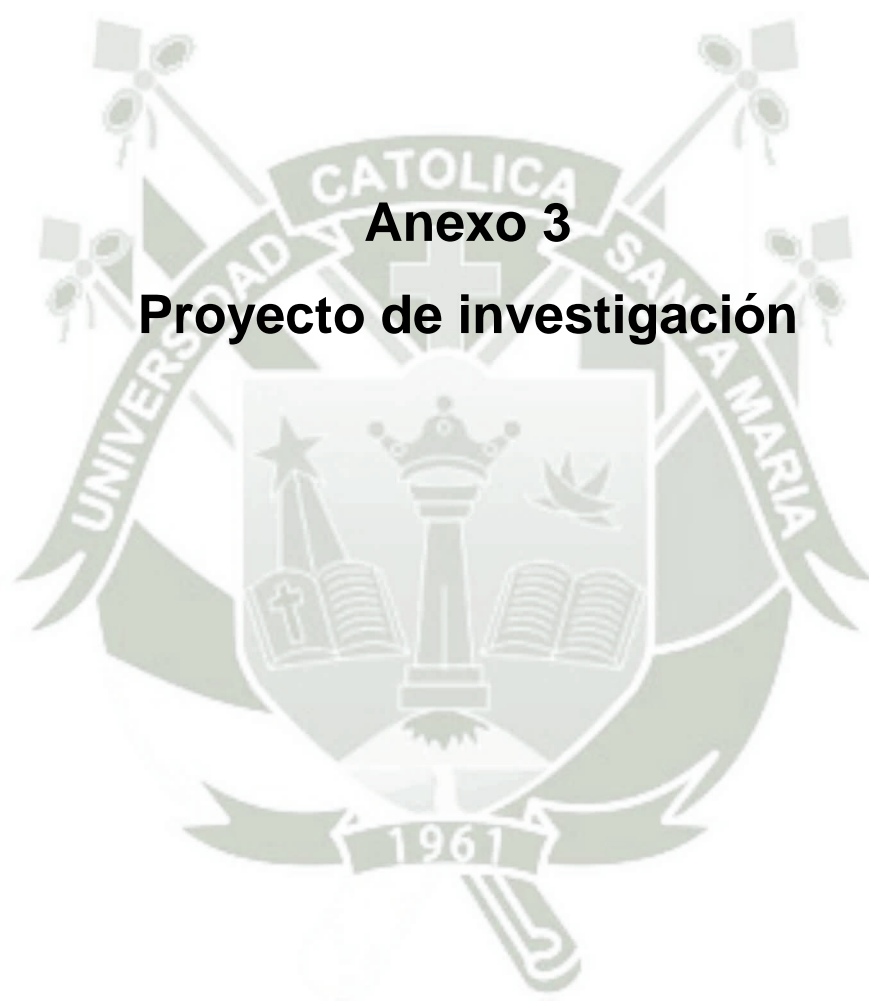
Fuente y elaboración: la autora.



Anexo 2
Matriz de sistematización de información

n°	edad	Cat e	Ed gest	Trim	Clas ITU	Ant ITU	Leucocito	Cat leuc	Piocit	Piuria	Bacteria	bacteriuri	Hematies	Hematuria	Gerr	
1	24 20-24 a		14		2 BA		0 2a4	-		0 -	escaso	Bacteriuria	0a1	-	E. coli	
2	31 30-34 a		20		2 Pielonefritis		0 Abundantes	Leucocituria	8a10	Piuria	3+	Bacteriuria	0a2	-	E. coli	
3	25 25-29 a		39		3 BA		0 8a10	Leucocituria	0a1	Piuria	3+	Bacteriuria	0a1	-	E. coli	
4	27 25-29 a		7		1 Pielonefritis		1 >20	Leucocituria	0a2	Piuria	escaso	Bacteriuria	escaso	Hematuria	E. coli	
5	30 30-34 a		39		3 BA		1 2a6	Leucocituria		0 -	1+	Bacteriuria	10a20	Hematuria	E. coli	
6	18 < 20 a		17		2 Pielonefritis		0 Abundantes	Leucocituria	0a2	Piuria	escaso	Bacteriuria	0a2	-	E. coli	
7	40 40-44 a		20		2 Pielonefritis		0 Abundantes	Leucocituria	6a8	Piuria	3+	Bacteriuria	1a3	-	E. coli	
8	22 20-24 a		9		1 BA		0 1a3	-		0 -	escaso	Bacteriuria	0a1	-	E. coli	
9	27 25-29 a		9		1 BA		0 0a2	-		0 -	3+	Bacteriuria	0a1	-	E. coli	
10	25 25-29 a		8		1 BA		0 8a10	Leucocituria	0a1	Piuria	3+	Bacteriuria	5a6	Hematuria	E. coli	
11	24 20-24 a		11		1 BA		0 1a2	-		0 -	2+	Bacteriuria	0a1	-	E. coli	
12	22 20-24 a		5		1 Cistitis		0 20a40	Leucocituria	1a2	Piuria	1+	Bacteriuria	1a2	-	E. coli	
13	25 25-29 a		40		3 BA		0 1a2	-		0 -	1+	Bacteriuria	1a2	-	Klebsie	
14	27 25-29 a		40		3 BA		0 2a3	-		0 -	3+	Bacteriuria	0 -	-	E. coli	
15	18 < 20 a		21		2 Pielonefritis		0 15a20	Leucocituria		0 -	2	Bacteriuria	0 -	-	E. coli	
16	23 20-24 a		40		3 BA		1 1a3	-		0 -	1+	Bacteriuria	15a20	Hematuria	E. coli	
17	20 20-24 a		38		3 BA		0 >50	Leucocituria	1a3	Piuria	1+	Bacteriuria	4a10	Hematuria	E. coli	
18	17 < 20 a		39		3 BA		1 4a6	Leucocituria		0 -	1+	Bacteriuria	0 -	-	E. coli	
19	40 40-44 a		39		3 BA		1 25a30	Leucocituria		0 -	3+	Bacteriuria	0a2	-	E. coli	
20	29 25-29 a		35		3 BA		0 30a35	Leucocituria		0 -	3+	Bacteriuria	0a2	-	E. coli	
21	26 25-29 a		41		3 BA		0 10a20	Leucocituria	0a1	Piuria	3+	Bacteriuria	0a2	-	E. coli	
22	22 20-24 a		40		3 BA		1 0a2	-		0 -	1+	Bacteriuria	0a1	-	E. coli	
23	21 20-24 a		39		3 BA		1 >50	Leucocituria	2a4	Piuria	1+	Bacteriuria	2a4	-	E. coli	
24	29 25-29 a		32		3 BA		1 >30	Leucocituria	4a5	Piuria	3+	Bacteriuria	1a3	-	E. coli	
25	19 < 20 a		27		2 BA		0 20a25	Leucocituria		0 -	3+	Bacteriuria	0a2	-	E. coli	
26	41 40-44 a		41		3 BA		0 2a4	-		0 -	escaso	Bacteriuria	0a1	-	Acinet	
27	18 < 20 a		33		3 BA		1 >20	Leucocituria	1a3	Piuria	2+	Bacteriuria	2a4	-	E. coli	
28	21 20-24 a		39		3 BA		0 4a7	Leucocituria	Ocasiona	Piuria	escaso	Bacteriuria	0a2	-	E. coli	
29	33 30-34 a		37		3 BA		0 0a2	-		0 -	abundante	Bacteriuria	0 -	-	E. coli	
30	30 30-34 a		34		3 Pielonefritis		1 0a3	-		0 -	3+	Bacteriuria	0 -	-	E. coli	
31	20 20-24 a		38		3 BA		1 0a1	-		0 -	0 -	0 -	1a3	-	E. coli	
32	19 < 20 a		38		3 BA		1 2a4	-		0 -	2+	Bacteriuria	0a2	-	E. coli	
33	27 25-29 a		39		3 BA		0 15a20	Leucocituria	0a2	Piuria	3+	Bacteriuria	0a1	-	E. coli	
34	43 40-44 a		36		3 Pielonefritis		1 Abundantes	Leucocituria	6a8	Piuria	3+	Bacteriuria	0a2	-	E. coli	
35	23 20-24 a		35		3 BA		1 8a12	Leucocituria	0a2	Piuria	2+	Bacteriuria	2a3	-	E. coli	
36	20 20-24 a		27		2 Pielonefritis		0 40a50	Leucocituria	8a10	Piuria	1+	Bacteriuria	0a2	-	E. coli	
37	31 30-34 a		40		3 BA		1 3a5	-		0 -	3+	Bacteriuria	>60	Hematuria	E. coli	
38	34 30-34 a		37		3 BA		0 2a3	-		0 -	1+	Bacteriuria	0a1	-	E. coli	
39	24 20-24 a		40		3 BA		1 0a1	-		0 -	3+	Bacteriuria	0 -	-	E. coli	
40	25 25-29 a		37		3 BA		0 Abundantes	Leucocituria	0a2	Piuria	escaso	Bacteriuria	0 -	-	E. coli	
41	40 40-44 a		24		2 BA		0 6a8	Leucocituria	0a1	Piuria	2+	Bacteriuria	0a1	-	E. coli	
42	31 30-34 a		38		3 BA		0 2a4	-		0a1	Piuria	2+	Bacteriuria	0 -	-	E. coli
43	22 20-24 a		38		3 BA		1 Abundantes	Leucocituria	2a4	Piuria	1+	Bacteriuria	0a2	-	E. coli	
44	26 25-29 a		39		3 BA		1 1a2	-		0 -	2+	Bacteriuria	0a1	-	E. coli	
45	24 20-24 a		40		3 BA		1 1a5	-		0 -	2+	Bacteriuria	0a1	-	E. coli	
46	44 40-44 a		38		3 BA		1 6a8	Leucocituria	0a1	Piuria	3+	Bacteriuria	12a15	Hematuria	E. coli	
47	31 30-34 a		41		3 BA		0 4a6	Leucocituria	0a2	Piuria	1+	Bacteriuria	0a1	-	E. coli	
48	23 20-24 a		35		3 BA		0 2a4	-		0 -	3+	Bacteriuria	0a1	-	E. coli	
49	23 20-24 a		24		2 BA		0 2a5	-		0 -	1+	Bacteriuria	0 -	-	E. coli	
50	24 20-24 a		39		3 BA		1 1a2	-		0 -	escaso	Bacteriuria	0 -	-	Enteroc	
51	19 < 20 a		38		3 BA		0 60a80	Leucocituria	0a2	Piuria	3+	Bacteriuria	5a8	Hematuria	E. coli	
52	32 30-34 a		22		3 BA		0 12a15	Leucocituria		0 -	2+	Bacteriuria	8a10	Hematuria	E. coli	
53	18 < 20 a		30		3 BA		0 3a5	-		0 -	1+	Bacteriuria	0a2	-	E. coli	
54	26 25-29 a		38		3 BA		0 40a50	Leucocituria		0 -	3+	Bacteriuria	8a10	Hematuria	E. coli	
55	21 20-24 a		38		3 BA		1 4a6	Leucocituria		0 -	escaso	Bacteriuria	20a30	Hematuria	E. coli	
56	25 25-29 a		41		3 BA		1 2a4	-		0 -	3+	Bacteriuria	0a2	-	E. coli	
57	17 < 20 a		36		3 BA		0 2a3	-		0 -	1+	Bacteriuria	0a1	-	E. coli	
58	19 < 20 a		36		3 BA		0 2a4	-		0 -	3+	Bacteriuria	0a1	-	E. coli	
59	28 25-29 a		31		3 BA		0 2a4	-		0 -	3+	Bacteriuria	0 -	-	E. coli	
60	20 20-24 a		39		3 BA		1 0a3	-		0 -	1+	Bacteriuria	0a1	-	E. coli	
61	16 < 20 a		39		3 BA		0 Abundantes	Leucocituria	2a4	Piuria	3+	Bacteriuria	1a3	-	E. coli	
62	37 35-39 a		32		3 Pielonefritis		0 Abundantes	Leucocituria	8a10	Piuria	1+	Bacteriuria	1a2	-	E. coli	
63	26 25-29 a		41		3 Cistitis		1 2a4	-		0 -	2+	Bacteriuria	0a2	-	E. coli	
64	18 < 20 a		38		3 BA		0 5a7	Leucocituria		0 -	escaso	Bacteriuria	0a1	-	E. coli	
65	18 < 20 a		39		3 BA		1 1a3	-		0 -	2+	Bacteriuria	0 -	-	E. coli	
66	35 35-39 a		34		3 BA		0 8a10	Leucocituria		0 -	3+	Bacteriuria	0a1	-	E. coli	
67	40 40-44 a		39		3 BA		1 >50	Leucocituria		0 -	3+	Bacteriuria	0a2	-	E. coli	
68	24 20-24 a		40		3 BA		1 25a30	Leucocituria	4a5	Piuria	3+	Bacteriuria	3a4	-	E. coli	
69	38 35-39 a		14		2 BA		0 4a15	Leucocituria	0a1	Piuria	1+	Bacteriuria	0a1	-	E. coli	
70	20 20-24 a		40		3 BA		0 2a3	-		0 -	2+	Bacteriuria	2a4	-	E. coli	
71	24 20-24 a		39		3 BA		0 8a10	Leucocituria		0 -	3+	Bacteriuria	0a2	-	E. coli	
72	37 35-39 a		37		3 BA		1 20a30	Leucocituria		0 -	1+	Bacteriuria	2a4	-	E. coli	
73	23 20-24 a		30		3 BA		0 8a10	Leucocituria		0 -	2+	Bacteriuria	0a1	-	E. coli	
74	34 30-34 a		40		3 BA		0 6a8	Leucocituria		0 -	3+	Bacteriuria	0 -	-	E. coli	
75	33 30-34 a		38		3 BA		1 2a3	-		0 -	escaso	Bacteriuria	0 -	-	E. coli	
76	25 25-29 a		37		3 BA		0 10a12	Leucocituria		0 -	2+	Bacteriuria	0 -	-	Enteroc	
77	23 20-24 a		40		3 BA		1 10a12	Leucocituria		0 -	3+	Bacteriuria	0 -	-	E. coli	

Amp	Amox+Clz	Cefalo	Ceftria	Cefota	imipe	aztrec	Amika	Gentar	Nitrof	Acnali	Norflo	Ciprofl	TMP/SW	ATB indica	Concord
			s				s	s	s	s	s	s	s	No recibió	-
			s				s	s	s	i	s	s	s	Ceftriaxona	Adecuada
s			s				s	s	s	r	s	r	r	Cefalexina	Adecuada
r	s		s				s	s	s	r	r	r	r	Amikacina	Adecuada
s			s				s	s	s	r	r	r	r	No recibió	-
			s				s	s	s	s	s	s	r	Ceftriaxona	Adecuada
			s				s	s	s	s	s	s	s	Ceftriaxona	Adecuada
			s				s	s	s	s	s	s	s	No recibió	-
r		i	s				s	s	s	r	r	r	r	No recibió	-
s			r				r	s	r	r	r	r	r	Ceftriaxona	Inadecuada
			s				s	s	i	s	s	r	r	No recibió	-
		i	s				s	s	s	s	s	r	r	Ceftriaxona	Adecuada
r			s				s	s	s	s	s	s	s	No recibió	-
s		s	s	s				s	r	r	r	r	r	No recibió	-
s			s				s	s	s	s	s	s	s	Ceftriaxona	Adecuada
			s				s	s	s	r	s	s	r	No recibió	-
			s				s	s	s	s	r	r	r	Gentamicina	Adecuada
			s				s	s	s	s	s	s	r	No recibió	-
r	s		s				s	s	s	r	r	r	r	Gentamicina	Adecuada
s			s				s	s	s	r	r	r	r	Amoxi+Ac Cl	Adecuada
s			i				r	r	s		s	r	s	Gentamicina	Inadecuada
s			s				s	s	s		s	s	r	Gentamicina	Adecuada
s			s				s	s	s		s	s	s	Gentamicina	Adecuada
s			s				s	s	s		s	s	r	Cefalexina	Adecuada
r			s				s	s	s		s	s	r	No recibió	-
s			s				s	s	r		s	s	s	No recibió	-
s			s				s	s	s		s	s	s	Cefalexina	Inadecuada
r			i				s	r	i	r	r	r	r	No recibió	-
s			s				s	s	s		r	r	s	Ceftriaxona	Adecuada
r	i		s		s		s	s	s	r		r	r	Ceftriaxona	Adecuada
s			s				s	s	s	i	s		s	No recibió	-
s			s				s	s	s	i	s	i	r	No recibió	-
s			s				s	s	s	r	r	r	r	Cefalexina	Adecuada
i			s				s	s	s	r	r	r	s	Gentamicina	Adecuada
s			s				s	s	s	r	r	r	s	Gentamicina	Adecuada
s			s				s	s	s	r	s	s	s	Cefalexina	Adecuada
s			s				s	s	s	r	r	r	r	Amikacina	Adecuada
s	s		s					i	s	r	r	r	r	No recibió	-
s	s		s				i	s	s	r	s	s	r	No recibió	-
s	s		s				s	s	s	i	s	i	r	Cefalexina	Adecuada
s	i		s				s	s	s	s	s	i	i	No recibió	-
			s				s	s	s	r	s	s	r	No recibió	-
			s				s	s	s	r	r	r	r	No recibió	-
			s				s	s	s	r	r	r	r	No recibió	-
			s				s	s	s	r	r	r	r	No recibió	-
			s				s	s	s	r	r	r	r	No recibió	-
			s				s	s	s	r	r	r	r	Gentamicina	Inadecuada
s	s	i					s	s	s	s	s	s	s	Ceftriaxona	Adecuada
		s	s				s	s	s	s	s	s	s	Ceftriaxona	Adecuada
s	s	s	s				s	i	s	s	s	s	i	Cefalexina	Adecuada
		i	s				s	s	r	s	s	r	r	No recibió	-
		s	i				s	s	s	s	s	s	s	No recibió	-
		s	s				s	s	s		s	s	s	Nitrofurantoi	Adecuada
		s	s				s	s	s	s	s	r	r	Gentamicina	Adecuada
i	s	i	s				s	s	s	s	s	s	s	Ceftriaxona	Adecuada
r	s	r	s				s	s	s		s	s	s	Nitrofurantoi	Adecuada
		i	s				s	s	s	s	s	s	s	No recibió	-
		s	s				s	s	s	r	s	s	s	Gentamicina	Adecuada
		r	r		s		r	s	r	r	r	r	r	Ceftriaxona	Inadecuada
		s	s				s	s	s	s	s	r	r	Cefalexina	Adecuada
r	i		s				s	s	s	s	s	r	r	Cefalexina	Adecuada
s			s				s	s	s	s	s	s	s	No recibió	-
COCO sp.							r	s	i	i	i	i	r	Nitrofurantoi	Adecuada
s			s				s	s	r	s	s	r	r	Cefalexina	Adecuada



I. PREÁMBULO

Si bien la tasa de natalidad en el Perú ha presentado reducciones en sus cifras en los últimos años, me sorprendió de sobremanera la cantidad de mujeres gestantes que se hospitalizaban en el Servicio de Gineco-Obstetricia durante mi internado, la mayoría de ellas por trabajo de parto, algunas otras por presentar algún problema o morbilidad durante su gestación. Paralelamente llamó mi atención, la preocupación en cuanto a la revisión del carné de control perinatal; y más, el apartado de antecedente de exámenes en la orina del mismo. Se prestaba mucha vigilancia a la infección del tracto urinario en la gestante, y más su tratamiento.

La infección del tracto urinario representa una de las complicaciones más frecuentes durante del embarazo, y su importancia radica en que puede repercutir tanto en la salud materna, como en la evolución de la gestación. Muchos países con altos índices de partos prematuros y mortalidad neonatal tienen también alto índice de infecciones del tracto urinario. Es por ello que se le ha considerado un problema de importancia mundial.

La Organización Mundial de la Salud incluye la detección y tratamiento de la infección del tracto urinario en la gestante como cuidado antenatal. Se estima que el tratamiento llega a reducir la incidencia de prematuridad y bajo peso al nacer de 20 a 55% y reduce la mortalidad neonatal por parto pretérmino de 5 a 14%.

La adecuada elección del tratamiento antibiótico implica el conocimiento de los uropatógenos más frecuentes, la gravedad del cuadro clínico, la tasa de resistencias al antibiótico en el área y centro hospitalario. Por lo que es necesario conocer las opciones terapéuticas que existen en función de sensibilidad microbiana y resistencia antibiótica.

II. PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. ENUNCIADO DEL PROBLEMA

¿Cuáles son las características microbiológicas y el tratamiento de la gestante con Infección del Tracto Urinario en el Hospital Goyeneche, Arequipa - 2014?

1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

a) Área del conocimiento

- Área general: Ciencias de la Salud
- Área específica: Medicina Humana
- Especialidad: Ginecología y Obstetricia
- Línea: Infección del Tracto Urinario

b) Análisis de Variables

Variable		Indicador	Unidad / Categoría	Escala
Características Obstétricas	Edad	Años según lo registrado en la Historia Clínica.	Años	De razón
	Edad gestacional	Edad gestacional según fecha de última regla o ecografía de 1er trimestre.	Trimestre	Ordinal
Infección del Tracto Urinario	Clasificación de Infección del Tracto Urinario	Según las guías de práctica clínica y de procedimientos en obstetricia y perinatología del Instituto Nacional Materno Perinatal.	Bacteriuria asintomática Cistitis Pielonefritis	Nominal

		Ministerio de Salud. Perú.		
	Antecedente de Infección del Tracto Urinario	Según lo registrado en la Historia Clínica	Sí No	Nominal
Características microbiológicas	Examen Completo de Orina	Leucocitos en orina	Número de leucocitos por campo	De razón
		Piocitos en orina	Número de piocitos por campo	De razón
		Bacterias	+ ++ +++	Ordinal
		Hematíes	Número de hematíes por campo	De razón
	Urocultivo	Gram negativos: E. coli, K. pneumoniae, Proteus spp, Enterobacter spp, otros. Gram positivos: Estafilococo coagulasa negativo, otros.	Sí No	Nominal
	Antibiograma	Betalactámicos: Penicilina, Oxacilina, Ampicilina, Ampicilina/Sulbactam, Amoxicilina/Ác. Clavulánico. Aztreonam. Imipenem. Cefalosporinas: Cefalotina,	Sensible Intermedio Resistente	Nominal

		<p>Cefuroxima, Cefotaxima, Cefoperazona/Sulbactam, Ceftriaxona, Ceftazidima, Cefixima, Cefepime.</p> <p>Macrólidos: Eritromicina</p> <p>Aminoglucósidos: Amikacina, Gentamicina</p> <p>Lincosamidas: Clindamicina,</p> <p>Quinolonas: Norfloxacinó, Ácido nalidíxico.</p> <p>Glucopéptidos: Vancomicina.</p> <p>Rifamicinas: Rifampicina.</p> <p>Sulfas: Cotrimoxazol,</p> <p>Nitrofurales: Nitrofurantóina</p> <p>Anfenicoles: Cloranfenicol</p> <p>Tetraciclinas.</p>		
Tratamiento inicial	Antibiótico		<p>Betalactámicos: Penicilina, Oxacilina, Ampicilina, Ampicilina/Sulbactam, Amoxicilina/Ác. Clavulánico. Aztreonam. Imipenem.</p> <p>Cefalosporinas: Cefalotina, Cefuroxima,</p>	Nominal

		<p>Cefotaxima, Cefoperazona/Sulbactam, Ceftriaxona, Ceftazidima, Cefixima, Cefepime.</p> <p>Macrólidos: Eritromicina</p> <p>Aminoglucósidos: Amikacina, Gentamicina</p> <p>Lincosamidas: Clindamicina,</p> <p>Quinolonas: Norfloxacin, Ácido nalidíxico.</p> <p>Glucopéptidos: Vancomicina.</p> <p>Rifamicinas: Rifampicina.</p> <p>Sulfas: Cotrimoxazol,</p> <p>Nitrofurales: Nitrofurantoína</p> <p>Anfenicoles: Cloranfenicol</p> <p>Tetraciclinas.</p>	
	Concordancia con antibiograma	Adecuada Inadecuada	Nominal

c) Interrogantes básicas

1. ¿Cuál es el perfil bacteriológico de la gestante con Infección del Tracto Urinario en el Hospital Goyeneche?

2. ¿Cuál es la sensibilidad antibiótica de los uropatógenos aislados en la gestante con Infección del Tracto Urinario en el Hospital Goyeneche?
3. ¿Existe concordancia entre el tratamiento inicial instaurado y el resultado del antibiograma de la gestante con Infección del Tracto Urinario en el Hospital Goyeneche?

d) **Tipo de investigación:**

Documental

e) **Nivel de investigación:**

Investigación observacional, retrospectiva, de corte transversal, según la clasificación de D. Altman.

1.3. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

El presente trabajo de investigación se justifica por las siguientes razones:

Originalidad:

Se han realizado pocos trabajos de investigación parecidos, y según la bibliografía buscada no se ha encontrado un trabajo similar realizado en el Hospital Goyeneche.

Relevancia Científica:

Los resultados obtenidos de este estudio permitirán saber si los uropatógenos corresponden con la etiología nacional y si la resistencia bacteriana coincide con lo mencionado al tema hasta el momento.

Relevancia Social:

Los resultados del presente beneficiarán a la población gestante en cuanto el conocimiento y el hecho de precisar si los tratamientos antibióticos que reciben por la infección del tracto urinario siguen siendo los adecuados.

Relevancia Contemporánea:

Porque los resultados nos permitirán conocer nuestra realidad actual en cuanto a resistencia de uropatógenos, sensibilidad antibiótica y obtener la confirmación de que los antibióticos que se vienen usando actualmente siguen siendo eficaces en el tratamiento.

Factibilidad:

En el sentido que se contará con el cuaderno de registro de resultados laboratoriales, libros de alta del servicio de Gineco- Obstetricia. Se contará con el apoyo de la institución hospitalaria en cuanto al permiso de búsqueda y obtención de datos. Además que implicará gastos económicos mínimos. Y se contará con el recurso tiempo para la ejecución del mismo con el tamaño de muestra calculado.

Interés Personal:

El bienestar de las madres gestantes, el logro de una gestación a buen término y el prevenir la morbilidad y evitar mortalidad perinatal son metas que han motivado la realización de este trabajo, considero que entre más se sepa de la realidad actual en cuanto resistencia bacteriana, se podrá tener mayor seguridad y confianza en los tratamiento antibióticos empleados.

Contribución Académica:

Porque los resultados que se obtengan podrán ser comparados con otros estudios similares que se realicen posteriormente, permitirá evaluar cambios, y realización de comparaciones entre perfiles microbianos, principalmente la resistencia bacteriana; y tratamientos empleados.

Por todo ello se justifica la realización del presente estudio.

2. MARCO CONCEPTUAL

2.1. INFECCIÓN DEL TRACTO URINARIO

El tracto urinario es un lugar frecuente de infección en los seres humanos. Durante el embarazo, la Infección del Tracto Urinario (ITU) va asociada a un aumento del riesgo de morbilidad y mortalidad maternas y neonatales, incluso cuando la infección es asintomática. (1).

2.1.1. DEFINICIÓN:

Se considera ITU, la presencia de bacterias en el tracto urinario capaces de producir alteraciones morfológicas y/o funcionales. (2)

Las variantes clínicas son la bacteriuria asintomática, la cistitis y la pielonefritis.

Bacteriuria asintomática: Presencia de bacteriuria significativa en una mujer sin síntomas de infección del tracto urinario.

Cistitis: Presencia de síntomas de la parte baja de las vías urinarias con bacteriuria significativa en un urocultivo.

Pielonefritis aguda: Infección de la vía excretoria alta y del parénquima renal de uno o ambos riñones, que suele presentarse en el último trimestre de gestación y es casi siempre secundario a una bacteriuria asintomática no diagnosticada o no tratada correctamente, presenta signos y síntomas muy floridos que alteran el estado general de la paciente.

Se entiende por bacteriuria significativa al urocultivo con presencia de más de 100,000 UFC/ml de orina de un solo uropatógeno en una muestra obtenida por micción limpia. (3).

Otros conceptos que debemos conocer son los relacionados a la recurrencia de la infección del tracto urinario. Se recomienda considerar la ITU recurrente en las mujeres, como al menos 3 episodios de infección no complicada con cultivo positivo en los últimos 12 meses. Asimismo, se considera adecuado diferenciar las ITU recurrentes como recidivas (reaparición de la bacteriuria después del tratamiento debido al mismo germen primariamente aislado) y reinfecciones (reaparición de la bacteriuria postratamiento con un germen diferente). Sin embargo, se recomienda no considerar como ITU recurrentes, sino como ITU persistentes, aquellas

infecciones en que las bacterias no son erradicadas después de 7 a 14 días de tratamiento controlado. (4)

2.1.2. FRECUENCIA Y EPIDEMIOLOGÍA:

Las ITU son las principales causas de consulta y de hospitalización en pacientes de todas las edades, desde recién nacidos hasta ancianos; su frecuencia varía con la edad. (5)

Se ha descrito que la mitad de las mujeres habrá reportado al menos un episodio de ITU a la edad de 32 años y que el 25% tendrá un episodio recurrente después de la primera infección. En mujeres embarazadas el panorama es un poco diferente, dado que las ITU son la complicación médica más frecuente en el embarazo con una prevalencia de 7 a 10%. (6).

En nuestro país, las ITU durante el embarazo presentan una incidencia del 5 a 10%. La tasa de bacteriuria asintomática durante el embarazo, 2 a 7%, esta resulta similar a la de la población no gestante, se considera que la mayor parte de éstas son previas al embarazo. La cistitis en el embarazo, representa 1 a 2% de los casos de ITU, y a diferencia de la bacteriuria asintomática no se desarrolla a partir de una bacteriuria previa. La pielonefritis aguda, con un total de casos de 1 a 2% dentro de las ITU, es más frecuente durante la segunda mitad del embarazo, 4% se da durante el primer trimestre, 67% durante el segundo y tercer trimestre y 27% en el puerperio. (3)

Se ha encontrado frecuencias de presentación similares en países sudamericanos, contrastadas con aquellas que presentan algunos países africanos, como Tanzania, en el que se han reportado ITU en 20% de las mujeres embarazadas. En un estudio en un hospital de Khartoum, que incluyó a 235 mujeres embarazadas, se encontró una prevalencia entre bacteriuria sintomática y asintomática de 12 y 14.7% respectivamente. (7)

Respecto a factores de riesgo asociados a ITU en la gestante, se han considerado el estado socioeconómico bajo, drepanocitemia, antecedente pregestacional de infección del tracto urinario, la diabetes mellitus y diabetes

gestacional, vejiga neurógena, cálculos renal o uretral, multiparidad, inmunodeficiencia. (3)

También, malformaciones uroginecológicas, el reflujo vésico-ureteral, la insuficiencia renal y la infección por Chlamydia Trachomatis. (8).

2.1.3. FISIOPATOLOGÍA DE LA INFECCIÓN DEL TRACTO URINARIO:

Existen factores patogénicos que modulan el riesgo de ITU que dependen del huésped y/o del germen responsable.

Factores del huésped: Alteraciones del flujo urinario, alteraciones químicas u hormonales del epitelio uretral o genital, hábitos higiénicos, cateterismos y manipulación urinaria, embarazo y diabetes. También existe una predisposición genética, como sucede en los pacientes que expresan en menor medida los antígenos del grupo ABO en la superficie de las células epiteliales que pueden tener ITU con mayor frecuencia.

Factores bacterianos: La capacidad de adhesión de las bacterias al epitelio mediante los Pili o Fimbriae: a mayor virulencia (adherencia) la invasión se produce con inóculos menores (9)

Cambios del tracto urinario durante el embarazo

Los cambios fisiológicos del tracto urinario durante el embarazo son importantes y facilitan el desarrollo de la ITU, su recurrencia, persistencia y, a menudo, su evolución a formas sintomáticas, que no se produce en la mujer no gestante, en la que la ITU tiene menos impacto y no suele ser persistente. (2)

El aumento de la estasis urinaria durante el embarazo y el hecho de que la orina sea un excelente medio para el crecimiento de las bacterias determinan el albergue de infecciones. La estasis urinaria se debe a la convergencia de varios cambios normales del embarazo; ocurre una dilatación ureteral antes de las 14 semanas, pudiendo albergar hasta 200 ml de orina, lo que facilita la persistencia de la ITU. Además se observa una expansión de las pelvis y los cálices renales y un aumento de la capacidad de la vejiga. Los glomérulos son

de mayores dimensiones, aunque el número de células en ellos no aumenta. Si bien esta expansión anatómica es real, se transporta más orina hacia este sistema excretor a medida que se incrementan el flujo sanguíneo renal y el índice de filtración glomerular. Hacia las 12 semanas de gestación, la tasa de filtración glomerular aumentó ya 20% respecto de las cifras pregestacionales. El flujo plasmático y la filtración glomerular aumentan a 40 y 65% respectivamente. Como consecuencia, las concentraciones séricas de creatinina y urea disminuyen de manera sustantiva y las cifras dentro de límites normales fuera de la gestación pueden ser anormales durante ésta. Por otra parte, a medida que el útero aumenta su volumen comprime la vejiga y los uréteres, esta compresión es mayor en el lado derecho debido a la dextro-rotación habitual del útero a partir de la segunda mitad del embarazo. La compresión vesical favorece la aparición de residuo posmiccional.

El aumento de la producción de progesterona también compromete la función de las vías urinarias. La progesterona disminuye el tono y la contractilidad de las fibras musculares lisas del uréter. La velocidad del peristaltismo ureteral se reduce, observándose etapas de auténtica atonía hacia el séptimo y octavo mes; el tiempo de tránsito entre los riñones y la vejiga se prolonga. La vejiga está hipotónica y el volumen residual de orina aumenta. Asimismo el tono del esfínter uréterovesical disminuye. La sumatoria de estos cambios produce estancamiento de la orina y este ambiente estimula el sobrecrecimiento de bacterias y el desarrollo ulterior de infecciones. Los estrógenos favorecen también en parte, la hiperemia del triángulo y la adherencia de los gérmenes sobre el epitelio. Otras alteraciones incluyen las relacionadas con el mantenimiento de la homeostasia ácido base normal, la regulación osmótica y la retención de líquido y electrolitos. (2) (10) (11).

2.1.4. ETIOLOGÍA:

La etiología de las ITU en no gestantes contemplada desde el ámbito comunitario, incluye a los siguientes según un estudio nacional multicéntrico:

Escherichia coli (E. coli) 71%, Klebsiella spp. 6,8%, Proteus spp. 6,6% y Enterococcus spp. 5,5%. (12)

En gestantes, E coli es la causa más común de ITU, siendo responsable de 80-90% de los casos. Tiene su origen en la flora fecal colonizando la zona periuretral, causando una infección ascendente. Otros patógenos son los siguientes: Klebsiella pneumoniae (5%), Proteus mirabilis (5%), Enterobacter species (3%), Staphylococcus saprophyticus (2%), Streptococcus beta hemolítico – Grupo B (GBS; 1%), Proteus especies (2%). (13)

La etiología correspondiente al ámbito nacional no se aleja de la lista de patógenos responsables descritos. En un estudio realizado entre el periodo 2007 a 2013 en un vecino país nuestro, que incluyó 454 gestantes con edades comprendidas entre 12 y 44 años, se aisló como germen predominante a E. coli, representando un 75.4%, seguido por Enterococo sp 7%, Estreptococo agalactiae 3.9%, P. mirabilis 3.7% y K. Pneumoniae 3.3%. Mientras que en un estudio realizado en Khartoum, África, de 235 gestantes, se aisló Escherichia coli en 42.4% y como segundo patógeno a S. Aureus 39.3%. (14) (7).

2.1.5. PATOGÉNESIS:

Entrada bacteriana: Cuatro son las formas posibles de entrada bacteriana al tracto genitourinario. Se acepta de manera generalizada que las bacterias periuretrales que ascienden por el tracto urinario son las causantes de la mayor parte de las ITU. La característica de la uretra femenina de ser corta por naturaleza combinada con su proximidad al vestíbulo vaginal y el recto, predispone a las mujeres a una mayor frecuencia. Otras formas, poco frecuentes de la ITU: la diseminación hematógena, la diseminación linfógena, y la extensión directa de las bacterias de los órganos adyacentes al tracto urinario.

Defensas del huésped: El flujo urinario libre y las características específicas de la orina inhiben el crecimiento y la colonización bacterianos. La orina también contiene factores que inhiben la adherencia bacteriana como la

glucoproteína de Tamm-Horsfall. Las células uroteliales expresan los receptores toll like (TLR) que conducen a la producción de mediadores inflamatorios en respuesta a la presencia de bacterias. También se producen anticuerpos por parte del riñón. El papel protector tanto de la inmunidad celular como de la mediada por vía humoral en la prevención de la ITU permanece sin aclarar. Se debe hacer notar que los mismos mecanismos de defensa del huésped que ayudan a prevenir y limitar la infección pueden conducir a daño celular y tisular. En los riñones, el daño celular y desarrollo secundario de cicatrización pueden conducir a estados patológicos como la hipertensión, preeclampsia durante el embarazo y disfunción e insuficiencia renal. En las mujeres, la flora normal del área periuretral, compuesta de microorganismos tales como lactobacilos, proporciona una defensa contra la colonización de bacterias uropatógenas. Los trastornos en el entorno periuretral pueden dañar a la flora periuretral, permitiendo que los uropatógenos la colonicen y en consecuencia que infecten las vías urinarias. (15).

2.1.6. PRESENTACIÓN DE LA INFECCIÓN DEL TRACTO URINARIO:

Bacteriuria Asintomática

La bacteriuria asintomática (B.A), definida en general como la bacteriuria real en ausencia de síntomas específicos de infección urinaria aguda, ocurre en el 2% al 10% de todos los embarazos. Aunque las tasas informadas en los estudios más recientes, incluidos los estudios observacionales de los países en desarrollo, están dentro de este rango, se ha informado que la prevalencia de la bacteriuria asintomática es tan alta como del 86,6% en una población de Nigeria que incluyó *Staphylococcus aureus* como uropatógeno. La prevalencia de la infección está más estrechamente relacionada con el nivel socioeconómico y es similar en las mujeres embarazadas y las no embarazadas. Otros factores contribuyentes reconocidos que se asocian con un mayor riesgo de bacteriuria incluyen los antecedentes de infecciones urinarias recurrentes, la diabetes y las anomalías anatómicas urinarias.

El criterio original para el diagnóstico de la bacteriuria asintomática fue más de 100 000 UFC/mL en dos muestras limpias consecutivas obtenidas. La detección de más de 100 000 UFC/mL en una única evacuación del chorro medio de orina se acepta como una opción adecuada y más práctica, aunque sólo hay una probabilidad del 80% de que la mujer presente una bacteriuria real, la cual aumenta al 95% si dos o más cultivos consecutivos son positivos al mismo microorganismo. Como el rendimiento de las pruebas de detección de orina rápidas en el embarazo es deficiente, el cultivo cuantitativo se mantiene como el valor de referencia. (16)

La B.A es un hallazgo común, pero comúnmente solo considerada clínicamente importante durante el embarazo, cuando los cambios fisiológicos y hormonales incrementan el riesgo de infecciones asciendan a los riñones. La bacteriuria que progresa a pielonefritis durante el embarazo está asociada a pobres resultados tanto para la madre como al recién nacido, incluyendo sepsis materna y anemia, partos pretérmino, recién nacidos con bajo peso y muerte perinatal. Incluso sin la progresión a pielonefritis, la infección vesical durante el embarazo está asociada con incremento del riesgo de hipertensión materna, anemia, amnionitis, parto prematuro, partos pretérmino, y recién nacidos de bajo peso.

La detección de la bacteriuria asintomática está así incluida en las recomendaciones prenatales de la OMS. Un estudio estimó que la detección/tratamiento de bacteriuria en el embarazo es probable reduzca la incidencia de prematuridad y recién nacidos con bajo peso, de 20 a 55% y reduzca a mortalidad neonatal por partos pretérmino de 5% a 14%.

La B.A es, de hecho, un fenómeno global, con tasas promedio reportadas de 3 a 35% en un amplio rango de países que abarcan los cinco continentes.

Es rutina para laboratorios clínicos descartar platos de cultivo con 3 ó más especies bacterianas diferentes desde que el resultado es más a menudo debido a contaminación de la orina con bacterias vaginales. Sin embargo, algunos de los estudios de bacteriuria asintomática en el mundo desarrollado identificó una sola especie bacteriana en la gran mayoría de casos de

bacteriuria asintomática, fuertemente sugiere que las altas tasas de B.A no fueron debidas a falsos positivos como resultado de contaminación de orina con bacterias vaginales.

Además la microscopía de la orina reveló que 72.4% de mujeres con B.A positiva tenía piuria. *S. Aureus* fue aislado de casi 1 de 3 mujeres con B.A, y fue el organismo más aislado (29.9%) seguido cercanamente por *E. coli* (29.1%). Las muestras vaginales tomadas de las mujeres con B.A revelaron solo un 15.8% de dichas muestras.

S. aureus no es considerado un uropatógeno típico, aunque la infección del tracto urinario por *S. aureus* es conocida que ocurre en pacientes con catéteres urinarios y asociada con desarrollo de infección invasiva en pacientes.

Así, parece que el crecimiento de la evidencia demuestra que *S. aureus* es bastante común en algunas partes del mundo y es la mayor causa de Bacteriuria asintomática asociada a gestación.

Desafortunadamente, la mayoría de información y bases publicadas no proveen adecuados detalles para formalmente excluir la posibilidad que *S aureus* pueda provenir de un nicho que de la vejiga. (1)

Las bacteriurias asintomáticas son detectables ya en las primeras semanas de embarazo. Por ello se recomienda el cribado de todas las gestantes para la detección de la bacteriuria asintomática durante el primer trimestre. Por ello la recomendación de la Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia, y de otras sociedades científicas es que en el primer trimestre de la gestación, coincidiendo con la primera analítica que se le solicita a la gestante, se realice un cultivo de orina.

Para el diagnóstico la recogida de la orina debe ser cuidadosa para evitar la contaminación de la misma. Es muy importante que en el laboratorio se empleen técnicas adecuadas que permitan detectar el *Streptococcus agalactiae* (EGB), pues ante su presencia en orina durante el embarazo estará indicada la profilaxis antibiótica intraparto para evitar la enfermedad neonatal por EGB.

La que queda fuera de toda duda es que la bacteriuria asintomática debe ser tratada con antibióticos. (2).

Cistitis

El cuadro clínico presenta clínica miccional de aparición repentina: disuria, polaquiuria, tenesmo vesical, dolor retro o suprapúbico y en la uretra durante o después de la micción.

La orina suele ser de aspecto turbio (presencia de leucocitos) y con poso purulento (leucocitos en gran cantidad o piuria). En las fases agudas puede presentar hematuria macroscópica. La hematuria microscópica aparece hasta en el 60% de las cistitis.

El diagnóstico se basa en la clínica descrita, la ausencia de sintomatología del tracto urinario superior y apoyado en las pruebas complementarias:

La SEGO considera el sedimento urinario con leucocituria (>10 leucocitos/mL en cámara o > 3-5 leucocitos/campo de 40 aumentos) y urocultivo con > 100000 UFC/mL para confirmar el diagnóstico. Se recuerda que el único examen gold estándar para el diagnóstico es el urocultivo positivo.

En la actualidad, existe escasa bibliografía que considera basta con > 1.000 UFC/mL para diagnóstico, si la clínica es sugestiva de ITU. (2)

Pielonefritis Aguda

Es una infección de la vía excretora alta y del parénquima renal de uno o ambos riñones, que suele presentarse durante el segundo-tercer trimestre de la gestación y es casi siempre secundaria a una bacteriuria asintomática no diagnosticada o tratada incorrectamente y que ocasiona signos y síntomas muy floridos que alteran el estado general de la paciente. Es una de las indicaciones más frecuentes de hospitalización durante el embarazo. El diagnóstico es fundamentalmente clínico. La sintomatología incluye al margen de la clínica típica de la cistitis, alteración del estado general, fiebre, sudoración, escalofríos y dolor lumbar intenso y constante. La exploración física presenta puño percusión lumbar homolateral, muy dolorosa. En el 90%

de los casos, el lado derecho es el afectado y puede ser bilateral en un 25%. Su incidencia, 1-2% de todas las gestantes. El diagnóstico clínico se confirma con el urocultivo con > 100.000 UFC/mL en orina. El 80% son causadas por *Escherichia coli*. En el sedimento encontraremos leucocituria y pueden aparecer también cilindros leucocitarios, proteinuria y hematíes. El diagnóstico diferencial debe hacerse con procesos como corioamnionitis, colecistitis, mioma degenerado, rotura de quiste de ovario y sobre todo con la apendicitis. El tratamiento de la pielonefritis requiere hospitalización. (2)

2.1.7. DIAGNÓSTICO:

El diagnóstico clínico se realiza en base de los síntomas y signos mencionados en las formas de presentación de Infección del Tracto urinario.

Bacteriuria asintomática: mediante un urocultivo que demuestre la presencia de $> 100,000$ UFC/mL de un solo germen uropatógeno en una paciente sin clínica urinaria.

Cistitis: principalmente por las manifestaciones clínicas y se debe incluir un urocultivo con al menos $100,000$ UFC/mL de un uropatógeno. Los casos de pacientes con sintomatología urinaria pero sin una evidencia de una infección bacteriológica serán clasificados como síndrome uretral agudo.

Pielonefritis aguda: el diagnóstico se basa en las manifestaciones clínicas y se confirma con urocultivo con por lo menos $10,000$ UFC/mL de un único uropatógeno de una muestra de chorro medio. (3).

2.1.8. EXÁMENES AUXILIARES:

Sedimento Urinario: El análisis del sedimento urinario en forma sistemática es impreciso y no debe usarse como recurso de estudio de bacteriuria durante el embarazo. La recogida de la orina debe ser cuidadosa para evitar la contaminación de la orina.

Interpretación de exámenes de laboratorio y discrepancias:

Sedimento urinario:

Normal: menor de 10 leucocitos/mm³.

Sospechoso: entre 10 y 50 leucocitos/mm³.

Anormal: mayor de 50 leucocitos/mm³.

Urocultivo: es el método estándar para el diagnóstico de infección del tracto urinario. Con valores entre 10,000 y 100,000 UFC/mL o cultivos polimicrobianos debe repetirse la prueba. La presencia de más de una especie así como el aislamiento de bacterias que generalmente no son uropatógenos indican contaminación. El urocultivo debe enviarse al laboratorio cuanto antes o conservar la muestra a 4°C máximo 24 horas.

No significativo: < 10⁴ UFC/mL.

Dudoso: entre 10⁴ y 10⁵ UFC/mL.

Significativo: >10⁵ UFC/mL.

Normas para la correcta recogida de muestra de orina para cultivo:

- Recoja la primera orina de la mañana.
- Utilice un frasco estéril de tapón de rosca.
- Es imprescindible una rigurosa higiene previa a la recogida de orina. Se recomienda lavarse los genitales con agua y jabón. Este lavado se hará siempre de delante a atrás y posteriormente enjuáguese con agua y séquese.
- Una vez realizado el lavado, recoja la parte media de la micción. Deberá hacerlo separando con la mano los labios vulvares y orinando de manera que el chorro salga directamente sin tocar los genitales externos.
- Orine primero fuera del frasco, continúe orinando directamente dentro de él hasta llenar aproximadamente medio frasco. Cierre herméticamente el frasco y anote el nombre y los dos apellidos del paciente.

- No utilice recipientes de uso doméstico, ni ningún contenedor que requiera otra manipulación que la de apertura y cierre.
- Entregue la muestra de orina a la mayor brevedad. Si por cualquier causa, esto no es posible, guardar la muestra en nevera (4°C, no congelar).

Los errores de interpretación más frecuentes son:

- Presencia de células bajas de descamación: indica mala recolección de la muestra.
- Cultivo positivo con más de dos gérmenes: se considera en la mayoría de los casos contaminado, se deben evaluar factores de riesgo como sonda vesical a permanencia o infección intrahospitalaria.
- Presencia de bacterias en el uroanálisis sin leucocituria: posible contaminación, se sugiere repetir la muestra del uroanálisis y realizar un urocultivo.
- Leucocituria sin gérmenes: posible origen vaginal, descartar vaginitis y patologías asociadas.
- Gram de orina sin centrifugar, se considera un método simple de evaluación, sin embargo no hay una técnica bien estandarizada y hay diferentes criterios para considerar la prueba positiva. Tiene utilidad en embarazadas para demostrar la presencia de al menos una bacteria en gestantes con infección urinaria sintomática. (5)

La actividad de esterasa leucocitaria y la prueba de nitrito utilizando tiras reactivas tienen un rango de sensibilidad de 50% a 92% y valor predictivo positivo y valor predictivo negativo de 69% y 92% respectivamente. Su utilidad es limitada debido a que se necesitan altas concentraciones de bacterias para que resulten positivas. (3) (2).

2.1.9. TRATAMIENTO:

El manejo se inicia de acuerdo a la sensibilidad antimicrobiana de cada antibiótico, señalada por el antibiograma, y al espectro conocido de los

antimicrobianos, la epidemiología local, además de la seguridad y eficacia clínica demostradas del medicamento. (6)

Un estudio observacional, retrospectivo, en Polonia, fue conducido con 753 mujeres embarazadas, que necesitaron hospitalización por ITU en cada uno de los trimestres del embarazo. Las pruebas laboratoriales de urocultivo y sensibilidad microbiana fueron evaluadas. Resultando *E. coli* como el agente bacteriano aislado más frecuente (82.2%), seguido de *Klebsiella spp* (11.2%). En cada uno de los trimestres *E. coli* permaneció como la bacteria más frecuentemente aislada (86%, 82.2%, 79.5% respectivamente), seguida de *Klebsiella spp.* (9%, 11.6%, 12.2% respectivamente). *Enterococos spp* fueron aislados como tercer agente microbiano con 43 pacientes (5.7%) en los tres trimestres. Las bacterias resultaron ser altamente sensibles a Fosfomicina, con un 98-99% de sensibilidad por *E. coli* y 88-89% para *Klebsiella spp*; y para *Enterococos spp*, 93-100% de sensibilidad a Nitrofurantoína para cada uno de los tres trimestres. (17).

Se realizó un estudio en Nigeria, con el objetivo de evaluar el diagnóstico de ITU en embarazadas y la respuesta médica al diagnóstico clínico con correlación a los resultados de urocultivo y sensibilidad microbiana. Un 84.6% de pacientes comenzaron el tratamiento en base al diagnóstico clínico, la mayoría con Amoxicilina sola o Amoxicilina con Ácido Clavulánico. Una alta tasa de resistencia a estos antibióticos elegidos de forma empírica fue vista en los resultados de urocultivo – antibiograma. (18)

Un estudio multicéntrico de la prevalencia y espectro de los agentes de infección urinaria, su resistencia a los antibióticos beta lactámicos en mujeres embarazadas en Rusia fue conducido en dos etapas. En una primera etapa se incluyó estudios microbiológicos y en una segunda fármaco epidemiológicos. Los uropatógenos más frecuentes en los exámenes fueron *E. coli* (62.9%) y *Klebsiella spp* (9,7%). Sus cepas más comunes fueron a menudo resistentes a ampicilina, amoxicilina. Además, estas drogas son a menudo inefectivas contra infecciones urinarias en mujeres gestantes. Las drogas de elección son las cefalosporinas orales de tercera generación (cefixima),

aminopenicilinas con inhibidores beta lactamasas, de administración parenteral la cefotaxima, ceftriaxona. (19)

Un panel de expertos recomienda, en caso de Bacteriuria asintomática iniciar con un antiséptico urinario como nitrofurantoína o fosfomicina.

Para el tratamiento de la cistitis en el embarazo, se sugiere administrar:

- a. Cefalexina 500 mg cada 6 horas durante 5-7 días o
- b. Amoxicilina clavulánico: 500 mg/cada 8 horas durante 5-7 días.
- c. Antisépticos urinarios:

Nitrofurantoína 100 mg cada 6 horas durante 7 días (excepto si se aísla *M. morgannii*, *P. mirabilis* spp., *Providencia* spp., y *Serratia* spp., por resistencia intrínseca) o Fosfomicina trometamol 3 g dosis única.

Si la cistitis es causada por *S. agalactiae* el tratamiento es diferente. Si este mismo microorganismo es aislado en el cultivo de orina con recuento menor 10^5 UFC/mL no hay recomendación para el tratamiento, y se sugiere terapia intraparto para prevención de la infección neonatal por estreptococo del grupo B. (6).

La guía de práctica clínica y de procedimientos en Obstetricia y Perinatología del Instituto Nacional Materno perinatal con aprobación del Ministerio de Salud de nuestro país sugiere como tratamiento, en:

Bacteriuria Asintomática:

- Nitrofurantoina 50 – 100 mg c/6 horas por 7 días, evitar el uso cerca al término (37 a 42 semanas) y durante el trabajo de parto por riesgo de anemia hemolítica en el recién nacido con deficiencia de Glucosa 6-fosfato deshidrogenasa; ó

- Cefalexina 250 – 500 mg c/6 horas por 7 días ó
- Amoxicilina / Acido clavulánico 500/250 mg c/8 horas por 7 días ó
- Amoxicilina 500 mg c/8 horas por 7 días ó
- Trimetropín/Sulfametoxazol 160/800 c/12 horas, no se recomienda su uso en el primer trimestre del embarazo por el riesgo de teratogenicidad (defectos del tubo neural) por interferencia en el metabolismo del ácido fólico; tampoco en el tercer trimestre por riesgo de hiperbilirrubinemia neonatal con kernícterus.
- La terapia antibiótica de tres días ha demostrado ser tan efectiva como la de siete días en mujeres no gestantes, pero en mujeres embarazadas no ha sido evaluado adecuadamente.
- Se realizará un urocultivo de control 1 a 2 semanas de terminado el tratamiento.
- Pacientes que presentan episodios recurrentes de bacteriuria significativa recibirán supresión continua de antibióticos con nitrofurantoina 100 mg antes de acostarse por el resto del embarazo.

Cistitis:

- Manejo ambulatorio
- Iniciar tratamiento empírico
- Antibióticoterapia: similar al indicado para Bacteriuria asintomática
- Urocultivo de control y supresión continúa de antibióticos si hay recurrencia.

Pielonefritis:

- Manejo en hospitalización.
- Exploración obstétrica: tacto vaginal, monitoreo de latidos cardiacos fetales, evaluar presencia de dinámica uterina.
- Evaluar estado general de la paciente y monitorización periódica de las funciones vitales.
- Solicitar: ecografía obstétrica, hemograma, hemoglobina, pruebas de función renal, examen completo de orina, urocultivo previo al tratamiento antibiótico.

- Hidratación parenteral con cristaloides hasta conseguir diuresis mayor a 30 ml/ hora.
- Balance hidroelectrolítico o control de diuresis.
- Antipiréticos si temperatura es mayor de 38.5°C, uso medios físicos para bajar la temperatura.
- Iniciar tratamiento empírico
- Antibioticoterapia: tratamiento por 10 a 14 días
 - Ceftriaxona 1 a 2 g ev c/24 horas ó
 - Cefazolina 1 a 2 g ev c/6 - 8 horas ó
 - Amikacina 15 mg/kg/día ev, valorar riesgo-beneficio por riesgo teórico de ototoxicidad y/o nefrotoxicidad fetal. ó
 - Cefazolina 1 a 2 g ev c/8 horas más Gentamicina 3 mg/kg/día ev.

Si la fiebre o síntomas persisten más de 72 horas considerar: resistencia bacteriana, nefrolitiasis, absceso perirrenal, celulitis intrarrenal, otras infecciones. Solicitar ecografía renal.

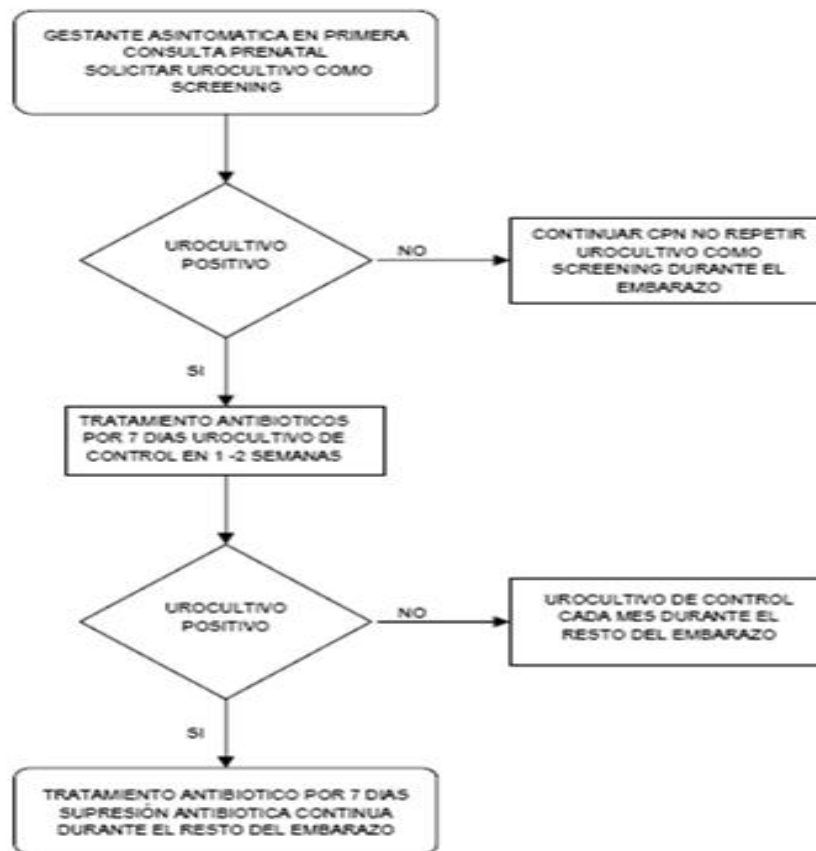
Si la paciente permanece afebril por más de 48 horas cambiar antibióticos endovenosos a vía oral, valorar posibilidad de alta y continuar antibióticos vía oral por 14 días.

Así mismo, urocultivo de control 1 a 2 semanas de terminado el tratamiento.

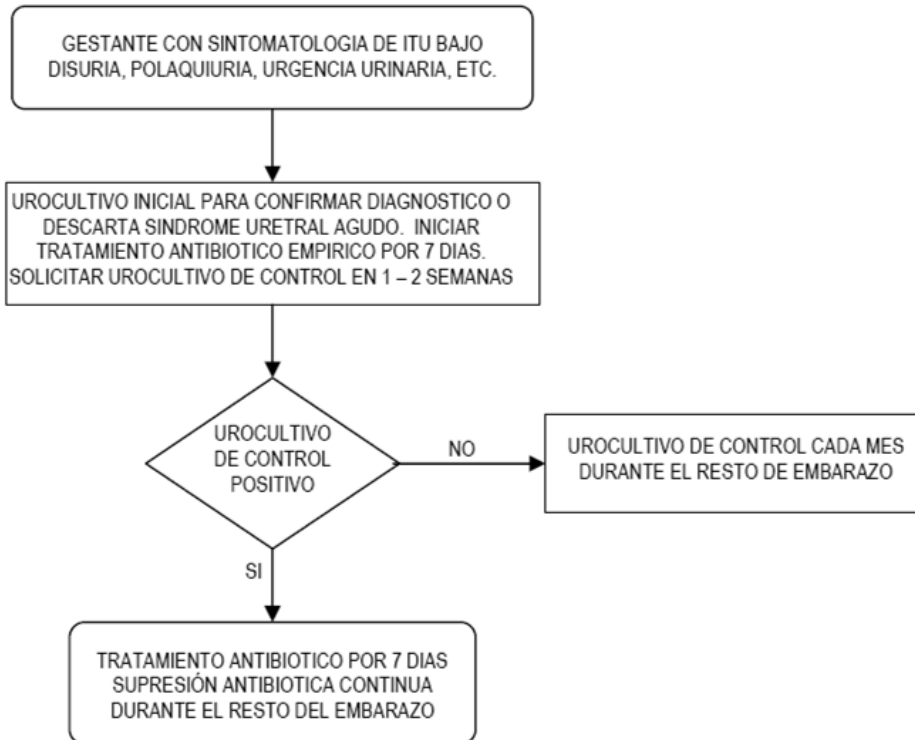
Las pacientes que presentan episodios recurrentes de bacteriuria significativa recibirán supresión continua de antibióticos con nitrofurantoina 100 mg antes de acostarse por el resto del embarazo. (3).

2.1.10. FLUXOGRAMAS:

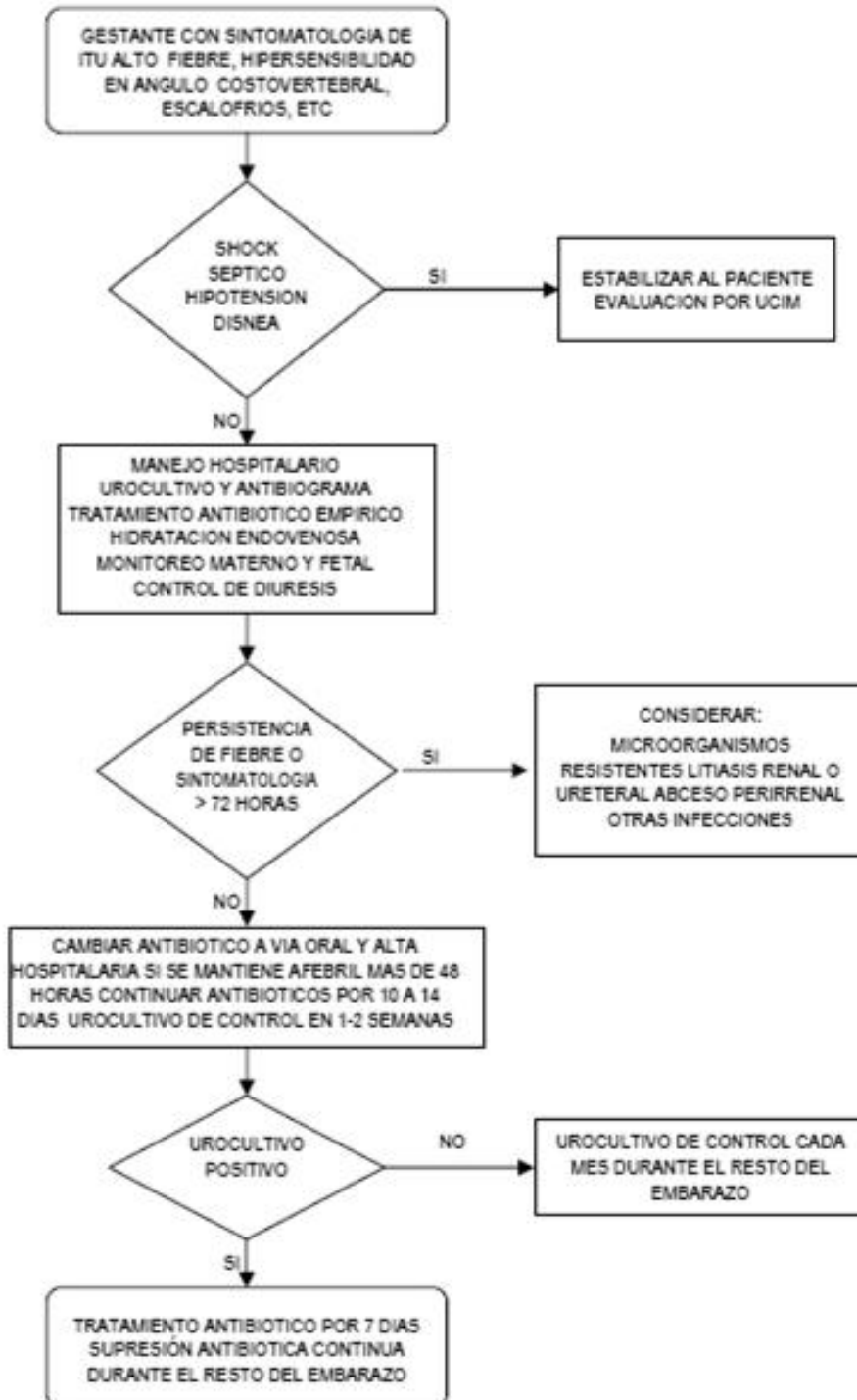
BACTERIURIA ASINTOMÁTICA



CISTITIS



PIELONEFRITIS AGUDA



2.2. CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS

2.2.1. PERFIL BACTERIOLÓGICO:

a. ENTEROBACTERIAS:

La familia Enterobacteriaceae es el grupo más grande y heterogéneo de bacilos gramnegativos con importancia clínica. Se han descrito 40 géneros con más de 150 especies.

Enterobacterias importantes desde el punto de vista clínico.

Género	Especies
<i>Escherichia</i>	<i>coli, alberti, alvei</i>
<i>Klebsiella</i>	<i>pneumoniae, oxytoca, granulomatis</i>
<i>Salmonella</i>	<i>choleraesuis</i>
<i>Enterobacter</i>	<i>aerogenes, cloacae, agglomerans, gergoviae, sakazakii</i>
<i>Serratia</i>	<i>marcencens</i>
<i>Hafnia</i>	<i>alves</i>
<i>Citrobacter</i>	<i>freundii, amalonaticus, diversus</i>
<i>Yersinia</i>	<i>pestis, enterocolitica, pseudotuberculosis</i>
<i>Proteus</i>	<i>mirabilis, vulgaris</i>
<i>Providencia</i>	<i>rettgeri, stuartii</i>
<i>Morganella</i>	<i>morganii</i>
<i>Shigella</i>	<i>dysenterii, flexneri, sonnei, boydei</i>
<i>Plesiomonas</i>	<i>shigelloides</i>
<i>Edwarsiella</i>	<i>tarda</i>
<i>Ewingella</i>	<i>americana</i>

Las enterobacterias son microorganismos ubicuos, se encuentran en el suelo, agua, vegetación, flora intestinal normal de muchos animales, incluido el ser humano. Producen una gran variedad de enfermedades en el ser humano, como el 30% al 35% de las septicemias, más del 70% de las infecciones del aparato urinario y muchas infecciones intestinales.

Son bacilos gramnegativos de tamaño intermedio (0,3 a 1 x 1 a 6 um), comparten un antígeno común (antígeno común enterobacteriano), pueden ser inmóviles o móviles con flagelos peritricos, y no forman esporas. Todos los miembros pueden crecer rápidamente de forma

aerobia o anaerobia (anaerobios facultativos) en varios medios no selectivos (p. ej., agar sangre) y selectivos (p. ej., agar Mac- Conkey). La familia Enterobacteriaceae tiene unos requerimientos nutricionales sencillos: fermentan la glucosa, reducen los nitratos y son catalasa-positivos y oxidasa-negativos.

El lipopolisacárido (LPS) termoestable es el principal antígeno de la pared celular y está formado por tres componentes: el polisacárido somático O más externo, una región central polisacáridica compartida por todas las enterobacterias (antígeno común enterobacteriano) y el lípido A.

Se han identificado numerosos factores de virulencia. Los factores de virulencia que se asocian con frecuencia a las enterobacterias son: Endotoxina, cápsula, variación de fase antigénica, secuestro de factores de crecimiento, resistencia al efecto bactericida del suero, resistencia antimicrobiana.

Escherichia Coli

El género *Escherichia* se compone de cinco especies, *E. coli* es la más frecuente y la más relevante desde el punto de vista clínico.

Patogenia e inmunidad: Además de los factores generales que comparten todos los miembros de la familia Enterobacteriaceae, las cepas de *Escherichia* responsables de enfermedades como las ITU y las gastroenteritis poseen unos factores de virulencia especializados: las adhesinas y las exotoxinas.

Adhesinas: *E. coli* puede permanecer en el aparato urinario o digestivo por su capacidad de adherencia a las células de estas localizaciones evitando su eliminación por el efecto de arrastre de la orina por micción o motilidad intestinal. Estas incluyen factores antígenos del factor de colonización (CFA/I, CFA/II, CFA/III), fimbrias de adherencia y agregación (AAF/I, AAF/III), pilis que forman haces

(Bfp), intimina, pili P (que también se une a los antígenos del grupo sanguíneo P), proteína Ipa (antígeno del plásmido de invasión) y fimbrias Dr.

Exotoxinas: Estas incluyen las toxinas Shiga, las toxinas termoestables y las toxinas termolábiles. Por otra parte, las hemolisinas son importantes en E. coli uropatógeno.

Infección del aparato urinario: La mayoría de los bacilos gramnegativos que producen ITU se originan en el colon, contaminan la uretra, ascienden hasta la vejiga y pueden migrar hasta el riñón o la próstata. Aunque la mayoría de las cepas de E. coli puede producir ITU, la enfermedad se relaciona con mayor frecuencia a ciertos serogrupos específicos. Estas bacterias son especialmente virulentas por su capacidad para producir adhesinas (principalmente pili P, AAF/I, AAF/H y Dr), las cuales se unen a las células que recubren la vejiga y el aparato urinario superior (evitando la eliminación de las bacterias durante la micción), y hemolisina HlyA, que lisa los hematíes y otros tipos celulares (llevando a la liberación de citocinas y a la estimulación de la respuesta inflamatoria).

Otras enterobacterias:

Klebsiella

Las bacterias pertenecientes al género Klebsiella poseen una cápsula prominente que confiere el aspecto mucoso a las colonias aisladas y la mayor virulencia de los microorganismos in vivo. Los miembros de este género que se aíslan con mayor frecuencia son K. pneumoniae y Klebsiella oxytoca.

Proteus

La infección del aparato urinario por P. mirabilis es la enfermedad más frecuente causada por este género. P. mirabilis produce grandes cantidades de ureasa, que escinde la urea en dióxido de carbono y

amonio. Este proceso eleva el pH urinario y facilita la formación de cálculos renales. El aumento de la alcalinidad de la orina también resulta tóxica para el uroepitelio. A pesar de la diversidad serológica de estos microorganismos, la infección no se ha asociado a ningún serogrupo específico. En contraposición a lo que ocurre con *E. coli*, los pili de *P. mirabilis* pueden disminuir su virulencia al favorecer la fagocitosis de las bacterias.

Enterobacter, Citrobacter, Morganella, Serratia

Las infecciones primarias son infrecuentes en sujetos inmunocompetentes. Con mayor frecuencia son responsables de infecciones nosocomiales en neonatos y en pacientes inmunodeprimidos. La antibioterapia frente a la infección por estos géneros puede carecer de eficacia como consecuencia de la frecuente resistencia a múltiples antibióticos por parte de los microorganismos. La resistencia es un problema especialmente grave en las especies de *Enterobacter*.

CULTIVO: Los miembros de la familia Enterobacteriaceae crecen fácilmente en los medios de cultivo. Las muestras de materiales generalmente estériles, como el líquido cefalorraquídeo o un tejido que se obtiene durante la cirugía, se pueden inocular en medios de agar sangre no selectivos. Los medios selectivos (p. ej., agar MacConkey, agar eosin-azul de metileno [EMB]) se usan para el cultivo de muestras que suelen estar contaminadas por otros microorganismos (p. ej., esputo, heces). El uso de estos medios selectivos diferenciales permite separar las enterobacterias que fermentan la lactosa de las cepas que no la fermentan, con lo que proporcionan información que puede ser valiosa para iniciar el tratamiento antimicrobiano empírico. (20).

b. ESTAFILOCOCOS:

Los cocos gram positivos son un grupo heterogéneo de bacterias. Las características que tienen en común son su forma esférica, su reacción a la tinción de Gram y la ausencia de endoesporas. La presencia o ausencia de actividad catalasa es una prueba sencilla que se utiliza para subdividirlos en varios géneros. Las catalasas son enzimas que catabolizan peróxido de hidrógeno en agua y oxígeno gaseoso. Cuando se pone en contacto una gota de solución de peróxido de hidrógeno con una colonia productora de catalasa, aparecen burbujas a medida que se forma oxígeno gaseoso. El nombre del género *Staphylococcus* procede del griego *staphylé*, «racimo de uvas», por el patrón que adoptan.

La mayor parte de los estafilococos tiene un diámetro de entre 0,5 y 1 mm y son anaerobios facultativos, inmóviles, capaces de crecer en un medio con una elevada concentración de sal (p. ej., cloruro sódico al 10%) y a temperaturas desde 18 hasta 40 °C. Estas bacterias están presentes en la piel y las mucosas del ser humano. En la actualidad, el género comprende 35 especies y 17 subespecies, muchas de las cuales se encuentran en el ser humano. Algunos *staphylococcus* importantes:

Microorganismo	Origen histórico
<i>Staphylococcus</i>	<i>staphylé</i> , racimo de uvas; <i>coccus</i> , grano o baya (grano en forma de uva)
<i>S. aureus</i>	<i>aureus</i> , dorado (dorado o amarillo)
<i>S. epidermidis</i>	<i>epidermidis</i> , porción externa de la piel (de la epidermis o la porción externa de la piel)
<i>S. lugdunensis</i>	<i>Lugdunum</i> , denominación latina de Lyon, Francia, donde el microorganismo se aisló por primera vez
<i>S. saprophyticus</i>	<i>sapros</i> , pútrido; <i>phyton</i> , planta (saprófito o que se desarrolla en tejidos muertos)

Estructura: Forman parte de la estructura de los *Staphylococcus*: la cápsula de polisacárido, en gran parte de ellos una biopelícula hidrosoluble laxa que representa la capa de polisacárido extracelular; los péptidoglicanos que se encuentran formando más de la mitad de la

pared celular en peso seco; los ácidos teicoicos que completa un porcentaje aproximada de 30 a 50% de la pared celular en peso seco; la proteína A, que se une a la membrana citoplásmica y tiene afinidad de unión especial el receptor Fe de las inmunoglobulinas IgGr; IgG2 e IgG4 evitando la eliminación inmunitaria mediada por anticuerpos, también puede formar inmunocomplejos con consumo de complemento; proteínas de adhesión a la superficie, y finalmente una membrana citoplasmática

Patogenia e inmunidad: Depende de la producción de proteínas de superficie que intervienen en la adhesión de las bacterias a los tejidos del organismo anfitrión y la fabricación de proteínas extracelulares, como toxinas específicas y enzimas hidrolíticas.

Infecciones del aparato genitourinario: *S. saprophyticus* tiene predilección por la producción de infecciones del aparato genitourinario en las mujeres jóvenes sexualmente activas. Las mujeres infectadas suelen presentar disuria, piuria, y bacteriuria. En general, las pacientes responden rápidamente a la antibioterapia y la reinfección es rara.

CULTIVO: Las muestras clínicas se deben inocular en medios de agar enriquecidas complementados con sangre de carnero. Los estafilococos crecen rápidamente en los medios no selectivos, tanto aerobia como anaerobiamente, y se pueden apreciar colonias lisas de gran tamaño en el plazo de 24 horas. Las colonias de *S. aureus* adquieren gradualmente una coloración dorada, más si se incuban a temperatura ambiente. Casi todas las cepas de *S. aureus* y algunas cepas de estafilococos coagulasa-negativos producen hemolisis en el agar sangre de carnero. La hemolisis se debe sobre todo a citotoxinas, fundamentalmente la toxina a. (20)

c. ESTREPTOCOCOS:

Son cocos gram positivos que normalmente se disponen en parejas o en cadenas. La mayoría de las especies son anaerobios facultativos. Sus exigencias nutricionales son complejas, y su aislamiento requiere el uso de medios enriquecidos con sangre o suero. Son capaces de fermentar hidratos de carbono, proceso que produce ácido láctico, y son catalasa-negativos, a diferencia de las especies del género *Staphylococcus*. Los más frecuentes:

Microorganismo	Origen histórico
<i>Streptococcus</i>	<i>streptus</i> , flexible; <i>coccus</i> , grano o baya (un grano o baya flexible; en referencia al aspecto de las largas y flexibles cadenas de cocos)
<i>S. agalactiae</i>	<i>agalactia</i> , necesidad de leche (la cepa inicial [bautizada como <i>S. mastitidis</i>] originaba mastitis bovina)
<i>S. anginosus</i>	<i>anginosus</i> , relativo a la angina
<i>S. constellatus</i>	<i>constellatus</i> , tachonado de estrellas (la cepa aislada inicialmente se encontraba inmersa en agar y la colonia de mayor tamaño estaba rodeada de otras colonias más pequeñas; la formación en satélite no tiene lugar alrededor de las colonias situadas sobre la superficie de una placa de agar)
<i>S. dysgalactiae</i>	<i>dys</i> , enfermo, duro; <i>galactia</i> , relativo a la leche (pérdida de la secreción de leche; las cepas causaban mastitis bovina)
<i>S. gallolyticus</i>	<i>gallatum</i> , galato; <i>lyticus</i> , aflojar (capaz de hidrolizar o digerir el metil galato)
<i>S. intermedius</i>	<i>intermedius</i> , intermedio (confusión inicial acerca de si se trataba de una bacteria aerobia o anaerobia)
<i>S. mitis</i>	<i>mitis</i> , leve (se pensó, erróneamente, que producía infecciones leves)
<i>S. mutans</i>	<i>mutans</i> , cambiante (cocos que pueden adoptar un aspecto bacilar, en especial cuando se aíslan inicialmente en un cultivo)
<i>S. pneumoniae</i>	<i>pneumon</i> , los pulmones (causa neumonía)
<i>S. pyogenes</i>	<i>pyus</i> , pus; <i>gennaio</i> , engendrar o producir (productor de pus; se asocia habitualmente a la formación de pus en heridas)
<i>S. salivarius</i>	<i>salivarius</i> , salivar (se detecta en la saliva de la boca)

La diferenciación de las especies que componen este género es complicada debido a que se utilizan tres sistemas diferentes parcialmente coincidentes.

Clasificación bioquímica	Clasificación serológica	Patrón de hemólisis
<i>S. pyogenes</i>	A	P
<i>S. agalactiae</i>	B	(β ; ocasionalmente no hemolítico)
<i>S. dysgalactiae</i>	C, G	P
Grupo <i>S. anginosus</i>	A, C, F, G, no agrupables	p; ocasionalmente a o no hemolítico
<i>S. bovis</i>	D	a; no hemolítico; ocasionalmente p"
Grupo viridans	No agrupable	a o no hemolítico
<i>S. pneumoniae</i>	No agrupable	a

Rebecca Lancefield desarrolló en 1933 el sistema de clasificación serológica para diferenciar las cepas β -hemolíticas. El sistema de Lancefield se restringe en la actualidad a un número reducido de especies de estreptococos (grupos A, B, C, F y G).

Streptococcus agalactiae

S. agalactiae es la única especie portadora del antígeno del grupo B. Aunque se trata de una entidad poco frecuente hoy en día, *S. agalactiae* se conoce en mayor medida por suponer una destacada causa de septicemia, neumonía y meningitis en los recién nacidos y por provocar enfermedad grave en los adultos.

Fisiología y estructura: Los estreptococos del grupo B son cocos gram positivos (0,6 a 1,2 μ m) que forman cadenas cortas en las muestras clínicas y cadenas más largas en cultivo, características que los hacen indistinguibles de *S. pyogenes* en la tinción de Gram. Crecen bien en los medios enriquecidos con nutrientes y, en contraposición a las colonias de *S. pyogenes*, las colonias de *S. agalactiae* tienen un aspecto mantecoso y una estrecha zona de P-hemólisis.

Patogenia e inmunidad: Se ha observado que los polisacáridos capsulares específicos tipo Ia, Ib y II poseen un residuo terminal de ácido siálico. El ácido siálico puede inhibir la activación de la ruta alternativa de complemento, interfiriendo así en la fagocitosis de estas

cepas de estreptococos del grupo B. Los estreptococos del grupo B producen varias enzimas, como las ADNasas, hialuronidasa, neuraminidasa, proteasas, hipurasa y hemolisinas. Aunque estas enzimas son útiles en la identificación del microorganismo, se desconoce cuál es su función en la patogenia de la infección.

CULTIVO: Los estreptococos del grupo B se desarrollan con facilidad en un medio de cultivo enriquecido, produciendo grandes colonias después de 24 horas de incubación. La (3-hemólisis puede ser difícil de detectar o no producirse, y constituye un problema para la detección del microorganismo cuando hay otros microorganismos presentes en el cultivo (p. ej., cultivo vaginal). Por este motivo, la detección del estado de portadora de estreptococos del grupo B en las mujeres embarazadas exige la utilización de un caldo de cultivo selectivo al que se le añaden antibióticos (como caldo LIM con colistina y ácido nalidíxico) con el objeto de inhibir el crecimiento de otros microorganismos. (20)

d. PSEUDOMONAS:

Pseudomonas y otros bacilos no fermentadores constituyen un complejo conjunto de patógenos oportunistas. Más del 75% de las bacterias no fermentativas corresponden a las especies *Pseudomonas aeruginosa*, *Burkholderia cepacia*, *Stenotrophomonas maltophilia*, *Acinetobacter baumannii* y *Acinetobacter lwoffii* y *Moraxella catarrhalis*.

Las especies pseudomonas son microorganismos ubicuos, que se hallan también en el ambiente hospitalario, y ambientes húmedos. Es infrecuente que forme parte de forma persistente de la flora microbiana normal del ser humano, excepto en los pacientes hospitalizados y en los pacientes ambulatorios inmunodeprimidos. Poseen muchos factores estructurales, enzimas y toxinas que

aumentan su virulencia, y resistencia. Son fundamentalmente oportunistas.

Fisiología y estructura: Son bacilos gramnegativos móviles rectos o ligeramente curvados (0,5al x 1, 5a5 um) que suelen disponerse en parejas. No son fermentadores y utilizan los hidratos de carbono a través del metabolismo respiratorio en el que el oxígeno actúa como aceptor terminal de electrones. Aunque se definen como aerobios estrictos, pueden crecer de forma anaerobia utilizando nitrato o arginina como aceptor terminal de electrones. La presencia de citocromo oxidasa se utiliza para distinguir las de las enterobacterias.

Infecciones del aparato urinario: Aparece principalmente en los pacientes con sondas urinarias de larga duración. Generalmente estos pacientes reciben múltiples pautas de antibióticos, lo que tiende a seleccionar cepas más resistentes de bacterias como Pseudomonas.

CULTIVO: Pueden crecer fácilmente en los medios comunes de aislamiento, como el agar sangre y el agar Mac- Conkey. Necesitan una incubación aerobia. (20)

2.2.2. RESISTENCIA ANTIBIÓTICA: MECANISMOS DE RESISTENCIA DE LAS BACTERIAS

a. BETALACTÁMICOS:

Con categoría farmacológica en el embarazo según la F.D.A (sigla en inglés de “Administración de Alimentos y Medicamentos): “B”. (21)

Las bacterias pueden desarrollar resistencia a los betalactámicos básicamente mediante 3 mecanismos diferentes:

- Producción de enzimas (betalactamasas): Representa el principal mecanismo de resistencia frente a los betalactámicos, especialmente en gramnegativos (aunque también pueden producirlas gram positivos y anaerobios). Las betalactamasas son enzimas que hidrolizan el anillo betalactámico y que, por

tanto, inactivan el antibiótico antes de su unión con las PBP. Su producción puede estar mediada por plásmidos o puede estar cromosómicamente codificada. En el primer caso, pueden ser transferibles y los inhibidores de las betalactamasas suelen inactivarlas; algunos ejemplos son las producidas por *S. aureus* sensible a la meticilina, *Haemophilus influenzae*, *Moraxella catarrhalis*, *E. coli*, *K. pneumoniae*, algunas enterobacterias y anaerobios, como *Bacteroides fragilis*. En el caso de los microorganismos con betalactamasas de origen cromosómico (como *Enterobacter* spp., *Pseudomonas* spp., *Citrobacter* spp., *Morganella* spp. y *Serratia* spp.) éstos son a menudo inducibles (aumenta su producción tras la exposición a betalactámicos, especialmente cefalosporinas) y no son sustrato de los inhibidores de las betalactamasas. Hay muchos tipos de betalactamasas en función de los betalactámicos que hidrolizan. El uso y abuso de los antibióticos durante décadas ha favorecido la evolución de estas enzimas hacia una nueva generación, las llamadas BLEE, que son capaces de hidrolizar las cefalosporinas de tercera generación y el monobactámico aztreonam.

- Modificación de la diana en las PBP: Diferentes alteraciones en las PBP (mutaciones, hiperexpresión y modificación de la afinidad) pueden dificultar la unión del betalactámico a la proteína, lo que disminuye su actividad. Éste es el mecanismo principal de resistencia a betalactámicos de los microorganismos gram positivos, como *S. pneumoniae*, MRSA y *Enterococcus faecium*.
- Alteraciones en la permeabilidad y bombas de expulsión: Ante la barrera que supone la presencia de una membrana celular (como en el caso de los microorganismos gramnegativos) las sustancias poco lipofílicas (como los betalactámicos) precisan proteínas (poros) que les faciliten la entrada al espacio

periplásmico para poder unirse a las PBP. Éste es uno de los motivos por los que, con algunas excepciones, los microorganismos gramnegativos son generalmente más resistentes a los antibióticos que los gram positivos. Algunos microorganismos más sofisticados, como *P. aeruginosa*, presentan además sistemas de bombeo de antibióticos muy eficaces, que determinan su resistencia intrínseca a muchos antibióticos, incluidos algunos de los betalactámicos. (22).

b. AMINOGLUCÓSIDOS:

Con categoría farmacológica en el embarazo según la F.D.A: “D”.
(21)

La resistencia a los aminoglucósidos puede ser natural o adquirida.

De forma natural: En bacterias anaerobias estrictas, la entrada de los aminoglucósidos a la célula es un proceso activo que precisa oxígeno. Las bacterias facultativas son mucho más resistentes cuando proliferan en medios anaerobios.

La resistencia adquirida de una bacteria a los aminoglucósidos puede ser debida a tres mecanismos distintos; la disminución de la acumulación intracelular del antibiótico, las alteraciones de la diana y, la más importante, la inactivación enzimática del antibiótico por parte de enzimas modificadoras de aminoglucósidos. (23).

c. QUINOLONAS:

Con categoría farmacológica en el embarazo según la F.D.A: “C”.
(21)

Para ejercer su efecto citotóxico las quinolonas deben penetrar a través de la membrana bacteriana y alcanzar su diana celular, la topoisomerasa II (DNA girasa) o la topoisomerasa IV, e inducir la muerte de la célula. Por ello, los mecanismos de resistencia a las FQ

incluyen: mutaciones en los genes que codifican la DNA girasa y la topoisomerasa IV, dando lugar a la QRDR (región determinante de la resistencia a quinolonas, del inglés quinolone resistance-determining region); y alteraciones en la permeabilidad de la membrana que disminuye la penetración intracelular del antibiótico y la actividad de transportadores activos endógenos que provocan la expulsión de los antimicrobianos de la membrana celular al medio exterior. Estos mecanismos pueden manifestarse solos o en combinación.

Las mutaciones en el gen *gyrA*, que codifica la subunidad A de la DNA girasa, es el mecanismo más común en los gramnegativos, mientras que mutaciones en el gen *parC*, que codifica la subunidad C de la topoisomerasa IV, es el mecanismo más frecuente en gram positivos.

Recientemente se ha demostrado que la sobreexpresión de bombas de expulsión activa puede llevar a resistencia a las quinolonas tanto en gram positivos como en gramnegativos. Por lo que se estima que los mecanismos de resistencia pueden ocurrir solos o en combinación, pero los niveles altos de resistencia a las quinolonas in vivo están asociados con mecanismos simultáneos.

Otro problema relevante es el posible papel de las fluoroquinolonas como inductores de coselección de resistencia a otros antimicrobianos. Las quinolonas tienen resistencia cruzada entre ellas, al igual que cierto grado de resistencia cruzada con otros antibióticos como tetraciclinas, cloranfenicol y cefoxitima. (24)

d. MACRÓLIDOS Y LINCOSAMIDAS:

Con categoría farmacológica en el embarazo según la F.D.A: “B”.
(21)

La resistencia viene dada por dos mecanismos diferentes: por un lado la metilación del ARNr 23S, el resultado de esta metilación son cambios conformacionales en el sitio P del ARNr, que previene la unión del macrólido y el efecto inhibitorio del mismo; y, por otro, la síntesis de una bomba de expulsión activa. (25).

e. NITROFURANTOÍNA:

Con categoría farmacológica en el embarazo según la F.D.A: “B”. (21).

Es muy infrecuente que se desarrollen resistencias durante el tratamiento. (26).

3. ANÁLISIS DE ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

A NIVEL LOCAL

3.1. **Autor:** Cokting Alvarado, María Alejandra

Título: Infección Urinaria en el Embarazo: Frecuencia, Perfil Bacteriológico, y Sensibilidad Antibiótica.

Resumen: *Objetivo:* Conocer la Frecuencia de Infección Urinaria, su Perfil Bacteriológico, y la Sensibilidad Antibiótica en gestantes, Clínica Arequipa, 2007. *Materiales y Métodos:* En la presente investigación se utilizó la técnica documental (revisión de Historias Clínicas). Debido a que no realizaron mediciones no existe instrumento sólo ficha de recolección de datos. Los materiales. Los materiales utilizados fueron una ficha de recolección de datos, material de escritorio y equipo software y hardware. *Resultados:* Durante el año 2007 se atendieron 785 gestantes, 85 casos se presentaron con diagnóstico de infección del tracto urinario (ITU), haciendo una frecuencia de 10,83%. La edad de las gestantes con diagnóstico de ITU estuvo con mayor frecuencia entre los 30 y 34 años (35,29%). Las gestantes con ITU cursaban principalmente el primer trimestre (48,24%) al momento del diagnóstico de Infección urinaria; y casi una cuarta parte de ellas el segundo y tercer trimestre (25.88%). Un importante

44.71% de gestantes tuvo antecedente de una ITU previa, en 24,71% hubo antecedente de estreñimiento, y en 12,94% de una vaginitis previa. El 35,29% de gestantes no refirió ningún antecedente significativo. El 35,29% de gestantes con ITU no presentaron síntomas, mientras que en 21,18% se presentó disuria, en 17,65% dolor lumbar, y en 11,76% polaquiuria. Otros síntomas como dolor suprapúbico, orinas turbias o fiebre fueron menos frecuentes. Luego de realizado el urocultivo, se aislaron tres gérmenes que se consideran como patógenos: *Escherichia coli* en 91,76%, *Proteus sp.* en 4,71% y *Staphylococcus albus* en 3,53%, este último probablemente hallado por contaminación de la muestra. En un primer grupo de antimicrobianos de espectro reducido, las cepas de *E. Coli* fueron sensibles sobre todo a Amikacina (92,31%), a Levofloxacino (82,06%), a Nitrofurantoína (71,79%) principalmente, y resistente sobre todo a Sulfas (60,26%). Para los betalactámicos y macrólidos, *E. Coli* fue sensible sobre todo a Ceftriaxona (98,72%) que muestra la mayor sensibilidad entre todos los antibióticos utilizados; a Imipenem (85,90%), a Ceftazidima (73,08%) y Cefoxitina (61,54%), y resistente sobre todo a Ampicilina (43,59%). Entre los antimicrobianos evaluados para *Proteus*, el 100% de cepas fueron sensibles a Levofloxacino, el 75% a Norfloxacino, Ciprofloxacino y Amikacina, y la mitad a Gentamicina y Nitrofurantoína; todas fueron resistentes a sulfas y la mitad a ácido Nalidíxico y ácido Pipemídico. *Proteus* fue sensible e intermedio para la mayoría de antimicrobianos de amplio espectro, y sólo hubo 25% de resistentes a Ampicilina y a Cefradina. Para *S. albus*, la mayoría de cepas fueron sensibles a Nitrofurantoína (66,67%), Quinolonas como Norfloxacino, Ciprofloxacino y Levofloxacino (66,67%), y Aminoglucósidos. La mayor resistencia fue para Quinolonas de primera generación y sulfas. El único antibiótico de amplio espectro al que resultó resistente *S. albus* fue Ampicilina; los demás fueron sensibles, excepto en el caso de la asociación Ampicilina+Sulbactam que resultó intermedio.

A NIVEL NACIONAL

3.2. **Autor:** Tineo Duran, Esmeralda Katherine, Sierra Pardo Erika.

Título: Tratamiento antibiótico empírico de infecciones del tracto urinario en gestantes atendidas en el Hospital Santa Rosa. Enero-Junio 2003.

Resumen: *Objetivo:* Determinar la efectividad del tratamiento antibiótico empírico de infecciones del tracto urinario (ITU) durante la gestación en términos de incidencia de complicaciones, recidivas y curaciones. *Materiales y Métodos:* Estudio retrospectivo, descriptivo correlacional, de corte transversal que incluye 131 gestantes con diagnóstico presuntivo de ITU atendidas en el Hospital Santa Rosa de enero a junio del 2003. *Resultados:* La incidencia de infección urinaria fue de 17,9%. Del total de pacientes que se incluyeron en el estudio, en el 44,3% la ITU se presentó durante el tercer trimestre de gestación. Los antibióticos más usados en la terapia empírica inicial fueron las cefalosporinas de primera generación en un 71%, tal como, la cefalotina, cefalexina y cefadroxilo. Las complicaciones materno – perinatales se presentaron sólo en 6,9% del total de la muestra, luego de finalizado el tratamiento. Sólo se presentó recidiva en 4,6% de la muestra total. Se demostró curación en el 37,4% de la muestra total, teniendo en cuenta que, se tomó urocultivo de control a 55 gestantes; no se consideró como curadas a las pacientes que presentaron recidiva. El agente etiológico más común fue la E. Coli (52%), seguido por el Enterobacter (22%) y el Staphylococcus coagulasa negativo (18%). No se logró determinar la sensibilidad antibiótica por falta de fármacos al momento de realizar el antibiograma.

A NIVEL INTERNACIONAL

3.3. **Autor:** Fraguas Schenkel Daniela. Dallé Jessica. Sperb Antonello Vicente.

Título: Prevalencia de uropatógenos y sensibilidad antimicrobiana en urocultivos de gestantes del Sur de Brasil.

Resumen: *Objetivo:* Evaluar la prevalencia de gérmenes y el perfil de sensibilidad a los antimicrobianos a partir de cultivos de orina de pacientes embarazadas atendidas en un hospital materno – infantil en Porto Alegre, Brasil. *Material y métodos:* Un estudio transversal, retrospectivo y descriptivo en el Hospital Femina, hospital de referencia para atención de mujeres durante la etapa prenatal, parto y posparto en Porto Alegre, Brasil. De 1558 urocultivos

positivos se evaluaron 482 resultados microbiológicos de la Comunidad con el perfil de susceptibilidad antimicrobiana de las mujeres embarazadas, a partir del cultivo de orina en todas las edades gestacionales, se realizó de enero 2007 a julio 2013. *Resultados:* El patrón de sensibilidad presentado en este estudio muestra que la elección para el tratamiento de la infección del tracto urinario durante el embarazo debería ser nitrofurantoína (para las infecciones no complicadas) o cefalosporinas de segunda generación, tales como cefuroxima (para las infecciones no complicadas y complicadas), evitando el uso de ampicilina, cefalosporinas de primera generación y trimetropín / sulfametoxazol.

3.4. **Autor:** Hamdan Z Hamdan, Abdel Haliem M Ziad. Salah K Ali. Ishag Adam.

Título: Epidemiología de las infecciones del tracto urinario y sensibilidad antibiótica entre mujeres embarazadas en un hospital del norte de Khartoum.

Resumen: *Objetivo:* Las Infecciones del tracto urinario (ITU) pueden conducir a pobres resultados maternos y perinatales. La investigación de la epidemiología de la infección urinaria y antibióticos sensibilidad entre las mujeres embarazadas es fundamental para los cuidadores y los planificadores de salud. *Metodología:* Un estudio transversal se ha llevado a cabo en Jartum, hospital de atención prenatal, docente, del norte, entre febrero y junio de 2010, para investigar la epidemiología de la infección urinaria y la resistencia a antibióticos entre las mujeres embarazadas. Se usaron cuestionarios estructurados para recopilar datos de las mujeres embarazadas. La Infección del Tracto urinario fue diagnosticada usando mediados urocultivo corriente en lugar de cultivo estándar. *Resultados:* De 235 mujeres embarazadas incluidas, 66 (28,0%) fueron sintomáticos y 169 (71,9%) asintomáticos. la prevalencia de bacteriuria en mujeres embarazadas sintomáticas y asintomáticas fueron (12,1%), y (14,7%), respectivamente, sin diferencias significativas entre los dos grupos ($p = 0,596$), y la frecuencia de infección urinaria fue (14,0%). En el análisis multivariado, la edad, la edad gestacional, la paridad y la historia de la Infección Urinaria en el embarazo no se asociaron con bacteriuria. Escherichia coli (42,4%) y S. aureus (39,3%) fueron las bacterias aisladas más comunes. Cuatro, 2, 2, 3, 4, 2 y 0 fuera de 14 aislados de E. coli, mostraron resistencia a la amoxicilina, ácido nalidíxico,

nitrofurantoína, ciprofloxacino, cotrimoxazol, amoxicilina / clavulánico y norfloxacin, respectivamente



4. OBJETIVOS

4.1. GENERAL

Describir las características microbiológicas y el tratamiento de la gestante con Infección del Tracto Urinario en el Hospital Goyeneche.

4.2. ESPECÍFICOS

- 1) Describir el perfil bacteriológico de la gestante con Infección del Tracto Urinario en el Hospital Goyeneche.
- 2) Determinar la sensibilidad antibiótica de los uropatógenos aislados en la gestante con Infección del Tracto Urinario en el Hospital Goyeneche.
- 3) Evaluar la concordancia del tratamiento inicial con el resultado del antibiograma de la gestante con Infección del Tracto Urinario en el Hospital Goyeneche.

5. HIPÓTESIS

Por ser un estudio descriptivo no corresponde hipótesis.

III. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN

Técnicas: En la presente investigación se aplicará la técnica de revisión documentaria.

Instrumentos: El instrumento que se utilizará consistirá en una ficha de recolección de datos. (Anexo 1).

Materiales:

- Cuaderno de registro del servicio de Patología del Hospital Goyeneche.
- Libro de Altas del servicio de Gineco-Obstetricia del Hospital Goyeneche.
- Historias clínicas de Gineco- Obstetricia del Hospital Goyeneche.

- Fichas de recolección de datos.
- Material de escritorio.
- Computadora personal con programas de procesamiento de textos, bases de datos y estadísticos.
- Impresora

2. CAMPO DE VERIFICACIÓN

2.1. Ubicación espacial:

Servicio de Gineco- Obstetricia del Hospital Goyeneche, Arequipa- Perú.

2.2. Ubicación temporal:

El presente involucrará a las gestantes hospitalizadas en el servicio de Gineco-Obstetricia durante el periodo de Enero a Diciembre del 2014.

2.3. Unidades de estudio:

Historias clínicas de gestantes hospitalizadas con diagnóstico de Infección del Tracto Urinario en el servicio de Gineco-Obstetricia del Hospital Goyeneche.

2.4. Muestra: se estudiará una muestra cuyo tamaño se determinó mediante la fórmula de muestreo para proporciones en poblaciones finitas no conocidas:

$$n = \frac{Z\alpha^2 \cdot p \cdot q}{E^2}$$

Donde:

n = tamaño de la muestra

Z α = coeficiente de confiabilidad para una precisión del 95% = 1.96

p = frecuencia de Infección del Tracto Urinario en la Gestante: 10%

q = 1 – p

E = error absoluto = 5% para estudios de ciencias de la salud = 0.05

Por tanto: n = 138.29 \approx 140 casos.

Además, los integrantes de la muestra deberán cumplir los criterios de selección.

Criterios de selección:

- **Criterios de Inclusión**

- Pacientes gestantes hospitalizadas en el Servicio de Gineco-Obstetricia del Hospital Goyeneche, 2014.
- Pacientes con diagnóstico de Infección del Tracto Urinario confirmado por urocultivo positivo con presencia de más de 100000 UFC/mL.
- Pacientes gestantes con resultado de antibiograma correspondiente a urocultivo.

- **Exclusión**

- Historias clínicas incompletas o a las cuales no se tiene acceso.
- Historias clínicas con resultado de urocultivo positivo con más de un germen aislado.

3. ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.1. Organización

Se solicitará autorización a la Dirección del Hospital, a los respectivos jefes del servicio de Gineco-Obstetricia, de laboratorio, y de archivo del Hospital Goyeneche.

3.2. Recursos

- a) Humanos
 - Investigadora, asesores, estadístico.
- b) Financieros
 - Autofinanciado

3.3. Validación de los instrumentos

Por ser una ficha de recolección de datos no necesita validación.

3.4. Criterios para manejo de resultados

a) Plan de Procesamiento

Los datos necesarios para la realización del trabajo serán registrados en la ficha de recolección de datos creada. (Anexo 1)

b) Plan de Clasificación:

Se empleará una matriz de sistematización de datos en la que se transcribirán los datos obtenidos en cada ficha para facilitar su uso.

c) Plan de Codificación:

Se procederá a la codificación de los datos que contenían indicadores en la escala continua y categórica para facilitar el ingreso de datos.

d) Análisis Estadístico:

Se creará una base de datos en Excel para la construcción de tablas y gráficos. Las variables categóricas se describirán como frecuencias absolutas y porcentuales, mientras que los datos numéricos como media \pm Desviación Estándar. La evaluación de la concordancia de los tratamientos con el antibiograma se realizará con la prueba K de Cohen.

IV. CRONOGRAMA DE TRABAJO

Actividades	Enero, 2015				Febrero, 2015				Marzo, 2015			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1. Elección del tema	■	■										
2. Revisión bibliográfica		■	■									
3. Aprobación del proyecto				■	■							
4. Ejecución						■	■					
5. Análisis e interpretación								■	■			
6. Informe final										■		