



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA

TEMA:

Microbiología y resistencia a antimicrobianos en la infección de vías urinarias en el Hospital Naval de Guayaquil durante el periodo de enero a junio 2014

AUTOR (A):

Avilés Rada Daniel Eduardo

**Trabajo de Titulación previo a la Obtención del Título de:
MEDICO**

TUTOR:

Dra. Rodríguez Pacheco Silvia

**Guayaquil, Ecuador
2015**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA**

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por Daniel Eduardo Avilés Rada, como requerimiento parcial para la obtención del Título de **Médico**.

TUTOR (A)

OPONENTE

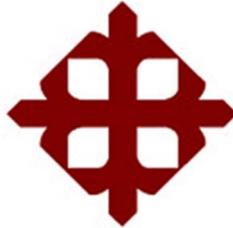
Dra. Silvia Rodríguez Pacheco

**DECANO(A)/
DIRECTOR(A) DE CARRERA**

**COORDINADOR(A) DE ÁREA
/DOCENTE DE LA CARRERA**

Guayaquil, a los del mes de

del año 2015



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA

AUTORIZACIÓN

Yo, **Daniel Avilés Rada**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación: Microbiología y resistencia a antimicrobianos en la infección de vías urinarias en el Hospital Naval de Guayaquil durante el periodo de enero a junio 2014 , cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los del mes de

del año 2015

EL AUTOR

Daniel Eduardo Avilés Rada

AGRADECIMIENTO

Agradezco todo el apoyo incondicional de mi familia, a mis padres quienes han cimentado la perseverancia que me caracteriza y quienes me han dado su ejemplo de trabajo y honradez.

A mi hermana y a mis abuelitos que me han dado consejos y soporte moral, a mis tíos, especialmente a mi tía Mariela y a mi tío Ricardo, y demás familiares quienes me han apoyado de diferentes maneras y han contribuido a mi realización profesional.

Agradezco a mi tutora, Dra. Silvia Rodríguez por la dedicación en ayudarme en la realización de este trabajo.

Daniel Avilés Rada

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN
(Se colocan los espacios necesarios)

Dra. Silvia Rodríguez Pacheco
PROFESOR GUÍA Ó TUTOR

Dr. Gustavo Ramírez Amat
DECANO O DIRECTOR DE CARRERA

Dr. Diego Vásquez Cedeño
COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

OPONENTE



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA

CALIFICACIÓN

Dra. Silvia Rodríguez Pacheco
PROFESOR GUÍA Ó TUTOR

Dr. Gustavo Ramírez Amat
DECANO O DIRECTOR DE CARRERA

Dr. Diego Vásquez Cedeño
COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

OPONENTE

INDICE GENERAL

RESUMEN Y ABSTRACT	VII
RESUMEN	VII
ABSTRACT	VII
INTRODUCCION	1
MARCO TEORICO	2
OBJETIVOS E HIPOTESIS	3
OBJETIVOS GENERALES	3
OBJETIVOS ESPECIFICOS	3
HIPOTESIS	3
JUSTIFICACION	4
METODOLOGIA	4
CRITERIOS DE INCLUSION Y EXCLUSION	4
VARIABLES	4
MUESTRA Y PUESTREO	5
ANALISIS ESTADISTICO	6
RESULTADOS	7
CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS	7
DESCRIPCION DE LA MUESTRA	12
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	14
BIBLIOGRAFIA	17

INDICE DE TABLAS

TABLA 1 (MICROORGANISMOS EN IVU).....	7
TABLA 2 (FARMACOS Y RESISTENCIA)	9
TABLA 3 (PRODUCCION DE BLEA)	10
TABLA 4 (DESCRIPCION DE LA MUESTRA)	12

INDICE DE GRAFICOS

GRAFICO 1 (MICROORGANISMOS EN IVU)	8
GRAFICO 2 (RELACION ENTRE PATOGENO MAS FRECUENTE Y GENERO)	11
GRAFICO 3 (RELACION ENTRE FARMACO CON MAYOR RESISTENCIA Y GENERO).....	12
GRAFICO 4 (DESCRIPCION DE LA MUESTRA).....	13
EDAD	13
PRODUCCION DE BLEA.....	13

Resumen y Abstract:

Introducción: El objetivo de este estudio es identificar los patógenos más comunes y la resistencia a antibióticos en el Hospital Naval de Guayaquil.

Metodología: Estudio descriptivo de corte transversal que analizó 189 pacientes con urocultivos positivos. Las variables evaluadas fueron la edad, género, microorganismos, resistencia antibiótica, producción de betalactamasa de espectro ampliado (BLEA).

Resultados: Escherichia coli fue el patógeno más frecuente 51.6%, seguido de Klebsiella 14.8%. Los antibióticos con mayor porcentaje de resistencia bacteriana fueron cotrimoxazol 62.8% y ciprofloxacina 47.8%. El 35% de las bacterias secretaron BLEA.

Conclusión: Los patógenos responsables de infecciones urinarias y la resistencia antibiótica en el Hospital Naval de Guayaquil son similares a la encontrada en países industrializados.

Palabras clave: Infección urinaria, resistencia bacteriana, Betalactamasa, antimicrobiano, antibiograma y etiología.

Introduction: The objective of this study is to identify the most common pathogens and the drug resistance in Guayaquil's Naval Hospital.

Methodology: Descriptive, cross sectional study that analyzed 189 patients with positive urinary cultures. The evaluated variables were age, gender, microorganisms, antibiotic resistance, and wide spectrum betalactamase production (ESBL).

Results: Escherichia coli was the most frequent pathogen 51.6%, followed by Klebsiella 14.8%. The antibiotics with the greatest percentage of resistance were cotrimoxazole 62.8% and ciprofloxacin 47.8%. 35% of the bacteria secreted ESBL.

Conclusion: The pathogens responsible of the urinary infections and the antibiotic resistance in the Naval Hospital of Guayaquil are similar to those found in industrialized countries,.

Key words: urinary infection, bacterial resistance, betalactamase, antimicrobial, antibiogram and etiology.

Microbiología y Resistencia a Antimicrobianos en la Infección de Vías Urinarias en el Hospital Naval de Guayaquil Durante el Periodo Enero a Junio 2014

Autor: Daniel Avilés

Introducción

La infección de vías urinarias (IVU) se encuentra entre las enfermedades de mayor prevalencia a nivel mundial, con una incidencia global de 18/1000 personas año⁽¹⁾⁽²⁾. Es una de las causas más frecuentes de atención en la consulta externa y a nivel hospitalario⁽³⁾⁽⁴⁾⁽⁵⁾. Las IVU agudas están asociadas a secuelas de importante morbilidad como cicatrices renales, hipertensión arterial y enfermedad renal crónica ⁽⁶⁾⁽⁷⁾. La prevalencia de las IVU en mujeres a lo largo de la vida es mayor al 50%⁽⁸⁾⁽⁹⁾⁽¹⁰⁾. El 25% de las infecciones en adultos mayores corresponden a IVU⁽¹¹⁾. El gasto que genera esta patología en el sistema sanitario es substancial⁽¹²⁾.

Escherichia Coli es la bacteria encontrada en el 75 a 90% de las IVU no complicadas⁽⁹⁾⁽⁴⁾⁽¹³⁾. *Klebsiella Pneumoniae* es una causa común de IVU nosocomial⁽¹⁴⁾. La resistencia a antibióticos de amplio espectro, especialmente a betalactámicos es un problema de salud muy grave en muchos países⁽¹⁵⁾⁽¹⁶⁾⁽¹⁷⁾⁽¹⁸⁾. La incidencia de *E. Coli* productor de betalactamasa de espectro ampliado en las infecciones urinarias adquiridas en la comunidad ha incrementado en todo el mundo⁽¹⁹⁾⁽²⁰⁾⁽²¹⁾⁽²²⁾⁽²³⁾⁽²⁴⁾. *Klebsiella Pneumoniae* es también una causa de IVU resistente a betalactámicos de amplio espectro⁽²⁵⁾⁽²⁶⁾.

En el Hospital Naval de Guayaquil (HOSNAG) no se han generado registros sobre los patógenos más comunes en las IVU. Actualmente se desconoce el esquema antibiótico empírico eficaz. No obstante se estima que la microbiología es comparable con la encontrada en países occidentales. El objetivo de este estudio es determinar los patógenos microbiológicos más comunes y la resistencia a antibióticos en las infecciones del tracto urinario en pacientes internados en HOSNAG durante el periodo delimitado.

Marco Teórico

Las infecciones de vías urinarias son un problema de salud pública en muchos países del mundo⁽⁵⁾. El ingreso del agente patógeno causante de la infección puede ser a través de la sangre, la linfa o la uretra. Cuando la vía es ascendente el agente causal suele ser una enterobacteria. Este hecho podría aclarar la mayor incidencia de infecciones urinarias en mujeres que en varones, puesto que la uretra de la mujer es más corta⁽¹⁾. Para que la infección sea manifiesta deben de cumplirse ciertos requisitos. El agente etiológico inoculado tiene que estar en cantidades suficientes y poseer gran virulencia, el estado inmunológico del huésped debe no ser capaz de contrarrestar la agresión⁽⁷⁾.

Una infección urinaria puede llegar a tener complicaciones graves que repercutan en la calidad de vida del paciente. Las morbilidades asociadas a esta enfermedad podrían llegar a aumentar el índice de mortalidad de estos pacientes. Las cicatrices renales, consecuencias de infecciones de vías urinarias no tratadas, o tratadas insatisfactoriamente llegarían a influir en la función renal generando cuadros clínicos de hipertensión arterial e incluso insuficiencia renal terminal⁽²⁾⁽⁷⁾.

En este tiempo de resistencia antibiótica justificada por el abuso del uso de antimicrobianos, el tratamiento de las infecciones de vías urinarias complicadas y no complicadas puede convertirse en un completo desafío en la práctica clínica y en instituciones hospitalarias⁽¹²⁾. La resistencia a fármacos como el cotrimoxazol, quinolonas, cefalosporinas y nitrofurantoína por parte de bacterias tan comunes como la *Escherichia coli* y *Klebsiella* puede acreditarse a la producción de la enzima betalactamasa de espectro ampliado⁽²⁵⁾. Un estudio realizado en India demostró que *E. coli* era la bacteria con mayor producción de betalactamasa 60%⁽¹²⁾. Otro estudio realizado en el año 2015 encontró que los antimicrobianos menos efectivos actualmente son la ciprofloxacina 20.7%, levofloxacina 22.7% y cotrimoxazol 34.3%⁽¹⁶⁾.

Objetivos e Hipótesis:

1. Objetivos Generales

- Identificar los patógenos más frecuentes en las infecciones de vías urinarias en HOSNAG durante el periodo Enero a Junio del 2014 y determinar la resistencia a fármacos antimicrobianos en las infecciones de vías urinarias en HOSNAG durante el periodo Enero a Junio 2014

2. Objetivos Específicos:

- Identificar los 2 microorganismos más comunes en las infecciones de vías urinarias nosocomiales en HOSNAG durante el periodo Enero a Junio 2014
- Determinar los 2 fármacos antimicrobianos con mayor resistencia bacteriana en las infecciones de vías urinarias en HOSNAG durante el periodo Enero a Junio 2014
- Precisar las 2 principales bacterias productoras de betalactamasa de amplio espectro en las infecciones de vías urinarias en HOSNAG durante el periodo Enero a Junio 2014
- Señalar la relación entre el agente etiológico de IVU más común y el género del paciente en HOSNAG durante el periodo Enero a Junio 2014
- Definir la relación entre el antibiótico con mayor resistencia en las infecciones de vías urinarias y el género femenino en HOSNAG durante el periodo Enero a Junio 2014

Hipótesis:

- H₀: Los patógenos más comunes de IVU y los fármacos con mayor resistencia bacteriana en HOSNAG son los iguales a los encontrados en países industrializados.
- H₁: Los patógenos más comunes de IVU y los fármacos con mayor resistencia bacteriana en HOSNAG no son iguales a los encontrados en países industrializados.

Justificación:

En el Hospital Naval de Guayaquil las infecciones de vías urinarias son una causa frecuente de consulta en el área de emergencia y son también importantes a nivel nosocomial. Gran parte de los pacientes hospitalizados presentan algún tipo de sintomatología de IVU. No son menos importantes tampoco los cultivos de orina positivos entre estos pacientes. Este estudio intenta determinar con precisión los agentes etiológicos más frecuentes en las IVU y el grado de resistencia antibiótica, con el fin de construir un esquema terapéutico oportuno para las IVU nosocomiales.

Metodología:

El estudio realizado fue descriptivo, de corte transversal, basado en la observación y seguido del análisis respectivo de los resultados. La población evaluada correspondió a los pacientes con infección de vías urinarias hospitalizados en HOSNAG durante el año 2014.

Los criterios de inclusión fueron los siguientes:

1. Pacientes mayores de 18 años
2. Sospecha clínica de IVU
3. Urocultivos con más de 100.000 UFC/ml
4. Ingreso hospitalario durante el periodo Enero a Junio 2014

Los criterios de exclusión fueron los descritos a continuación:

1. Pacientes con antecedentes patológicos personales de VIH/SIDA
2. Pacientes que no cumplan los criterios de inclusión

Se analizaron las siguientes variables:

1. Género: variable cualitativa, nominal, que designa como mujer o varón al sujeto de estudio en dependencia del genoma. Se dispuso el código 1 para el género femenino y 2 para el género masculino.
2. Edad: variable cuantitativa que determina el tiempo transcurrido desde el momento del nacimiento hasta el día de toma de la muestra de orina. Expresada en años con números enteros ordinales 1,2,3,4...n.

3. Producción de Betalactamasa de espectro ampliado: Variable cualitativa, dicotómica que separa a los patógenos que si producen la enzima betalactamasa de espectro ampliado con el código 1 y a los que no la producen con el código 2.
4. Microorganismo: Patógeno encontrado en la muestra de orina designado con un código del 1 al 15 en dependencia de la familia a la que pertenece
 - a. Bacilos Gram negativos
 - i. Enterobacterias: 1(E.coli), 2 (Klebsiela), 3 (Serratia), 4 (Enterobacter), 5 (Proteus), 6 (Providencia), 7 (Citrobacter), 8 (Raoultella) y 9 (Kluyvera).
 - ii. Otros: 10 (Pseudomonas), 11 (Vibrio).
 - b. Cocos Gram negativos: 12 (Acinetobacter)
 - c. Cocos Gram positivos: 13 (Enterococo), 14 (Estafilococo cuagulasa positivo), 15 (Estafilococo cuagulasa negativo)
5. Sensibilidad: variable cualitativa ordinal que clasificó la interpretación de los urocultivos como 1 (sensible), 2 (resistente), 3 (intermedio) y 4 (productor de betalactamasa de espectro ampliado en el caso de betalactámicos) frente a amikacina, cefepime, ceftriaxona, ciprofloxacina, ertapenem, gentamicina, imipenem, levofloxacina, nitrofurantoina, piperacilina tazobactam, tigeciclina y trimetoprim sulfametoxazol.

Este estudio no presenta conflictos de interés. El primer paso para la recolección de los datos fue emitir una solicitud verbal para la aprobación del estudio por parte del comité de ética e investigación del Hospital Naval de Guayaquil. Luego se procedió a recoger las variables necesitadas desde la base de datos del departamento de microbiología.

El muestreo fue a conveniencia, consecutivo, tomándose en consideración a quienes cumplieran los criterios de inclusión y exclusión durante el periodo Enero a Junio del año 2014.

Los datos de las variables analizadas fueron tabulados en primera instancia en el programa EXCEL 2013. Se utilizó el programa estadístico SPSS 21 para el análisis y comparación de la información obtenida. Las variables cuantitativas ordinales fueron estudiadas generando medidas de tendencia central como promedio, mediana, valor máximo, valor mínimo y desviación estándar. Las variables cualitativas ordinales y dicotómicas fueron investigadas en función de la frecuencia y porcentajes. Se obtuvo datos de estadística inferencial comparando la variable género con las variables microorganismo y resistencia antibiótica utilizando el odds ratio. Los gráficos aplicados fueron de barras y pies. Las tablas expuestas se extrajeron del programa SPSS21.

Resultados:

1. Identificar los patógenos más frecuentes en las infecciones de vías urinarias en HOSNAG durante el periodo Enero a Junio del 2014

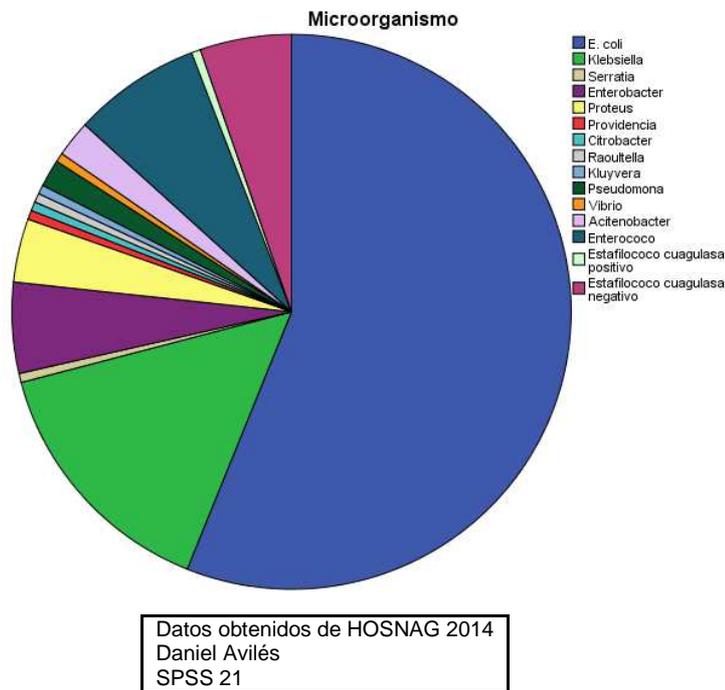
Las lista de bacterias encontradas con mayor frecuencia en los cultivos de orina de pacientes hospitalizados con sintomatología clínica de infección urinaria fue encabezada por Escherichia coli 56.1% (106), seguida de Klebsiella 14.8% (28), enterococo 7.4% (14), enterobacter 5.3% (10), Estafilococo cuagulasa negativo 5.3% (10), y otras con porcentajes menores a 2% (tabla 1) (ilustración 1).

Tabla 1

Microorganismo					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	E. coli	106	56,1	56,1	56,1
	Klebsiella	28	14,8	14,8	70,9
	Serratia	1	,5	,5	71,4
	Enterobacter	10	5,3	5,3	76,7
	Proteus	7	3,7	3,7	80,4
	Providencia	1	,5	,5	81,0
	Citrobacter	1	,5	,5	81,5
	Raoultella	1	,5	,5	82,0
	Kluyvera	1	,5	,5	82,5
	Pseudomona	3	1,6	1,6	84,1
	Vibrio	1	,5	,5	84,7
	Acitenobacter	4	2,1	2,1	86,8
	Enterococo	14	7,4	7,4	94,2
	Estafilococo cuagulasa positivo	1	,5	,5	94,7
	Estafilococo cuagulasa negativo	10	5,3	5,3	100,0
	Total		189	100,0	100,0

Datos obtenidos de HOSNAG 2014
Daniel Avilés
SPSS 21

Ilustración 1



2. Determinar la resistencia a fármacos antimicrobianos en las infecciones de vías urinarias en HOSNAG durante el periodo Enero a Junio 2014

Los antibióticos con mayor resistencia en las infecciones de vías urinarias en HOSNAG fueron trimetoprim sulfametoxazol con 62.8% (108) de resistencias, Ciprofloxacina con 47.8 % (88) de resistencias y 7.1% (13) productores de betalactamasas de espectro ampliado, levofloxacina con 42.9% (79) de resistencias, gentamicina con 40.3% (71) de resistencias, cefepime con 36.7 % (62) de resistencias, nitrofurantoina 13.3%(23) de resistencias, ceftriaxona 9.2% (16) de resistencias, piperacilina tazobactam con 5.6% (9) de resistencias, amikacina con 3% (5) de resistencias, imipenem con 2.5% (4) de resistencias, tigeciclina con 2.1 % (3) de resistencias y ertapenem con 1.9% (3) de resistencias (tabla 2).

Tabla 2

Resistencia Antimicrobiana					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Trimet/Sulfa	Sensible	64	33,9	37,2	37,2
	Resistente	108	57,1	62,8	100,0
Perdidos	Sistema	17	9,0		
Ciprofloxacina	Sensible	80	42,3	43,5	43,5
	Resistente	88	46,6	47,8	91,3
	Intermedio	3	1,6	1,6	92,9
	BLEA	13	6,9	7,1	100,0
Perdidos	Sistema	5	2,6		
Levofloxacina	Sensible	100	52,9	54,3	54,3
	Resistente	79	41,8	42,9	97,3
	Intermedio	5	2,6	2,7	100,0
Perdidos	Sistema	5	2,6		
Gentamicina	Sensible	103	54,5	58,5	58,5
	Resistente	71	37,6	40,3	98,9
	Intermedio	2	1,1	1,1	100,0
Perdidos	Sistema	13	6,9		
Cefepime	Sensible	105	55,6	62,1	62,1
	Resistente	62	32,8	36,7	98,8
	Intermedio	2	1,1	1,2	100,0
Perdidos	Sistema	20	10,6		
Nitrofurantoina	Sensible	137	72,5	79,2	79,2
	Resistente	23	12,2	13,3	92,5
	Intermedio	13	6,9	7,5	100,0
Perdidos	Sistema	16	8,5		
Ceftriaxona	Sensible	108	57,1	62,1	62,1
	Resistente	16	8,5	9,2	71,3
	Intermedio	1	,5	,6	71,8
	BLEA	49	25,9	28,2	100,0
Perdidos	Sistema	15	7,9		
Pip/Tazo	Sensible	145	76,7	90,1	90,1
	Resistente	9	4,8	5,6	95,7
	Intermedio	7	3,7	4,3	100,0
Perdidos	Sistema	28	14,8		

Amikacina	Sensible	149	78,8	90,9	90,9
	Resistente	5	2,6	3,0	93,9
	Intermedio	10	5,3	6,1	100,0
Perdidos	Sistema	25	13,2		
Imipenem	Sensible	156	82,5	97,5	97,5
	Resistente	4	2,1	2,5	100,0
Perdidos	Sistema	29	15,3		
Tigeciclina	Sensible	138	73,0	96,5	96,5
	Resistente	3	1,6	2,1	98,6
	Intermedio	2	1,1	1,4	100,0
Perdidos	Sistema	46	24,3		
Ertapenem	Sensible	152	80,4	97,4	97,4
	Resistente	3	1,6	1,9	99,4
	Intermedio	1	,5	,6	100,0
Perdidos	Sistema	33	17,5		
Datos obtenidos de HOSNAG 2014 Daniel Avilés SPSS 21					

3. Precisar las 2 principales bacterias productoras de betalactamasa de amplio espectro en las infecciones de vías urinarias en HOSNAG durante el periodo Enero a Junio 2014

De las 49 bacterias productoras de betalactamasas de amplio espectro 37 son Escherichia coli 75.51 %, 22.45% (11) son Klebsiella y 1 es Proteus 2.04% (tabla 3).

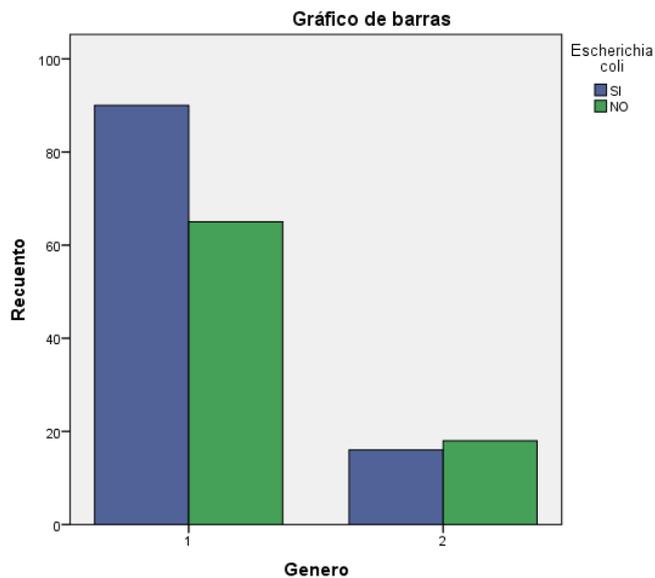
Tabla 3

Beta-Lactamasa Espectro Ampliado					
Válidos	1 Positivo	49	25,9	35,0	35,0
	2 Negativo	91	48,1	65,0	100,0
	Total	140	74,1	100,0	
Positivos	E. coli	37	75,51	75,51	75,51
	Klebsiella	11	22,45	22,45	97,96
	Proteus	1	2,04	2,04	100,00
Perdidos	Sistema	49	25,9		
Total		189	100,0		
Datos obtenidos de HOSNAG 2014 Daniel Avilés SPSS 21					

4. Señalar la relación entre el agente etiológico de IVU más común y el género del paciente en HOSNAG durante el periodo Enero a Junio 2014

Al comparar las variables género femenino y presencia de E. coli en el urocultivo mediante el odds ratio se encontró un OR 1.558 IC 95% (0.739 – 3.282); p (0.242) (ilustración 2)

Ilustración 2

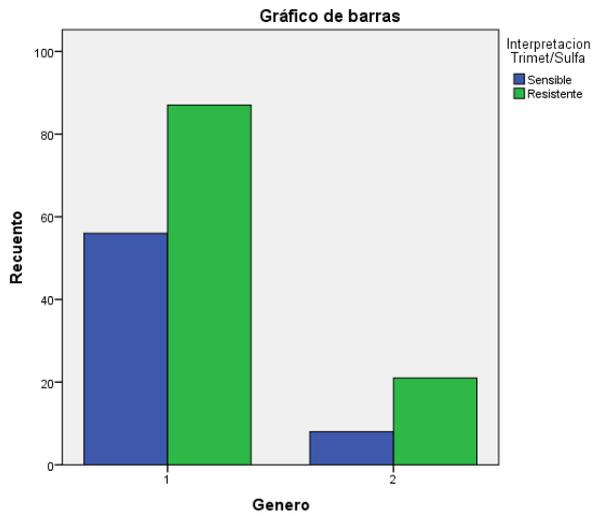


Datos obtenidos de HOSNAG 2014
Daniel Avilés
SPSS 21

5. Definir la relación entre el antibiótico con mayor resistencia en las infecciones de vías urinarias y el género femenino en HOSNAG durante el periodo Enero a Junio 2014

Tras relacionar la variable género femenino y el antimicrobiano con más resistencia bacteriana se encontró un odds ratio de 1.69 IC 95% (0.7 – 4.077) y una p de 0.240 (ilustración 3).

Ilustración 3



Datos obtenidos de HOSNAG 2014
Daniel Avilés
SPSS 21

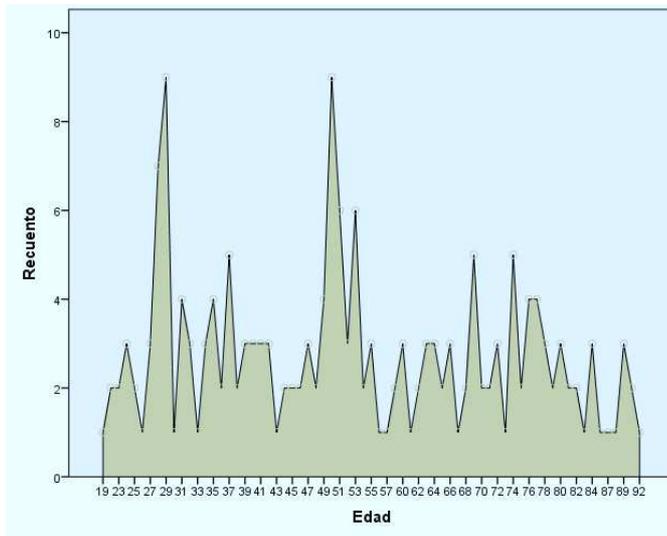
Descripción de la muestra:

La edad máxima fue de 92 años, la mínima de 19 años y el promedio fue de 53.años con una desviación estándar de 19.46 años. Hubo dos picos de edades entre 26 y 31 años y entre 48 y 53 años (ilustración 4). El 82 % (155) de los pacientes fueron de sexo femenino y el 18% (34) fueron masculinos. El 35% (49) de las bacterias de los urocultivos a los que se le realizó la prueba de betalactamasa de espectro ampliado salieron positivo (tabla 4) (ilustración 5).

Tabla 4

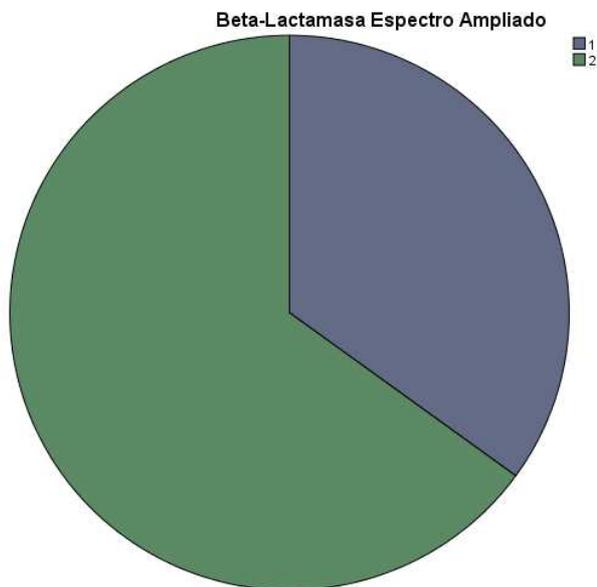
Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Edad	189	19	92	53,10	19,464
Género					
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
Válidos	1Femenino	155	82,0	82,0	82,0
	2 Masculino	34	18,0	18,0	100,0
	Total	189	100,0	100,0	
Datos obtenidos de HOSNAG 2014 Daniel Avilés SPSS 21					

Ilustración 4



Datos obtenidos de HOSNAG 2014
Daniel Avilés
SPSS 21

Ilustración 5



Datos obtenidos de HOSNAG 2014
Daniel Avilés
SPSS 21

Conclusiones

Este estudio es desacertado con respecto a la muestra y muestreo. El muestreo es no probabilístico lo que sesga de cierta manera la información obtenida. El tamaño de la muestra fue obtenido a conveniencia, por lo que no representa fielmente la población estudiada. Las muestras de orina no pudieron ser clasificadas en referencia al tipo de infección de vías urinarias presentada, ya sea complicada o no complicada. Tampoco se tiene certeza de que la infección urinaria haya sido realmente nosocomial, pues se desconoce el inicio de los síntomas y los días de internación de los pacientes. Las ventajas de este trabajo investigativo radican en que es el pionero en la profundización de la resistencia a antibióticos en las infecciones de vías urinarias en HOSNAG. Los datos fueron obtenidos directamente del departamento de microbiología lo que disminuye el porcentaje de errores que se pudieron cometer al traspasar la información a las historias clínicas. Las muestras de urocultivo tomadas en consideración fueron las que tuvieron más de 100.000 UFC. La microbiología causante de infecciones IVU fue también analizada con precisión. La producción de betalactamasas de amplio espectro se examinó y comparó con claridad, para llegar al reconocimiento de los patógenos con mayor producción de esta enzima.

Las bacterias más comunes en la infección nosocomial de vías urinarias en HOSNAG fueron *Escherichia coli* 56.1% y *Klebsiella* 14.8%. Un estudio europeo que recopiló información de diferentes países del continente encontró a *Escherichia coli* como el patógeno más común en 35.6% de los casos. Sin embargo el segundo agente más frecuente encontrado fue el enterococos sp 15.8%⁽⁵⁾. En Colombia *Escherichia coli* fue encontrada en el 65,3% de las muestras, seguida de *Klebsiella* 8.7%⁽³⁾.

Los dos fármacos con mayor resistencia bacteriana fueron trimetoprim sulfametoxazol y ciprofloxacina con porcentajes de 62.8% y 47.8% respectivamente. Un estudio realizado en Estados Unidos encontró que los antibióticos de primera línea utilizados para las IVU como la ciprofloxacina muestran una mayor tasa de resistencias⁽²³⁾. En el mismo país también se ha

demostrado incrementos importantes en la resistencia a trimetprim sulfametoxazol⁽¹⁵⁾. En Bangladesh un estudio determino que cotrimoxazol y ciprofloxacino encabezaban la lista de agentes antimicrobianos con mayor resistencia con porcentajes que oscilan entre el 72 al 91%⁽²⁶⁾.

El 35% de las muestras fueron positivas para betalactamasa de espectro ampliado. *Escherichia coli* produjo esta enzima en el 75.51 % y *Klebsiella* en 22.45%. Un estudio realizado en la región de Asia y Pacífico encontró que en India hubieron la mayor producción de BLEA con un 60%, seguido de Hong Kong 48% y Singapore 33%⁽¹²⁾.

En este estudio no se logró demostrar una asociación significativa entre el género del paciente y el agente microbiano o la resistencia antibiótica.

Este trabajo de tesis abre una brecha en la matriz investigativa de un tema muy controversial y de radical importancia actualmente que el tratamiento de infecciones tan comunes como IVU, está siendo limitado por la resistencia en base a los mecanismos de defensa de las bacterias causantes de IVU. El abanico terapéutico de las infecciones nosocomiales ha sido recortado y cada vez es más complicado encontrar un esquema empírico de antibióticos eficaz que erradique al patógeno del tracto urinario y no contribuya con la formación de patógenos resistentes.

En conclusión la microbiología de las IVU y la resistencia a antibióticos en HOSNAG no es diferente de la descrita en países industrializados. El porcentaje de bacterias productoras de betalactamasas de amplio espectro es elevado y también es comparable con el descrito en estudios internacionales.

Recomendaciones:

Se recomienda firmemente iniciar una línea de investigación de la microbiología y resistencia a antimicrobianos en las infecciones de vías urinarias de HOSNAG y todos los hospitales de segundo y tercer nivel pertenecientes a la red de salud del Ecuador. Puesto que esta información dentro de unos años no solo será interesante o importante. Un esquema antibiótico empírico correcto será de vital interés, mejorando la práctica

clínica, disminuyendo las tasas de bacteriemia de foco urológico, la pielonefritis, cistitis crónicas e incluso la tasa de insuficiencia renal.

Bibliografía:

1. Presidente MG, Johansen TEB, Botto H, Çek M, Naber KG, Tenke P, et al. Guía clínica sobre las infecciones urológicas. *Eur. Assoc. Urol.* 2010. p. 1296–421.
2. Sohail M, Khurshid M, Saleem HGM, Javed H, Khan AA. Characteristics and Antibiotic Resistance of Urinary Tract Pathogens Isolated From Punjab, Pakistan. *Jundishapur J. Microbiol.* [Internet]. 2015 Jul [cited 2015 Oct 8];8(7):e19272. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=4584077&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
3. De EEYD, Santiago CP, Tatiana MM, Edgar MD. ETIOLOGÍA Y RESISTENCIA BACTERIANA EN INFECCIÓN DE VIAS URINARIAS EN EL HOSPITAL UNIVERSITARIO SAN JOSE DE POPAYÁN , COLOMBIA. *urol.Colomb.* 2009;XVIII(3):45–52.
4. Ejrnæs K. Bacterial characteristics of importance for recurrent urinary tract infections caused by *Escherichia coli* [Internet]. *Dan Med Bull.* 2011 [cited 2015 Oct 12]. p. 1–22. Available from: http://www.danmedj.dk/portal/page/portal/danmedj.dk/dmj_forside/PAST_ISSUE/2011/DMB_2011_04/B4187/B4187.pdf
5. Bouza E, Juan RS, Muñoz P, Voss a., Kluytmans J. A European perspective on nosocomial urinary tract infections I. Report on the microbiology workload, etiology and antimicrobial susceptibility (ESGNI–003 study). *Clin. Microbiol. Infect.* [Internet]. 2001 Oct [cited 2015 Oct 10];7(10):523–31. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1198743X1464091X>
6. Al Sweih N, Jamal W, Rotimi VO. Spectrum and antibiotic resistance of uropathogens isolated from hospital and community patients with urinary tract infections in two large hospitals in Kuwait. *Med. Princ. Pract.* [Internet]. 2005 [cited 2015 Oct 10];14(6):401–7. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16220013>
7. Spencer J, Schawaderer A, Becknell B, Watson J. The Innate Immune Response During Urinary Tract Infection and Pyelonephritis. *NIH.* 2015;29(7):1139–49.
8. Qin X, Hu F, Wu S, Ye X, Zhu D, Zhang Y, et al. Comparison of adhesin genes and antimicrobial susceptibilities between uropathogenic and intestinal commensal *Escherichia coli* strains. *PLoS One* [Internet]. 2013 Jan [cited 2015 Oct 10];8(4):e61169. Available from:

<http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3621879&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>

9. Luo Y, Ma Y, Zhao Q, Wang L, Guo L, Ye L, et al. Similarity and divergence of phylogenies, antimicrobial susceptibilities, and virulence factor profiles of *Escherichia coli* isolates causing recurrent urinary tract infections that persist or result from reinfection. *J. Clin. Microbiol.* [Internet]. 2012 Dec [cited 2015 Oct 10];50(12):4002–7. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3502954&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
10. Pigrau C. Infección del Tracto Urinario [Internet]. *Chem.* 2013 [cited 2015 Oct 12]. p. 1–169. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/cbdv.200490137/abstract>
11. Anton M, Esteban R, Ortes R. Infección urinaria. *Tratado Geriatr. para Resid.* 2012. p. 429.
12. Hsueh P, Hoban D, Carmeli Y, SY C. Consensus review of the epidemiology and appropriate antimicrobial therapy of complicated urinary tract infections in Asia-Pacific region. *J Infect.* 2011;63(2):114–23.
13. Alós J. Epidemiology and etiology of urinary tract infections in the community. Antimicrobial susceptibility of the main pathogens and clinical significance of resistance. *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 2005;23(4):3–8.
14. Piljić D, Ahmetagić S, M Z. Etiological factors of community acquired urinary tract infections in hospitalized patients. *Med Arh.* 2009;63(3):128–32.
15. Chen Y, Ko W, Hsueh P. Emerging resistance problems and future perspectives in pharmacotherapy for complicated urinary tract infections. *Expert Opin Pharmacother.* 2013;14(5):587–96.
16. Cho Y, Jung S, Chung H, , Yu HS, Hwang EC, Kim SO, Kang TW, Kwon DD PK. Antimicrobial susceptibilities of extended-spectrum beta-lactamase-producing *Escherichia coli* and *Klebsiella pneumoniae* in health care-associated urinary tract infection: focus on susceptibility to fosfomicin. *Int Urol Nephrol.* 2015;47(7):1059–66.
17. Linsenmeyer K, Strymish J, Gupta K. TWO SIMPLE RULES FOR IMPROVING ACCURACY OF EMPIRIC TREATMENT FOR MULTIDRUG RESISTANT URINARY TRACT INFECTIONS. *Antimicrob Agents Chemother.* 2015;8(1):38–45.

18. Cohen Nahum K, Saidel-Odes L, Riesenberk K, F S. Urinary tract infections caused by multi-drug resistant *Proteus mirabilis*: Risk factors and clinical outcomes. *Infection*. 2010;38(1):41–6.
19. Azap OK, Arslan H, Serefhanoglu K, Colakoğlu S, Erdoğan H, Timurkaynak F, et al. Risk factors for extended-spectrum beta-lactamase positivity in uropathogenic *Escherichia coli* isolated from community-acquired urinary tract infections. *Clin. Microbiol. Infect.* [Internet]. 2010 Feb [cited 2015 Aug 3];16(2):147–51. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19689464>
20. Rogers B a, Sidjabat HE, Paterson DL. *Escherichia coli* O25b-ST131: a pandemic, multiresistant, community-associated strain. *J. Antimicrob. Chemother.* [Internet]. 2011 Jan [cited 2015 Oct 10];66(1):1–14. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21081548>
21. Celik AD, Yulugkural Z, Kuloglu F, Eroglu C, Torol S, Vahaboğlu H, et al. CTX-M type extended spectrum beta-lactamases in *Escherichia coli* isolates from community acquired upper urinary tract infections at a university in the European part of Turkey. *J. Microbiol. Immunol. Infect.* [Internet]. 2010 Apr [cited 2015 Oct 10];43(2):163–7. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20457435>
22. Hammami S, Saidani M, Ferjeni S, Aissa I. Characterization of extended spectrum β -lactamase-producing *Escherichia coli* in community-acquired urinary tract infections in Tunisia. *Microb Drug Resist.* 2013;19(3):231–6.
23. Bader M, Hawboldt J, Brooks A. Management of complicated urinary tract infections in the era of antimicrobial resistance. *Postgr. Med.* 2010;122(6):7–15.
24. Chen C-Y, Chen Y-H, Lu P-L, Lin W-R, Chen T-C, Lin C-Y. *Proteus mirabilis* urinary tract infection and bacteremia: risk factors, clinical presentation, and outcomes. *J. Microbiol. Immunol. Infect.* [Internet]. Elsevier Taiwan LLC; 2012 Jun [cited 2015 Oct 10];45(3):228–36. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22572004>
25. Liu H-Y, Lin H-C, Lin Y-C, Yu S-H, Wu W-H, Lee Y-J. Antimicrobial susceptibilities of urinary extended-spectrum beta-lactamase-producing *Escherichia coli* and *Klebsiella pneumoniae* to fosfomicin and nitrofurantoin in a teaching hospital in Taiwan. *J. Microbiol. Immunol. Infect.* [Internet]. Elsevier Taiwan LLC; 2011 Oct [cited 2015 Oct 10];44(5):364–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21524974>

26. Haque R, Akter ML, Salam MA. Prevalence and susceptibility of uropathogens: a recent report from a teaching hospital in Bangladesh. BMC Res. Notes [Internet]. BioMed Central; 2015 Sep 5 [cited 2015 Oct 10];8(1):416. Available from: <http://www.biomedcentral.com/1756-0500/8/416>