



RESUMEN

Antecedentes: La Infección del Tracto Urinario es una patología muy frecuente en nuestros pacientes, por lo tanto es importante conocer los agentes causales de esta patología que en nuestro estudio es el Enterococo.

Objetivos: Conocer la frecuencia del Enterococo en la Infección del Tracto Urinario y su sensibilidad a los antimicrobianos.

Pacientes y métodos: Se realizó un estudio de tipo descriptivo en 400 pacientes del Hospital Vicente Corral Moscoso, en quienes se les realizó urocultivos y antibiogramas, determinando la sensibilidad y resistencia del Enterococo a los antimicrobianos utilizados. Se recolectó información del paciente tales como edad, sexo, residencia, y servicio hospitalario de donde provenga el mismo.

Resultados: la frecuencia del enterococo como agente causal del infección del tracto urinario fue del 15.3%. Mostró una mayor frecuencia en los pacientes de sexo femenino y los que provenían de consulta externa y del área urbana. Se encontró resistencia de Enterococo en 57.38%, 45.95% y 36.07% para Cefalexina, Ciprofloxacino y Doxiciclina respectivamente.

Conclusiones: El enterococo sigue siendo causa frecuente de Infección del Tracto Urinario. Se encontró un incremento en los porcentajes de resistencia del Enterococo para los antibióticos más comúnmente empleados. Deberá evaluarse otras opciones terapéuticas en estos casos

Palabras claves: Enterococo, sensibilidad antibiótica, Infección del Tracto Urinario, urocultivo, resistencia antibiótica, Descriptores de salud, DeCs: Epidemiología descriptiva, Enterococcus, prueba de sensibilidad microbiana, enfermedades urológicas, técnica de cultivo, fármaco resistencia microbiana. Pacientes ambulatorios del hospital público Vicente Coral Moscoso. Cuenca – Ecuador.

ABSTRACT

Background: The Infection of the Tract Urinal is a very frequent pathology in our patients, therefore it is important to know the causal agents of this pathology that it is the Enterococo in our study.

Objectives: To know the frequency of the Enterococo in the Infection of the Tract Urinal and their sensibility to the antimicrobianos.

Patient and methods: He/she was carried out a study of descriptive type in 400 patients of the Hospital Vicente Corral Moscoso in who were carried out urocultivos and antibiogramas of the positive one for Enterococo, determining the sensibility and resistance from this patógeno to the used antimicrobianos. You gathers the such patient's information as age, sex, residence, and hospital service of where the same one comes.

Results: the frequency of the enterococo like causal agent of the infection of the tract urinal was of 15.3%. you/he/she Showed a bigger frequency in the patients of feminine sex and those that came from external consultation and of the urban area. He/she was resistance of Enterococo in 57.38%, 45.95% and 36.07% for Cefalexina, Ciprofloxacino and Doxiciclina respectively.

Conclusions: The enterococo continues being frequent cause of Infection of the Tract Urinal. He/she was an increment in the percentages of resistance of the Enterococo for the antibiotics more commonly employees. It will be evaluated other therapeutic options in these cases

Key words: Enterococcus, antibiotic sensibility, Infection of the Tract Urinal, urocultivo, antibiotic resistance, Health descriptors, MeSH: Enterococcus, microbial sensitivity test, urologic diseases, cultivation techniques, microbial drug resistance.



INDICE

Contenido	Página
Capítulo I	
1.1 Introducción.....	9
1.2 Planteamiento del Problema.....	9
1.3. Justificación.....	11
Capítulo II	
2. Fundamento Teórico.....	12
2.1 Infección del Tracto Urinario.....	12
2.1.1 Etiología.....	12
2.1.2 Clasificación.....	13
2.1.3 Patogenia.....	14
2.1.4 Factores de Riesgo.....	15
2.1.5 Criterios de Localización.....	15
2.1.6 Manifestaciones Clínicas.....	15
2.1.7 Diagnóstico.....	16
2.1.8 Urocultivo.....	16
2.1.9 Tratamiento ITU.....	18
2.2 Enterococo.....	20
2.2.1 Diagnóstico de Laboratorio.....	21
2.2.2 Tratamiento, Prevención y Control.....	21
2.3 Resistencia Bacteriana.....	22
2.3.1 Resistencia del Enterococo.....	23
2.4 Antibiograma.....	27
2.4.1 Sensibilidad Bacteriana a los Antibióticos.....	27
Capítulo III	
3. Objetivos.....	28
3.1. Objetivos Generales.....	28
3.2. Objetivos Específicos.....	28
Capítulo IV	
4. Diseño Metodológico.....	29
4.1 Tipo de estudio.....	29



4.2 Universo, Selección y tamaño de la Muestra. Criterios de inclusión y Exclusión.....	29
4.2.1 Universo.....	29
4.2.2 Muestra.....	29
4.2.3 Criterios de Inclusión.....	29
4.2.4 Criterios de Exclusión	29
4.3 Operacionalización de las Variables.....	30
4.4 Métodos, Técnicas e Instrumentos para la recolección de la información y métodos para el control de calidad.....	31
4.4.1 Procedimientos y Técnicas.....	31
4.4.4.1 Transporte de la Muestra.....	31
4.4.4.2 Urocultivo.....	31
4.4.4.3 Antibiograma por Difusión de Kirby Bauer.....	32
4.4.2 Procedimientos para la recolección de datos.....	32
4.4.3 Métodos para el control y calidad de datos.....	32
4.5 Procedimientos para garantizar aspectos éticos.....	33
4.5.1 Autorización.....	33
4.5.2 Supervisión.....	33
4.5.3 Capacitación.....	33
Capítulo V.	
5. Plan y Análisis de los Resultados.....	34
5.1 Manejo de los Datos.....	34
5.2 Presentación de los Resultados.....	34
Capítulo VI	
6. Cronograma de Actividades.....	34
Capítulo VII	
7. Recursos.....	35
Capítulo VIII	
8. Resultados.....	36
Capítulo IX	
9. Discusión.....	42
Capítulo X	
10. Conclusión y Recomendaciones.....	44
Capítulo XI	



UNIVERSIDAD DE CUENCA
“FRECUENCIA DEL ENTEROCOCO EN LA INFECCION DE VIAS URINARIAS Y SU SENSIBILIDAD A LOS
ANTIMICROBIANOS EN PACIENTES DEL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO DE LA CIUDAD DE CUENCA.
2010”

Referencias Bibliográficas.....	46
Anexos.....	50



UNIVERSIDAD DE CUENCA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS ESCUELA DE MEDICINA



"FRECUENCIA DEL ENTEROCOCO EN LA INFECCIÓN DE VIAS URINARIAS Y SU SENSIBILIDAD A LOS ANTIMICROBIANOS EN PACIENTES DEL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO DE LA CIUDAD DE CUENCA. 2010".

TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MÉDICO

AUTORES: Juan Enrique Pazmiño Uyaguari.
Rudy Wilson Pincay Castro.

DIRECTOR: Dr. Thelmo Galindo.
Profesor Principal de la FCCMM de la Universidad de Cuenca.

ASESORA: Dra. Marlene Álvarez.
Profesor Principal de la FCCMM de la Universidad de Cuenca.

**CUENCA-ECUADOR.
Enero 2011.**

**AUTORES: JUAN PAZMIÑO
RUDY PINCAY**



RESPONSABILIDAD.

La presente investigación, así como los conceptos, conclusiones y el impacto que generen los resultados obtenidos de este trabajo son de absoluta responsabilidad de los autores.

Juan Enrique Pazmiño Uyaguari.

Rudy Wilson Pincay Castro.



AGRADECIMIENTO.

Al Dr. Thelmo Galindo por su apoyo incondicional, por su entrega y por su generosidad de compartir sus vivencias y experiencias en el mundo de la Microbiología.

A la Dra. Marlene Álvarez por compartir su tiempo, amistad y entendimiento.

Al personal del Laboratorio del Hospital Vicente Corral Moscoso que nos brindaron las instalaciones y los permisos respectivos.

Los Autores.



DEDICATORIA.

A mis padres y hermanos que me han dado esa fuerza necesaria y apoyo incondicional para cumplir mis objetivos, y a mi esposa mi compañera por ser mi inspiración de vida.

Enrique P.

A mis padres Deysi y Wilson, porque en gran parte gracias a ustedes, hoy puedo ver alcanzada mi meta. Va por ustedes, por lo que valen, porque admiro su fortaleza y por lo que han hecho de mí.

A mis hermanos, Sandy y Dany por escucharme, soportarme y convertirse en mis mejores amigos, mil palabras no bastarían para agradecerles su apoyo, su comprensión y sus consejos.

Rudy P.



FRECUENCIA DEL ENTEROCOCO EN LA INFECCIÓN DEL TRACTO URINARIO Y SU SENSIBILIDAD A LOS ANTIMICROBIANOS EN PACIENTES DEL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO DE LA CIUDAD DE CUENCA. 2010.

CAPITULO I.

1.1 INTRODUCCION.

La infección del Tracto Urinario es una fuente principal de enfermedad con aproximadamente 150 millones de pacientes por año en todo el mundo, lo que cuesta a la economía mundial más de seis mil millones de dólares estadounidenses. **(1)**

Desde el punto de vista epidemiológico, las infecciones urinarias se subdividen en asociadas a la sonda (hospitalarias) y no asociadas a la sonda (contraídas en la comunidad). Todas ellas pueden ser sintomáticas o asintomáticas.

Las infecciones contraídas en la comunidad son muy comunes y suponen más de siete millones de consultas médicas en Estados Unidos. Estas infecciones afectan a 1 a 3% de las niñas en edad escolar y su incidencia se eleva notablemente luego en la adolescencia, con el comienzo de las relaciones sexuales.

Una amplia mayoría de las infecciones sintomáticas agudas afectan a mujeres jóvenes; en un estudio prospectivo se demostró una incidencia anual de 0.5 a 0.7 infecciones por pacientes-año en este grupo. Las infecciones urinarias sintomáticas agudas son infrecuentes en los varones menores de 50 años. **(2)**

La incidencia de infecciones por cocos grampositivos se ha incrementado en los últimos 25 años. Los factores de riesgo que influyen en adquirir una infección grave por bacterias grampositivas, entre otros, son: La edad, enfermedades subyacentes, y el estado inmunológico. **(3)** Son patógenos oportunistas, implicados frecuentemente en las infecciones nosocomiales, siendo recuperados de pacientes que recibieron múltiples esquemas de antibióticos y/o han sido hospitalizados por periodos prolongados. **(4)**

Los Enterococos han adquirido una gran importancia por su capacidad de desarrollar y transferir resistencias a otros microorganismos, y por las infecciones en que aparecen implicados, que con más frecuencia son los de vías urinarias, intrabdominales, abscesos pélvicos, de heridas quirúrgicas y bacteriemias. **(5)**

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Las infecciones del tracto urinario se encuentran entre las diez primeras causas de consulta en las unidades de medicina familiar, representan una causa importante de morbilidad humana y de hospitalización en pacientes de todas las edades, desde recién nacidos hasta el anciano. Representa un problema significativo de salud debido a su incidencia y morbilidad, con riesgos potenciales a largo plazo en



la sobrevida y calidad de vida de aquellos afectados, lo que amerita intensificar los esfuerzos en la detección temprana, el tratamiento oportuno y eficaz, y el estudio y seguimiento posteriores, especialmente en momentos y en circunstancias de alta susceptibilidad. **(6) (7)**

Según el informe técnico de la división de enfermedades bacterianas y micóticas del Centro para el Control y la Prevención de enfermedades de los Estados Unidos CDC, de octubre de 2005, alrededor de 4 millones de consultas médicas ambulatorias son por ITU, lo que representa 1% del total de consultas ambulatorias en los Estados Unidos. **(8) (9)** En nuestro medio es difícil determinar exactamente la incidencia de la ITU, pues no es una patología de reporte obligatorio.

En un estudio realizado en Bogotá, Colombia entre 2002 y 2003 por un grupo de investigación de la Universidad Nacional se encontró que cerca del 6.3% del motivo de consulta en una población es [infección del tracto urinario](#), de los cuales el 84.4% correspondieron a mujeres entre los 15 y 44 años de edad, lo que la convierte en una causa importante de morbilidad en mujeres. **(10)** En otro estudio realizado en México en el Instituto Mexicano de Seguridad Social donde se estudiaron 437 pacientes de la Unidad de Medicina Familiar, se obtuvieron los siguientes resultados: 4.85% presentó sintomatología de ITU, con edad promedio de 50.81 años. Del sexo femenino fueron 83.78% y la enfermedad concomitante más frecuente fue diabetes con 34.83%. **(7)**

Se han reportado en la Provincia del Azuay durante el 2008 en mujeres mayores de 18 años 4368 casos de Infección del Tracto Urinario, incluyendo a mujeres embarazadas; de estos datos cabe resaltar que 3974 casos solo necesitaron atención ambulatoria y en 394 casos se requirió de atención hospitalaria.¹

La frecuencia de infección en el lactante es de alrededor del 1 al 2%. Durante los años preescolares la infección del aparato urinario es más frecuente en niñas que en varones. En los estudios repetidos durante un periodo de un año, la prevalencia de infección en este grupo etario es del 4.5% para las niñas y del 0.5% en varones. La prevalencia de bacteriuria en mujeres jóvenes no embarazadas es de alrededor del 1 al 3%. Por lo menos el 10 al 20% de la población femenina experimenta una infección del aparato urinario sintomática en algún momento de su vida. La prevalencia en hombres adultos es baja (0.1% o menos) hasta años después, cuando aumenta. Es probable que el incremento de infección en hombres ancianos se relacione en mayor medida con la enfermedad prostática y la instrumentación resultante. La raza al parecer no afecta en grado apreciable la prevalencia de bacteriuria. Sin embargo, el nivel socioeconómico es importante, las mujeres embarazadas de grupos socioeconómicos bajos tienen una prevalencia más alta de bacteriuria. **(11)**

1 Departamento de Estadística de la Dirección Provincial de Salud del Azuay.



En lo que refiere al Enterococo como agente causal de ITU podemos enfatizar que es más frecuente en los varones ancianos, en portadores de sondas urinarias, y enfermos que han recibido cefalosporinas. En un estudio sobre bacteriemias nosocomiales, el 56.6% estaban producidos por microorganismos gram positivos, donde los Enterococos aparecen como los patógenos mas predominantes. La sensibilidad del Enterococo ha cambiado a lo largo de los últimos años, como la resistencia de alto grado a los aminoglucósidos, a las penicilinas y a los glucopéptidos. En España la tasa de resistencia de los Enterococos a la ampicilina es elevada, así como a los aminoglucósidos a altas concentraciones, mientras que por el momento la resistencia a los glucopéptidos se mantiene en cifras generales inferiores al 2%. **(5)**

El uso racional de los antibióticos es una necesidad sentida en el país y en el mundo entero. La Organización Mundial de la Salud considera que: "El uso abusivo de los antibióticos es una de las principales causas del incremento de la resistencia bacteriana, uno de los mayores problemas de salud pública" **(6)**. La prescripción no adecuada de los antibióticos, la prolongación de los planes más allá de lo necesario, la aplicación de dosis no optimas, las irregularidad en la toma de las drogas, son los principales factores que han llevado a que hoy la tasa de resistencia antimicrobiana sea elevada.

1.3 JUSTIFICACION.

Siendo la infección de vías urinarias una patología frecuente en nuestro medio, en el Hospital Vicente Corral Moscoso de la Ciudad de Cuenca, actualmente no se ha realizado un estudio que nos permita conocer el comportamiento clínico y epidemiológico así como los principales agentes causales en este caso el Enterococo y el patrón de resistencia a los antibióticos. Lo cual justifica la realización de este estudio para brindar un aporte a los conocimientos sobre esta patología así como al tratamiento de nuestros pacientes.

Este estudio pretende determinar la Frecuencia del Enterococo en la Infección del Tracto Urinario y su sensibilidad a los antimicrobianos, en pacientes del Hospital Vicente Corral Moscoso de la ciudad de Cuenca.

La investigación se ejecutará con el apoyo del director de tesis, y los autores de este estudio. Antes de la recolección de muestras de orina y de datos, se realizará un proceso de capacitación en cuanto a los procedimientos de laboratorio necesarios para identificar al Enterococo, en este caso se recurrirá al urocultivo como método diagnóstico y al antibiograma para determinar su sensibilidad.

Los resultados de la investigación se difundirán en revistas científicas, a la comunidad, pero sobre todo se transmitirán a las autoridades, tanto del Ministerio de Salud como del Hospital donde se está realizando el estudio.



CAPITULO II.

2. FUNDAMENTO TEORICO.

2.1 INFECCIÓN DEL TRACTO URINARIO: Consideraciones Generales.

La infección del tracto urinario se define como una respuesta inflamatoria del urotelio a una invasión bacteriana, usualmente asociada a bacteriuria y piuria. La presencia de bacterias en la orina se denomina **bacteriuria** y la de leucocitos **piuria**; esta última se produce por la respuesta inflamatoria a la invasión bacteriana. (12)

Otro concepto planteado es: Que la Infección del Tracto Urinario es la presencia de microorganismos infectantes que se han establecido y multiplicado en la orina. Dentro de este término se incluyen varios síndromes clínicos como son: pielonefritis, cistitis, uretritis y prostatitis. (13)

Desde una perspectiva microbiológica, existe infección urinaria cuando se detectan microorganismos patógenos en orina, uretra, vejiga, riñón o próstata. En la mayor parte de los casos, la presencia de más de 10^5 o 105 ufc/ml de una muestra de orina adecuadamente recogida con asepsia, puede indicar infección. En presencia de síntomas o piuria se considera infección con cifras mucho menores (100 ufc/ml). Cuando el recuento de colonias es superior a 105 ufc/ml y si hay más de dos especies de gérmenes indica contaminación de la muestra. Se considera bacteriuria asintomática cuando, en ausencia de síntomas hay más de 105 ufc/ml de un microorganismo en cultivo puro en dos muestras diferentes. (2) (14).

2.1.1 Etiología.

Entre las especies uropatógenas encontramos principalmente bacterias de origen intestinal. El agente etiológico que con más frecuencia se encuentra en la ITU es *Escherichia coli* (86 a 90%). El 10 a 14% restante se distribuye mayoritariamente entre *Klebsiella spp*, *Proteus (vulgaris y mirabilis)*, *Enterobacter spp*, *Enterococcus spp* y *Pseudomonas sp*. La proporción de estas últimas bacterias se eleva principalmente en infecciones intrahospitalarias, pacientes inmunocomprometidos, asociado a malformaciones de la vía urinaria, vejiga neurogénica e instrumentación urológica, condiciones en que también pueden sumarse *Citrobacter freundii*, *Acinetobacter spp* y *Cándida spp*. Además, en recién nacidos (RN) es posible encontrar *Streptococcus agalactiae* (comúnmente llamado β -hemolítico grupo B), y en adolescentes *Staphylococcus saprophyticus*. (15) (2)

Mientras que en otras infecciones se ha ido ampliando el espectro de patógenos, en los síndromes clínicos urinarios de etiología desconocida apenas se ha progresado en la identificación de nuevos agentes implicados. Por otra parte, han cambiado muchas de las características de los microorganismos tradicionalmente asociados con infección del tracto urinario, especialmente su patrón de resistencia a los antimicrobianos. Como consecuencia, el tratamiento empírico debe



adaptarse a esta situación, en aras de minimizar la aparición de resistencias y prevenir su extensión.

La etiología de las infecciones del tracto urinario se ve modificada por factores subyacentes que las complican, bien sean de tipo epidemiológico o geográfico, como la edad, por existencia de enfermedades de base, como diabetes o lesiones de médula espinal, o por maniobras instrumentales, tales como la cateterización urinaria. Por ello, microorganismos raramente implicados en las infecciones del tracto urinario de la población sana pueden causar enfermedad en pacientes con trastornos anatómicos, metabólicos o inmunitarios **(16)**. La exposición a antibióticos y el antecedente de hospitalización son dos circunstancias que también van a condicionar diferencias en el perfil etiológico, por lo que la elección del tratamiento empírico en estos pacientes será más difícil.

En Perú durante el 2004 se estudio la Sensibilidad antibiótica de los gérmenes causantes de infecciones urinarias en pacientes ambulatorios en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza, se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo de serie de casos. Se analizó los urocultivos positivos realizados el mes de noviembre del 2004, con los siguientes resultados: de 327 urocultivos positivos, se aisló *Escherichia coli* en 88,4% y *Enterococo spp* en 5,3%. **(17)**

2.1.2 Clasificación.

Se pueden clasificar de acuerdo a:

Según el pronóstico en:

- **ITU Simples.-** Las que se producen en un tracto urinario anatómicamente normal y sin patología acompañante.
- **ITU Complicadas.-** Las que se presentan en un árbol urinario con una anatomía y funcionalidad previamente alteradas. Estas anomalías pueden ser adquiridas como la obstrucción por enfermedad prostática, litiasis o anomalías congénitas; o pueden acompañar a enfermedades sistémicas como diabetes, abuso de AINES, estados inmunodepresivos.

Según la localización:

- **ITU Superiores.-** En las que se afecta el parénquima renal, cálices, uréteres: pielonefritis.
- **ITU Inferiores.-** Se afecta la uretra, vejiga y próstata.

Según la propuesta de Stamey (1980) en:

- Primeras Infecciones.
- Infecciones no resueltas.
- Persistencia bacteriana.
- Re infecciones, que ocurren generalmente en el tracto urinario inferior y se producen por un germen diferente cada vez.



La categoría ***infección del tracto urinario recurrente*** es aplicable a pacientes con persistencia de bacterias en un foco situado en el interior del tracto urinario o a reinfecciones desde afuera del tracto urinario. También es evidente que hasta que una infección del tracto urinario no sea resuelta mediante la terapéutica antimicrobiana apropiada resultara imposible determinar el tipo de recurrencia (persistencia bacteriana o reinfección). **(18)**

2.1.3 Patogenia.

Las infecciones urinarias son resultado de la interacción de la virulencia bacteriana y de factores biológicos y de conducta de los huéspedes enfrentados a mecanismos de defensa muy eficaces. **(11)**

El flujo de orina a través del tracto urinario y el vaciamiento vesical son los principales mecanismos de defensa contra la infección urinaria; el pH bajo y la osmolaridad urinaria inhiben el crecimiento bacteriano; además, las sales, al urea, y los ácidos orgánicos presentes en la orina reducen la sobrevivencia de las bacterias en el tracto urinario. Los lactobacilos de la flora vaginal normal en las mujeres premenopáusicas se convierten en una defensa fundamental para evitar la colonización bacteriana del introito vaginal, paso fundamental de la infección. **(12)**
(13)

Hay cuatro posibles vías de infección:

- **Vía Ascendente.-** Esta es la vía más común de infección, excepto en el periodo prenatal. La infección de vías urinarias es mucho más frecuente en mujeres que en hombres, esto apoya la importancia de la vía ascendente de infección. La uretra femenina es corta y muy cercana a las zonas húmedas y vulvar y perianal, lo que hace probable la contaminación. Se demostró que los microorganismos que causan infección del aparato urinario en mujeres colonizan el introito vaginal y el área periuretral antes de producir infección urinaria. Una vez dentro de la vejiga, las bacterias pueden multiplicarse y luego pasar a los uréteres, sobre todo si hay reflujo vesico-ureteral, a la pelvis y al parénquima renal. **(19)**
- **Vía Hemática.-** Es poco frecuente en individuos normales, se presenta principalmente en pacientes con bacteriemia por *Staphylococcus aureus*. Su frecuencia aumenta cuando hay uropatía obstructiva.
- **Vía Linfática.-** Existen muy pocas evidencias a favor de esta vía. Implica la demostración de conexiones linfáticas entre los uréteres y riñones; y el hecho de que el aumento de presión en la vejiga puede hacer que el flujo linfático se dirija hacia el riñón.
- **Invasión Directa.-** Es poco frecuente, se produce a partir del tubo digestivo cuando existen fistulizaciones con la vía urinaria (tumores, divertículos perforados). **(13)**



2.1.4 Factores de Riesgo.

Los cambios en los hábitos miccionales e higiénicos pueden utilizarse como complemento de la profilaxis, pero no existe evidencia científica que demuestre con ellos disminución de las infecciones; se recomienda la micción antes y después de la actividad sexual, evitar el sexo anal previo a la penetración vaginal, no utilizar jabones que alteren el pH vaginal, realizar la limpieza en sentido posterior, no utilizar los protectores diarios y evitar la constipación.

2.1.5 Criterios de localización de una ITU.

En la práctica se pueden utilizar estos parámetros clínicos y biológicos:

- Fiebre elevada sin foco $> 38,5^{\circ}$.
- VSG > 35 mm.
- Proteína C reactiva > 20 mg/dl.
- Procalcitonina $> 1,0$ ng/ml.
- Baja osmolaridad urinaria.

La existencia de tres o más criterios tiene una buena correlación clínica con pielonefritis aguda (PNA). La fiebre sin foco es uno de los datos clínicos más importantes para sospechar el diagnóstico de PNA. La presencia de signos clínicos de irritación vesical (poliaquiuria, disuria, hematuria terminal, etc.) sin fiebre acompañante orientará más hacia una ITU baja o cistitis. **(20)**

2.1.6 Manifestaciones Clínicas.

La infección del aparato urinario en niños tiende a manifestarse con síntomas diferentes, según la edad del niño. Los síntomas en recién nacidos y niños menores de 2 años son inespecíficos. La falta de crecimiento, los vómitos y la fiebre parecen ser las manifestaciones principales. Cuando los niños mayores de 2 años desarrollan una infección, tienen más probabilidades de mostrar síntomas de localización, como poliaquiuria, disuria, dolor abdominal o de flancos.

Las manifestaciones de infección del aparato urinario en los adultos suelen ser fáciles de reconocer. Los síntomas de las **vías urinarias inferiores** son resultados de las bacterias que producen irritación de la mucosa uretral y vesical, lo que causa micción frecuente y dolorosa. A veces la orina es hemorrágica en el nivel macroscópico o muestra un tinte sanguinolento al final de la infección. La fiebre tiende a estar ausente en la infección limitada a las vías urinarias inferiores.

Las manifestaciones clínicas clásicas de infección de las **vías urinarias superiores** son fiebre (a veces con escalofríos) dolor de flancos y con frecuencia síntomas de las vías inferiores como poliaquiuria, urgencia miccional, disuria, presenta bacteriuria y piuria importantes, con poca o ninguna hematuria. A veces, los síntomas de las vías inferiores anteceden a la aparición de fiebre y los síntomas de las superiores en 1 o 2 días. La sensibilidad al tacto o la incomodidad de los flancos es frecuente en la infección de las vías superiores en los adultos y es más intenso cuando hay una enfermedad obstructiva. El dolor del riñón a veces es referido a epigastrio o cerca de él y puede irradiar hacia uno de los cuadrantes



inferiores. La infección urinaria en ancianos la mayoría de veces es asintomática. Cuando están presentes los síntomas, a menudo no son diagnósticos, ya que los ancianos no infectados a menudo experimentan poliaquiuria, disuria e incontinencia. No obstante pueden aparecer los síntomas típicos y con menos frecuencia se desarrolla pielonefritis aguda que suele hacer necesaria la hospitalización.

Las manifestaciones clínicas de infección recurrente o persistente del aparato urinario son más difíciles de definir. Los pacientes con compromiso de las vías urinarias inferiores pueden haber tenido brotes repetidos de infección transitoria sintomática o asintomática. Los pacientes con infección de las vías urinarias en presencia de una sonda permanente por lo general no tienen síntomas de las vías inferiores, pero puede haber dolor en flancos o fiebre.

2.1.7 Diagnóstico.

Es preciso establecer criterios de diagnóstico, un sedimento alterado, junto con una clínica específica, nos ayudará a considerar con bastante exactitud el diagnóstico de ITU. La confirmación del diagnóstico de ITU debe hacerse a través de cultivo de una muestra de orina tomada en condiciones que sean bacteriológicamente confiables. Junto al cultivo debe tomarse una muestra para examen químico y microscópico de la orina buscando la presencia de bacterias en la tinción de Gram, proteinuria, leucocituria, piuria o cilindros con inclusiones leucocitarias. La presencia de algunos de estos elementos en el examen de orina es sugerente de ITU, y puede ayudar a seleccionar una población en la que se puede iniciar antibioterapia, ya que el retraso en el diagnóstico y tratamiento puede conducir a un daño renal, existiendo un fuerte grado de evidencia a este respecto.

2.1.8 Urocultivo.

2.1.8.1 Siembra microbiológica.

La metodología de la inoculación de la muestra en medios de cultivo o siembra microbiológica depende de la forma de obtención de la muestra, de acuerdo a la recolección de orina de segunda micción, recolector y catéter a permanencia, orinas obtenidas por cateterización vesical, orinas obtenidas por punción vesical.

2.1.8.2 Incubación.

Una vez sembradas las placas deben incubarse durante 16 a 18 horas a 35 - 37°C. Incuba 48 horas aquellos urocultivos negativos con sedimento urinario alterado.

2.1.8.3 Informe del resultado.

Al momento de informar los urocultivos, se recomienda revisar el resultado del sedimento urinario para que ambos informes sean concordantes. Es necesario definir qué se entiende por sedimento sugerente de ITU para poder evaluar las discordancias entre el sedimento y el urocultivo:



- **Piocytes:** > 10 /ul ó > de 5-6 por campo de 40x.
- **Leucocytes:** > 10 /ul ó > de 5-6 por campo de 40x.
- **Bacteriae:** Regular o abundante cantidad.

La presencia de células descamativas y/o mucus en una paciente mujer, sugiere que la muestra está contaminada con secreción vaginal.

2.1.8.4 Discordancias y conductas a seguir.

Urocultivo negativo con sedimento alterado. En estos casos resulta de utilidad para aclarar la discordancia:

- Observar la tinción de Gram de la muestra directa en busca de bacterias y su asociación con células inflamatorias (leucocitos o piocytes).
- Reincubar la placa durante 48 horas.
- De ser posible, solicitar nueva muestra.
- Comunicarse con el médico tratante ya que existen otras causas de sedimento urinario alterado que no corresponden a ITU o para saber si el paciente está recibiendo antibióticos.
- Resembrar la orina con asa calibrada de 10 µl. **(21)**

Urocultivo positivo con sedimento normal. Informar recuento y el agente identificado para que el médico tratante tome la decisión, basado en el cuadro clínico.

2.1.8.5 Interpretación.

Se basa fundamentalmente en el recuento de colonias, en algunos datos clínicos, en el resultado del sedimento urinario, en la forma de obtención de la muestra y en el tipo y número de microorganismos aislados.

Tabla 1.



Microorganismos más frecuentemente aislados en urocultivos.

Especies uropatógenas comunes: (Crecen en 24 horas)	Especies que pueden ser uropatógenas: (Requieren incubación prolongada o siembra)	Especies no uropatógenas (Flora residente)	Especies uropatógenas poco comunes (No crecen en medios de rutina)	Especies uropatógenas relacionadas a catéteres vesicales de corta duración	Especies uropatógenas relacionadas a catéteres vesicales de larga duración
<i>Escherichia coli</i> <i>Klebsiella</i> spp <i>Proteus</i> spp <i>Pseudomonas aeruginosa</i> <i>Enterobacter</i> spp <i>Enterococcus</i> spp <i>Staphylococcus saprophyticus</i> <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Morganella morganii</i> <i>Streptococcus agalactiae</i> <i>Candida</i> spp (puede ser contaminante)	<i>Gardnerella vaginalis</i> <i>Haemophilus influenzae</i> <i>Haemophilus parainfluenzae</i> <i>Corynebacterium urealyticum</i>	<i>Lactobacillus</i> <i>Difteroides</i> (<i>Corynebacterium</i>) <i>Streptococcus</i> grupo <i>viridans</i> <i>Micrococcus</i> <i>Staphylococcus</i> coagulasa negativa diferentes de <i>S. saprophyticus</i> y <i>S. epidermidis</i> <i>Actinomyces</i> spp <i>Bacillus</i> spp	<i>Neisseria gonorrhoeae</i> <i>Chlamydia trachomatis</i> <i>Ureaplasma urealyticum</i> <i>Mycobacterium tuberculosis</i>	<i>Escherichia coli</i> <i>Providencia stuartii</i> <i>Klebsiella pneumoniae</i> <i>Proteus mirabilis</i> <i>Pseudomonas aeruginosa</i> <i>Staphylococcus coagulasa negativa</i> (<i>S. epidermidis</i>) <i>Enterococcus</i> spp <i>Candida</i> spp	<i>Providencia stuartii</i> <i>Morganella morganii</i> <i>Proteus mirabilis</i> <i>Escherichia coli</i> <i>Pseudomonas aeruginosa</i> <i>Klebsiella pneumoniae</i> <i>Staphylococcus coagulasa negativa</i> <i>Enterococcus</i> spp <i>Candida</i> spp

Fuente: Recomendaciones para el diagnóstico microbiológico de la infección urinaria. Comité de Microbiología clínica. Sociedad Chilena de Infectología. Rev. Chil. Infect. Vol 18 (1). 2001.

2.1.9 Tratamiento de las ITU.

Los objetivos del tratamiento deben dirigirse a:

- Curar la infección y eliminar los síntomas de enfermedad
- Proteger al riñón de la lesión renal.
- Identificar la causa de la infección para prevenir la recurrencia.

El tratamiento comprende: medidas generales, utilización de antimicrobianos, procedimientos quirúrgicos y otros recursos terapéuticos específicos para tratamiento de casos particulares.

Como se ha visto anteriormente, determinados microorganismos son más frecuentes en formas clínicas o factores de riesgo concretos. No obstante, la información clínico-epidemiológica disponible, a falta de identificación bacteriológica, no permite seleccionar tratamientos específicos para cada situación, por lo que la elección de antibiótico deberá ir dirigida a ampliar de forma genérica la cobertura de espectro y sensibilidad, tanto más amplia cuantos más factores de riesgo o mayor gravedad tenga el paciente.

El objetivo del tratamiento antimicrobiano es eliminar las bacterias del aparato urinario. Los síntomas ceden por lo general de forma espontánea, aunque la bacteriuria puede persistir. Por consiguiente los resultados del tratamiento solo pueden determinarse por urocultivos de seguimiento.



Hay cuatro patrones de respuesta de la bacteriuria al tratamiento antimicrobiano: curación, persistencia, recaída y reinfección. Los recuentos bacterianos cuantitativos en orina deben disminuir dentro de las 48 horas posteriores al comienzo de la administración de un agente antimicrobiano. La curación se define como la obtención de urocultivos negativos durante el tratamiento y el periodo de seguimiento, en general 1 a 2 semanas. El término persistencia se usó de dos maneras para describir una respuesta al tratamiento: 1) la persistencia de bacteriuria importante después de 48 horas de tratamiento, y 2) la persistencia del microorganismo infectante en número bajo en la orina después de 48 horas.

En general la recaída se produce dentro de 1 a 2 semanas después de suspendido el tratamiento y a menudo se asocia con infección renal, anomalías estructurales de las vías urinarias o prostatitis bacteriana crónica. La recaída indica que el microorganismo infectante persistió en el aparato urinario durante el tratamiento. Sin embargo una recaída aparente puede ser una reinfección por el mismo microorganismo.

En la **infección de las vías urinarias inferiores** el tratamiento convencional en el pasado se recomendaba de 7 a 10 días. Sin embargo, en los últimos años se hizo evidente que la mayoría de las mujeres con estas infecciones solo tienen compromiso de la mucosa superficial y pueden curarse con series muchas más cortas y de hecho con dosis únicas.

El tratamiento con dosis únicas con ciertos agentes logra concentraciones urinarias altas que se mantienen durante por lo menos 12 a 24 horas y eliminan la infección cuando se presume que está confinada a la vejiga. Los regímenes más usados fueron: 3 g de amoxicilina por vía oral o uno a dos comprimidos de doble concentración de Trimetopim-sulfametoxazol. Otros incluyeron sulfonamidas, aminoglucósidos, 2 g de tetraciclina por vía oral, 200 mg de nitrofurantoina por vía oral. Las tasas de curación fueron del 65 a 100%.

Las ventajas del tratamiento con dosis únicas son menor gasto, cumplimiento seguro, menos efectos colaterales y quizás una presión selectiva menos intensiva para la aparición de microorganismos resistentes en intestino, flora urinaria o vaginal.

En cuanto al tratamiento de la pielonefritis, debido a que coexiste bacteriemia está indicada la terapia parenteral, se inicia con una terapéutica empírica, hasta que el urocultivo permite identificar el microorganismo. La terapia intravenosa debe prolongarse por los menos 3 días, luego se pasa a un agente oral durante 14 días. La terapia oral o la dosis única no se recomiendan en casos de pielonefritis aguda. En la pielonefritis crónica la penetración del antibiótico en un tejido renal alterado se dificulta. En casos de pielonefritis crónica el tratamiento oral está indicado.



2.2 ENTEROCOCO.

Los *Enterococcus* son cocos gram positivos, anaerobios facultativos. Fueron descritos en la década de los ochenta y en la actualidad incluye 29 especies. Por ser cocos grampositivos, anaerobios facultativos y catalasa negativos, en el pasado se los consideró como pertenecientes al género *Streptococcus*; sin embargo, estudios genéticos marcaron claras diferencias, por lo cual a partir de la década de 1980 se constituyeron como un nuevo género llamado *Enterococcus*. Son bacterias ubicuas; se encuentran en agua, suelos, alimentos e integran la flora normal del hombre y de los animales, donde residen en el tracto digestivo y genital.

Los enterococos, particularmente *Enterococcus faecalis* y *Enterococcus faecium*, forman parte de la flora normal del tracto gastrointestinal tanto humano como animal y del tracto genitourinario femenino humano. En la última década, estos organismos han adquirido cada vez más importancia como patógenos nosocomiales, a pesar de su baja virulencia.

Tabla 2.
Especies del genero Enterococo.

<i>S. avium</i>	<i>S. gallinarum</i>
<i>S. calcarum</i>	<i>S. hirae</i>
<i>S. casseliflavus</i>	<i>S. malodoratus</i>
<i>S. columbae</i>	<i>S. mundtii</i>
<i>S. dispar</i>	<i>S. pseudoavium</i>
<i>S. durans</i>	<i>S. raffinosus</i>
<i>S. faecalis</i>	<i>S. saccharolyticus</i>
<i>S. faecium</i>	<i>S. sulfureus</i>

Fuente: Rev Chil Infect. Vol19 (2). 2002

El género *Enterococcus* tiene ciertas características que le facilita la diseminación entre los pacientes hospitalizados:

- Puede colonizar el tracto gastrointestinal de los trabajadores sanitarios y de los pacientes, proveyendo un reservorio continuo para la diseminación intrahospitalaria.
- Puede colonizar el ambiente hospitalario y sobrevivir en él por períodos prolongados.
- Puede contaminar las manos de los trabajadores sanitarios, y sobrevivir en ellas durante más de 60 min.
- La resistencia antimicrobiana le permite su supervivencia en un ambiente con alto uso de antibacterianos.



Los enterococos son causa frecuente de infección del tracto urinario (ITU) y bacteriemias en los pacientes hospitalizados. En hombres mayores, con enfermedades del tracto urinario, que han tenido cateterización urinaria o algún tipo de instrumentación de las vías urinarias, o recibieron tratamiento con antibióticos, la tasa de ITU causada por enterococos aumenta drásticamente, pues llegan a ser responsables de hasta el **16%** de estas infecciones. **(22)**

La incidencia anual de bacteriemias nosocomiales debidas a enterococos es de uno o dos episodios por cada 1.000 pacientes hospitalizados. Ocurren principalmente en aquellos pacientes con períodos prolongados de hospitalización que además presentan enfermedades que incluyen: neoplasias, cateterización uretral, dispositivos intravasculares, cirugías recientes, quemaduras y terapia antimicrobiana previa.

Los enterococos han pasado de ser meros comensales de la microflora intestinal del hombre y de estar ocasionalmente implicados en infecciones, a ser considerados un patógeno nosocomial de primer orden con una importancia creciente. Además, la adquisición de mecanismos de resistencia a muchos de los antibióticos que pueden suponer una alternativa terapéutica y la posibilidad de compartir dichos mecanismos con otros patógenos como *Staphylococcus aureus* acrecienta el interés y la necesidad de su control.

2.2.1 Diagnostico de Laboratorio.

Crecen con facilidad en medios no selectivos como el agar sangre y el agar chocolate. Estos microorganismos se pueden diferenciar fácilmente mediante reacciones bioquímicas sencillas. Las pruebas bioquímicas que permiten el diagnóstico de género son: catalasa (negativa), hemólisis, NaCl 6,5% (+), bilis esculina (+) y PYR (+). Para el diagnóstico de especie se aconseja determinar, en primer lugar, acidificación de arabinosa (ya sea el azúcar disuelta en caldo o por medio de tabletas comerciales) y tolerancia al telurito (agar telurito al 0,04%).

Tabla 3.
Identificación de Enterococos.

• Gram	:	cocos Gram positivos, en diplo y cadenas
• Catalasa	:	negativa
• PYR	:	positiva
• Bilis esculina	:	desarrollo de colonias negras
• Na Cl 6,5%	:	crecimiento
• Telurito	+ →	<i>E. faecalis</i> (crecimiento de colonias negras)
	- →	<i>E. faecium</i> (no se observa crecimiento)

Otras pruebas alternativas: movilidad, pigmento, arabinosa, sorbitol.

Fuente: Rev Chil Infect. Vol19 (2). 2002.



2.2.2 Tratamiento, Prevención y Control.

El tratamiento es complicado, ya que la mayor parte de los antimicrobianos no son bactericidas a las concentraciones relevantes en la clínica. El tratamiento ha constituido tradicionalmente en la combinación sinérgica de un aminoglucósido y un antibiótico capaz de inhibir la síntesis de pared celular como la ampicilina, vancomicina por ejemplo. Sin embargo la resistencia a los aminoglucósidos, ampicilina, penicilina, y vancomicina se han convertido en un problema grave. Típicamente una proporción por encima del 25% de los enterococos es resistente a los aminoglucósidos; más del 50% de algunas especies es resistente a la ampicilina y muchos centros han reportado resistencia a la vancomicina en más del 20%. (23)

Resulta complicado prevenir y controlar las infecciones enterocócicas. Los avances en el conocimiento de la epidemiología clínica y molecular y de los mecanismos de resistencia, el uso racional de los antibióticos y el desarrollo de nuevos antimicrobianos son piezas clave para abordar este problema de forma eficiente.

2.3 RESISTENCIA BACTERIANA.

Se entiende por resistencia, el mecanismo mediante el cual la bacteria puede disminuir la acción de los agentes antimicrobianos. Desde el punto de vista clínico se considera que una bacteria es sensible a un antibacteriano cuando la concentración de este en el lugar de la infección es al menos 4 veces superior a la concentración inhibitoria mínima (CIM). Una concentración por debajo de la CIM califica a la bacteria de resistente y los valores intermedios como de moderadamente sensibles.

El tracto urinario es capaz generalmente de resistir la infección. Las causas que aumentan la susceptibilidad de infección de vías urinarias son: obstrucciones debidas a malformaciones, cálculos, hiperplasia prostática, catéteres, cirugías y desórdenes neurológicos.

Se discute si las infecciones del tracto urinario ocurren frecuentemente en ciertas personas debido a especiales factores del huésped, a cambios en la resistencia de este, después del primer episodio infeccioso. El déficit de la resistencia en pacientes con infecciones recurrentes puede deberse a la colonización inicial del tracto urinario y a la respuesta inmune de este.

Recientemente varios autores han estudiado el papel de la inflamación en la resistencia del tracto urinario a la infección, la respuesta inflamatoria en ITU incluye la secreción de citocinas y presencia de polimorfonucleares en orina. La adhesión bacteriana y la expresión de fimbrias parece ser el mejor indicador de virulencia bacteriana para ITU y se han relacionado estos factores de virulencia con la resistencia a algunos antibióticos.



Cuando se produce un fallo del tratamiento debido a la resistencia de las bacterias implicadas, estos fracasos se pueden atribuir a cuatro razones:

- Resistencia intrínseca del microorganismo causante de la infección.
- Aparición de resistencia durante el tratamiento.
- Superinfección por una nueva bacteria resistente.
- Selección de una bacteria resistente en el curso del tratamiento de una infección mixta.

La reinfección con una nueva bacteria resistente es a menudo visto en ITU complicadas tratadas en hospitales, lo que suele ocurrir de una a dos semanas después del tratamiento y poco común que ocurra durante la administración de antibióticos, a menos que se trate de una población mixta, lo que puede ocurrir en enfermos con catéteres, donde una bacteria se encuentra en escasa cantidad mezclada con otra en mayor proporción susceptible, la cual es erradicada.

2.3.1 Resistencia del Enterococo.

Aunque la infección urinaria por enterococos es habitual, es importante conocer el grupo de población en que esta infección ocurre con más frecuencia, las ITU por Enterococos en mujeres sin anomalías estructurales es alrededor del 2-3%. Este porcentaje es superior durante el embarazo y en las mujeres que están tomando antibióticos profilácticos a los que son resistentes los Enterococos como SXT. En las personas ancianas los enterococos se encuentran en bacteriurias asintomáticas en menos del 1% en las mujeres y 4% en hombres. Cuando se trata de pacientes hospitalizados, sondados, los enterococos son el segundo o tercer microorganismo aislado con más frecuencia, relacionándolo también con el empleo de antibióticos de amplio espectro. A pesar de la alta incidencia de infecciones urinarias en estos pacientes el porcentaje de sepsis es bajo. *E. faecalis* es la especie que se aísla con mayor frecuencia, seguida de *E. faecium* y *E. durans*.

La resistencia de los enterococos a los antibióticos puede ser intrínseca, de tipo cromosómico, y la presentan los betalactámicos, clindamicina, aminoglucósidos y una resistencia adquirida debido a la existencia de mutación en el ADN de la bacteria o a la adquisición de plásmidos, como clindamicina, vancomicina y la producción de betalactamasas.

Presentan dos mecanismos de resistencia:

- **Mecanismos de resistencia intrínseca:** las escasas opciones terapéuticas para el tratamiento de las infecciones graves por *Enterococcus spp.* son debidas en gran parte a la resistencia antibiótica intrínseca o natural que poseen estos microorganismos, la que se puede ver en la tabla 2. La resistencia de bajo nivel a los betalactámicos se debe a la presencia de una proteína fijadora de penicilina (PBP5) de baja afinidad por estos ATB, y la resistencia de bajo nivel a los aminoglucósidos obedece a que el transporte



activo de estos antibióticos en los enterococos es ineficiente por una pobre energización de su membrana citoplasmática. Estos dos tipos de resistencia intrínseca obligan al uso de un ATB activo sobre la pared bacteriana (penicilina, ampicilina o vancomicina) en combinación con un aminoglucósido actuando en forma sinérgica para el tratamiento de infecciones enterocócicas graves como la endocarditis.

- **Mecanismos de resistencia adquiridos:** a las resistencias intrínsecas se suman los mecanismos de resistencia adquiridos. Es importante tener en cuenta que estos mecanismos de resistencia pueden darse en forma independiente o asociarse en una misma cepa. Describiremos los de mayor relevancia a la hora de elegir la terapéutica. Uno de los primeros descritos fue la resistencia de alto nivel a los aminoglucósidos. La alta resistencia a la gentamicina es enzimática y cruzada con todos los aminoglucósidos disponibles (amikacina, Tobramicina, kanamicina y netilmicina), excepto la estreptomina, y se asocia a una pérdida del efecto sinérgico bactericida de la combinación de gentamicina o amikacina con un betalactámico. El alto nivel de resistencia a la estreptomina puede ser enzimático o por alteración de sitio blanco de acción y sólo afecta a este ATB. (24)

Tabla 4.
Resistencia Intrínseca y Adquirida de Enterococos a los Antibióticos

Resistencia intrínseca
Bajo nivel a betalactámicos: penicilina, ampicilina y piperacilina
Cefalosporinas
Penicilinas resistentes a penicilinasas: oxacilina, dicloxacilina.
Clindamicina
Trimetoprim/sulfametoxazol
Bajo nivel a aminoglucósidos
Resistencia adquirida
Resistencia de alto nivel a betalactámicos
Resistencia de alto nivel a aminoglucósidos
Glicopéptidos
Eritromicina
Tetraciclinas
Fluorquinolonas
Rifampicina
Cloranfenicol
Rifampicina
Nitrofurantoína

Fuente: Revista Médica Uruguaya. Vol 21(2). Junio 2005.

Las cefalosporinas de amplio espectro son ineficaces frente a todas las cepas de enterococos in vitro y pueden ejercer una presión selectiva en clínica y favorecer

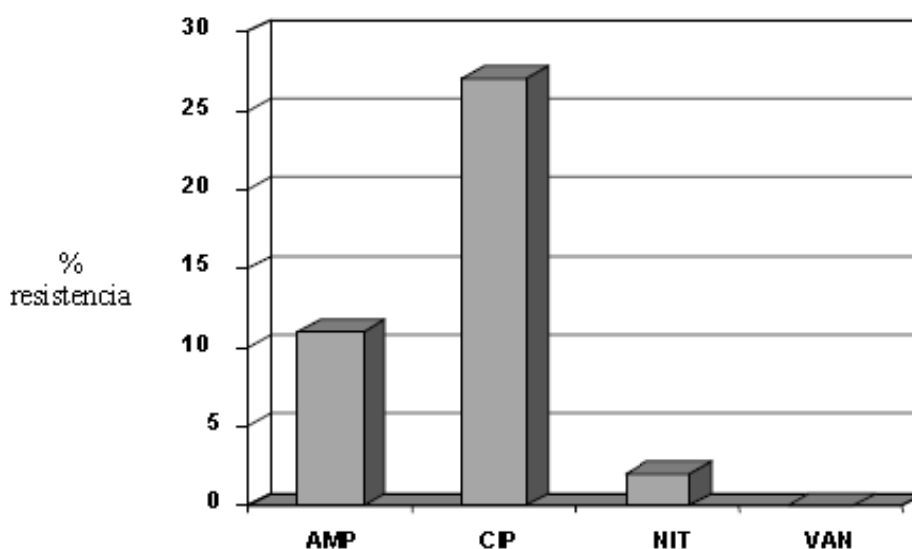


la colonización con cepas resistentes de Enterococo. Los enterococos tienen una resistencia de bajo nivel a los aminoglucósidos que se debe a una lenta penetración del antibiótico en el interior de la bacteria, aunque tienen un efecto sinérgico cuando se administra junto a inhibidores de la síntesis de la pared bacteriana, como ampicilina o vancomicina. Las fluorquinolonas se han usado en el tratamiento de ITU por enterococos, pero su resistencia ha aumentado muy rápidamente (cerca del 70%). Además el uso de Ciprofloxacino ha sido asociado a superinfecciones por enterococos. Es poca la experiencia con tetraciclina, pues la facilidad para adquirir resistencia hace que su uso sea escaso. La actividad in vitro y in vivo de cotrimoxazol frente a enterococos es controvertida, este antiséptico puede ser utilizado en ITU por enterococos, aunque no hay demasiados estudios que demuestren su eficacia.

El antibiótico de elección para el tratamiento de estas ITU es la ampicilina, pues el porcentaje de resistencias es bajo (2,8%), existiendo pocas cepas productoras de betalactamasas; por lo que, en caso de resistencia a ampicilina, puede utilizarse amoxicilina+ clavulánico o ampicilina + sulbactam.

Los enterococos son bastante sensibles a fosfomicina y nitrofurantoina y pueden tenerse en consideración en las infecciones del tracto urinario bajo. Los enterococos así mismo son muy sensibles a vancomicina y teicoplanina, y aunque se han descrito desde 1988 cepas resistentes, su porcentaje está entre 1-2%.

Grafico 1.
Resistencia de *Enterococcus* procedentes de infecciones del tracto urinario.



Fuente: Rev Chil Infect. Vol19 (2). 2002.

En un estudio realizado en Chile sobre la prevalencia de diferentes especies de Enterococcus y su resistencia a antimicrobianos en cepas aisladas en 5 hospitales



del norte de Chile. Un total de 249 cepas de *Enterococcus* spp fueron incluidas en el estudio. Las principales fuentes de obtención fueron muestras de orinas. Se observó una alta susceptibilidad a los antimicrobianos β -lactámicos, resistencia moderada a tetracilina, ciprofloxacina y eritromicina, y resistencia elevada a cloranfenicol. No se detectó resistencia a vancomicina y aproximadamente, 12% de las cepas de *Enterococcus* spp presentó resistencia a altas concentraciones de gentamicina. En 30% del total de las cepas de *Enterococcus* estudiadas se observó resistencia a 3 y más antimicrobianos. **(25)**

El estudio realizado en México sobre Patrones de resistencia bacteriana en urocultivos en un hospital oncológico, desde 1998 al 2005, nos revela lo siguiente: *Enterococcus faecalis* fue el germen grampositivo aislado con mayor frecuencia (quinto lugar de las cepas nosocomiales y comunitarias). La sensibilidad a AMP se informó en 86.7%, CIP en 48.3% y VAN en 100 por ciento. *E. faecium* se aisló en 1.3% del total de los cultivos ($n=119$) y ocupó el cuarto lugar en las cepas hospitalarias. Se encontraron sólo tres cepas resistentes a VAN (2.5%), una en 2000, otra en 2001 y una tercera en 2002, todas de origen nosocomial. **(26)**

En Lima, Perú en un estudio sobre Resistencia bacteriana en cuidados intensivos y tendencia actual realizado en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irgoyen se observa una alta resistencia a la vancomicina por parte de las cepas de *Enterococos* aislados, siendo en promedio 55% de resistencia a la vancomicina. Se han reportado tasas de resistencia a vancomicina tan altas, en estos casos el uso de vancomicina esta independientemente asociado con mortalidad y un reciente metaanálisis demostró un claro riesgo elevado de mortalidad por el uso de vancomicina. **(27)**

Un estudio realizado en Colombia nos proporciona los siguientes datos: en los 123 aislamientos de *Enterococos*, la resistencia a fluoroquinolonas fue del 30% para ciprofloxacino, 28% para gatifloxacino y 26% para moxifloxacino. Los aislamientos de *E. faecium* mostraron unas tasas de resistencia más altas comparadas con las de los aislamientos de *E. faecalis* (64% Vs. 25% para ciprofloxacino, 52,9% Vs. 24% para gatifloxacino y 52,9% Vs. 22% para moxifloxacino, respectivamente. Todos los aislamientos de enterococo resistentes a vancomicina fueron resistentes a las tres fluoroquinolonas evaluadas en este estudio. **(28)**

En otro estudio realizado en Bogotá, Colombia en el Hospital de San José sobre Infección Nosocomial por *Enterococcus*, los resultados fueron los siguientes: la infección nosocomial por *Enterococcus* spp corresponde al 19% del total de positivos para este germen. La especie más frecuente es el *Enterococcus faecalis*, que puede relacionarse con la alta sensibilidad encontrada a la vancomicina. Las penicilinas y los aminoglucósidos siguen siendo antibióticos de elección pues se identificó una alta sensibilidad en los antibiogramas. Se encontró una elevada resistencia a carbapenémicos, después del quinupristin/dalfopristin, explicado por la alta resistencia intrínseca del *Enterococcus faecalis* a este grupo antibiótico. **(29)**



El estudio realizado en la Provincia de Córdoba, España; sobre la Sensibilidad del Enterococo a los antimicrobianos se obtuvieron los siguientes resultados: los porcentajes de sensibilidad para los betalactámicos fueron del 98% a ampicilina y del 99% a amoxicilina-ácido clavulánico. Los aminoglucósidos estreptomicina y gentamicina, probados a altas dosis (estreptomicina 1000 µg y gentamicina 500 µg), obtuvieron un porcentaje de sensibilidad del 56% y el 76%, respectivamente. No se encontró ninguna cepa resistente a glucopéptidos (vancomicina y teicoplanina) ni a linezolid. (30)

2.4 ANTIBIOGRAMA.

El antibiograma es el estudio in vitro del comportamiento de los antimicrobianos frente a los diferentes microorganismos. Cuando realizamos éste, tratamos de reproducir experimentalmente lo que pudiera ocurrir en el huésped, sin que podamos asegurar que su comportamiento en el paciente será el mismo que el observado en la prueba.

El aislamiento de un agente infeccioso a partir de un paciente no es con frecuencia suficiente para establecer la terapia adecuada. Los patrones de resistencia cambian en forma constante y no importa lo rápidamente que se introduzcan los nuevos agentes terapéuticos porque las bacterias parecen siempre dispuestos a superarlos.

El primer objetivo del antibiograma es el de medir la sensibilidad de una cepa bacteriana que se sospecha es la responsable de una infección a uno o varios antibióticos. En efecto, la sensibilidad in vitro es uno de los requisitos previos para la eficacia in vivo de un tratamiento antibiótico. El antibiograma sirve, en primer lugar, para orientar las decisiones terapéuticas individuales.

El segundo objetivo del antibiograma es el de seguir la evolución de las resistencias bacterianas. Gracias a este seguimiento epidemiológico, a escala de un servicio, un centro de atención médica, una región o un país, es como puede adaptarse la antibioterapia empírica, revisarse regularmente los espectros clínicos de los antibióticos y adoptarse ciertas decisiones sanitarias, como el establecimiento de programas de prevención en los hospitales. Hay pues un doble interés: Terapéutico y epidemiológico. (31)

2.4.1 Sensibilidad bacteriana a los antibióticos

La determinación de la Concentración Inhibidora Mínima (CIM) es la base de la medida de la sensibilidad de una bacteria a un determinado antibiótico. La CIM se define como la menor concentración de una gama de diluciones de antibiótico que provoca una inhibición de cualquier crecimiento bacteriano visible. Es el valor fundamental de referencia que permite establecer una escala de actividad del antibiótico frente a diferentes especies bacterianas.



Hay diferentes técnicas de laboratorio que permiten medir o calcular de rutina, y de manera semi-cuantitativa, las CIM (métodos manuales y métodos automatizados o semiautomatizados). Estos diferentes métodos de rutina permiten categorizar una cierta cepa bacteriana en función de su sensibilidad frente al antibiótico probado. Esta cepa se denomina Sensible (S), o Resistente (R) al antibiótico.

Para un determinado antibiótico, una cepa bacteriana, según el NCCLS es:

- Sensible, si existe una buena probabilidad de éxito terapéutico en el caso de un tratamiento a la dosis habitual.
- Resistente, si la probabilidad de éxito terapéutico es nula o muy reducida. No es de esperar ningún efecto terapéutico sea cual fuere el tipo de tratamiento.

2.4.2 Medios de Cultivo.

Un medio de cultivo es un sustrato o una solución de nutrientes que permite el desarrollo de microorganismos. En las condiciones de laboratorio para realizar un cultivo, se debe sembrar sobre el medio de cultivo elegido las muestras en las que los microorganismos van a crecer y multiplicarse para dar colonias. Los microorganismos son los seres más abundantes de la tierra, pueden vivir en condiciones extremas de pH, temperatura y tensión de oxígeno, colonizando una amplia diversidad de nichos ecológicos. Entre los requerimientos más importantes para su desarrollo están el carbono, el oxígeno, nitrógeno, dióxido de carbono e hidrógeno. Muchas bacterias sin embargo necesitan del aporte extra de factores de crecimiento específicos en forma de suero, sangre y extracto de levadura entre otros.

CAPITULO III.

3. OBJETIVOS.

3.1 Objetivo General.

- Determinar la Frecuencia del Enterococo en la Infección del Tracto Urinario y su Sensibilidad Antimicrobiana en los urocultivos realizados en pacientes del Hospital Vicente Corral Moscoso de la ciudad de Cuenca.

3.2 Objetivos Específicos.

- Identificar al Enterococo en los urocultivos.
- Determinar la frecuencia del Enterococo en urocultivos realizados en pacientes del Hospital Vicente Corral Moscoso.
- Determinar la frecuencia del Enterococo de acuerdo a las características demográficas: sexo, edad, residencia.
- Determinar la frecuencia del Enterococo y su relación con el servicio hospitalario de donde provenga el paciente.
- Identificar el patrón de sensibilidad del Enterococo a los antibióticos a través de un antibiograma.

CAPITULO IV.



4. DISEÑO METODOLÓGICO.

4.1 Tipo de Estudio: La presente investigación utilizará el Método Descriptivo.

4.2 Universo de Estudio, Selección y Tamaño de la Muestra. Criterios de Inclusión y Exclusión.

4.2.1 Universo.

Todos los pacientes con indicación de Urocultivo que según la base de datos del Laboratorio del Hospital Vicente Corral Moscoso son 1935 casos al año.

4.2.2 Muestra.

Para la obtención de la muestra, se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{Tamaño de la Muestra} = S / (1 + (S / \text{Población}))$$

Universo: 1935 urocultivos, dato proporcionado por el Laboratorio Clínico del Hospital Vicente Corral Moscoso.

Prevalencia: 16% (Valor obtenido del Estudio de Fariñasa, C y cols. Enterococo ¿un patógeno emergente en nuestros hospitales? España. 2007) (22)

Intervalo de Confianza: 99 %.

Muestra: 130 urocultivos

Margen de error de la muestra: 10%. (13 urocultivos).

* Se aumentó la muestra a 400 urocultivos para obtener una mayor proporción de datos y de esta manera poder realizar un mejor análisis estadístico.

4.2.3 Criterios de inclusión.

Serán incluidos todos los pacientes mayores de edad, tanto del sexo masculino como femenino, de los servicios de Consulta Externa y Hospitalización del Hospital Vicente Corral Moscoso de la ciudad de Cuenca, con indicación de urocultivo.

4.2.4 Criterios de Exclusión.

Serán excluidos los pacientes que no cumplan con los criterios antes mencionados y los que no acepten participar en el estudio.

4.3 Operacionalización de variables.

Variable	Definición	Dimensión	Indicador	Escala
----------	------------	-----------	-----------	--------



UNIVERSIDAD DE CUENCA

**“FRECUENCIA DEL ENTEROCOCO EN LA INFECCION DE VIAS URINARIAS Y SU SENSIBILIDAD A LOS
ANTIMICROBIANOS EN PACIENTES DEL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO DE LA CIUDAD DE CUENCA.
2010”**

Sexo	Diferencia biológica que distingue a los organismos individuales.	Biológica.	De acuerdo a los datos existentes en la Historia Clínica.	Masculino Femenino
Edad	Años cumplidos que tiene la persona desde la fecha de su nacimiento hasta el momento actual de la Investigación.	Tiempo de Vida.	De acuerdo a los datos existentes en la Historia Clínica.	< 20 años. * 20-29 años. 30-39 años. 40-49 años. 50-59 años. 60-69 años. > 69 años.
Residencia	Lugar donde mora habitualmente una persona.		De acuerdo a los datos existentes en la Historia Clínica.	Urbano Rural
Servicio	Sala Hospitalaria de donde proviene el Paciente.		De acuerdo a los datos existentes en la Historia Clínica.	Hospitalización. Consulta Externa.
Enterococo	Son cocos gram positivos, forman parte de la flora normal del tracto gastrointestinal y del tracto genitourinario femenino humano.		Urocultivo.	Positivo Negativo



Sensibilidad	Determinar la sensibilidad utilizando sensidiscos. Los cuales se estandarizan para el grupo de bacterias, en este caso los Enterococos.	Sensible	Cuando la concentración de antibacteriano en el lugar de la infección es al menos 4 veces superior a la concentración inhibitoria mínima (CIM).	Ampicilina. Amoxicilina + Clavulánico. Gentamicina. Vancomicina. Nitrofurantoina. Ciprofloxacina. Doxiciclina. Fosfomicina. Cefalexina.
		Resistente	Mecanismo mediante el cual la bacteria puede disminuir la acción de los agentes antimicrobianos.	

* Incluye pacientes menores de 20 años hasta los 18 años.

4.4 Métodos, Técnicas e Instrumentos para la Recolección de la Información y Métodos para el Control y Calidad de Datos.

4.4.1 Procedimientos y Técnicas.

4.4.1.1 Transporte de la Muestra.

- Se trasladarán las muestras de orina al Laboratorio de la Facultad, para su inmediato procesamiento, con todas las normas de asepsia y seguridad.
- Junto con las muestras se registrará los datos del paciente: sexo, edad, residencia, servicio hospitalario de donde provenga el paciente.

4.4.1.2 Urocultivo.

- **Siembra:** con una pipeta de 0,005 o 5 lmbdas se recogerá la muestra de orina y se realizará el inóculo en Agar Sangre y en Mc Conkey.
- Luego con una asa previamente esterilizada y enfriada procedemos a realizar la diseminación por estriage en toda la superficie.
- **Incubación:** a la temperatura de 37°C en aerobios durante 24 horas.
- **Lectura e Interpretación:** a las 24 horas realizaremos la lectura primaria. Para ser válido el crecimiento si lo hay debe ser homogéneo, muchas colonias del mismo tipo.
- **Diagnóstico Cuantitativo:** el número de colonias presente en el medio multiplicaremos por 200, que significará la cantidad de bacterias por ml o UFC/ml.
- **Diagnóstico y Aislamiento del Enterococo:** el crecimiento será en Agar Sangre. Se leerán colonias pequeñas alfa o no hemolíticas.

- **Pruebas de Identificación:**



- a) Tinción de Gram: procederemos a realizar un extendido en placa y se teñirá al Gram, deberá observarse cocos gram positivos, en cadenas o no.
- b) Prueba de la Catalasa: sobre un portaobjetos se colocará una gota de agua oxigenada, sobre la cual suspenderemos de 2 a 4 colonias. La reacción debe ser negativa para diferenciar del Estafilococo.
- **Prueba de la Bilis Esculina**: con una aguja bacteriológica tomaremos de 2 a 4 colonias y sembraremos en agar inclinado de bilis esculina, se incubará a 37°C por 24 horas. Su crecimiento positivo se manifiesta con una coloración negra en el medio.

4.4.1.3 Antibiograma por difusión de Kirby-Bauer.

- A partir del cultivo se toman algunas colonias y se suspenderán en caldo de Mueller Hinton.
- La suspensión se igualará con el patrón de turbidez de 0.5 de Mc Farland, que equivale a 10^8 UFC/ml o 100 millones de bacterias.
- A partir del inóculo se realizará con un aplicador de algodón la siembra en plateado en Agar Mueller Hinton.
- Con una pinza estéril y fría se depositará los antibióticos en disco (**ampicilina, nitrofurantoina, fosfomicina, ciprofloxacino, amoxicilina + clavulánico, gentamicina, vancomicina, Doxiciclina, Cefalexina**) en forma equidistante.
- Se inocula a 37°C por 24 horas.
- **Lectura e Interpretación**: a las 24 horas se medirá el diámetro de los halos de inhibición por milímetro y se comparará con la tabla de Interpretación como Sensible o Resistente.

4.4.2 Procedimientos para la Recolección de Datos.

De los pacientes que tengan indicación de urocultivo en el laboratorio del hospital, se transportarán las muestras de orina con todas las medidas de asepsia y seguridad del caso al laboratorio de la Facultad para la realización del urocultivo y antibiograma; así mismo se hará un registro del sexo, edad y residencia del paciente, así como del servicio hospitalario de donde provenga el paciente, ya sea consulta externa como hospitalización. Los datos generales del paciente, así como los resultados de los exámenes de laboratorio a realizar serán registrados en un formulario, el cual lo adjuntamos en Anexos.

4.4.3 Métodos para el Control y Calidad de Datos.

Los investigadores personalmente serán responsables de la recolección de los datos del paciente y del transporte de las muestras de orina hacia el laboratorio de la Facultad. Los estudios de laboratorio antes mencionados (urocultivo y antibiograma) serán dirigidos y realizados por el Director del Proyecto junto con los investigadores.

4.5 Procedimientos para Garantizar Aspectos Éticos.



El presente trabajo investigativo se basa en utilizar las muestras de orina con indicación de urocultivo del laboratorio del Hospital Vicente Corral Moscoso, así como datos generales del paciente como sexo, edad, residencia del paciente y servicio hospitalario de donde provenga; los cuales nos servirán para realizar pruebas de laboratorio (**urocultivo y antibiograma**).

En el presente estudio no se aplican procedimientos invasivos, no tiene costo alguno, ni gratificación económica para los sujetos investigados y los resultados finales que se obtengan de la misma no tendrán ningún beneficio para el paciente.

No es obligatorio que el paciente participe en esta investigación. Está en toda la libertad de tomar la decisión de participar o no; para lo cual hemos elaborado un consentimiento informado (adjunto en anexos) para la autorización del paciente.

El costo benéfico de esta investigación radica en la buena voluntad de los pacientes para participar y de ser positivo los resultados que obtengamos nos permitirá llevar a cabo un control y poder identificar al grupo de pacientes más vulnerables, y así tener presente una idea más clara de cómo afecta esta patología en pacientes de nuestro medio, así como la frecuencia del Enterococo como agente causal, siendo beneficiarios tanto investigadores, participantes y sociedad en general.

4.5.1 Autorización.

Se pedirá la autorización al Director del Hospital para realizar la investigación y tener acceso a los datos necesarios para la misma, se garantiza que no se utilizarán los nombres de los pacientes, asegurándose de esta manera la confidencialidad y el manejo ético profesional. De la misma manera se pedirá la autorización al Decano de la Facultad de Ciencias Médicas, en vista de que nuestro estudio se realizará en los laboratorios de dicha dependencia.

4.5.2 Supervisión.

El estudio se realizará bajo la supervisión del Dr. Thelmo Galindo, profesor titular de la cátedra de Microbiología de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca.

4.5.3 Capacitación.

Los estudiantes que formamos parte de la investigación seremos capacitados por parte de nuestro Director de Tesis sobre todos los procedimientos de laboratorio necesarios para la realización de los urocultivos, antibiogramas; así como del correcto transporte de las muestras.

CAPITULO V.



5. PLAN DE ANALISIS DE LOS RESULTADOS.

5.1 Manejo de los datos.

La base de datos será tabulada en el programa SPSS 15.0 para Windows. Los cuadros se realizarán en el programa Microsoft Excel.

5.2 Presentación de los resultados.

Los resultados del estudio serán presentados en cuadros de acuerdo a las variables como son: sexo, edad, residencia, servicio hospitalario, sensibilidad, urocultivo positivo; las mismas que mostrarán las características generales del grupo de estudio.

CAPITULO VI.

6. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.

ACTIVIDADES	TIEMPO EN MESES					
	1	2	3	4	5	6
Revisión Bibliográfica y Realización del Protocolo.	X					
Presentación del Protocolo.	X					
Aprobación del Protocolo.		X				
Capacitación sobre Procedimientos de Laboratorio.		X				
Recolección de las Muestras.		X	X	X		
Análisis e Interpretación de las Muestras.			X	X	X	
Análisis e Interpretación de los Datos.					X	X
Presentación de Avances e Informes Parciales.				X	X	X
Presentación de Informe Final.						X

CAPITULO VII.



7. RECURSOS.

7.1 Humanos.

7.1.1 Directos.

- **Director de la Investigación:** Dr. Thelmo Galindo.
- **Autores:** Juan Enrique Pazmiño Uyaguari.
Rudy Wilson Pincay Castro.

7.1.2 Indirectos.

- Estudiantes de la Facultad de Tecnología Médica.

7.2 Materiales.

- Refrigerador.
- Incubadora.
- Autoclave.
- Estufa.
- Horno de Pasteur.
- Mechero de Bunsen.
- Pipeta automática 5 Lambdas.
- Asa bacteriológica.
- Puntas para pipeta.

7.3 Costos.

Rubro	Unidad	Costo unitario	Cantidad	Total
Papel	Paquete de 500	\$5,00	2	\$10,00
Memory flash	1	\$ 25,00	1	\$ 25,00
Tinta	Cartuchos	\$ 40,00	2	\$ 80,00
Servicio de internet	Hora	\$1,00	25	\$25,00
Editorial	Empastada	\$25,00	2	\$50,00
Aplicador de algodón	Paquete de 100	\$ 2,00	3	\$6,00
Agar sangre	150 cajas	\$0,80	150	\$125,00
Agar Mc Conkey	150 cajas	\$0,50	150	\$75,00
Lápiz graso	1	\$1,00	1	\$1,00
Agar bilis esculina	60 tubos	\$0,50	60	\$30,00
Agua Oxigenada	1frasco	\$0,50	1	\$0,50
Colorantes de Gram	1 kit	\$20	1	\$20,00
Agar Mueller Hinton	60 cajas	\$1,20	1	\$72,00
Discos para antibiograma	1 vial que contiene 20 discos.	\$2,50	9	\$22,50
Total				\$542.00

CAPITULO VII.



8. RESULTADOS.

CUADRO N°1.

Distribución de 400 pacientes del Hospital Vicente Corral Moscoso en quienes se realizó urocultivos según la edad y sexo. Cuenca 2010.

EDAD	FEMENINO		MASCULINO		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
< 20 años	53	21,5	33	21,6	86	21,5
20-29 años	26	10,5	13	8,5	39	9,8
30-39 años	38	15,4	8	5,2	46	11,5
40-49 años	34	13,8	20	13,1	54	13,5
50-59 años	46	18,5	25	16,3	71	17,7
60-69 años	32	13,0	24	15,7	56	14,0
> 69 años	18	7,3	30	19,6	48	12,0
Total	247	100	153	100	400	100

Fuente: Formulario de Recolección de datos.
Elaboración: Enrique Pazmiño y Rudy Pincay.

INTERPRETACIÓN:

Del total de pacientes estudiados el 70 % son de sexo femenino y el 30% de sexo masculino.

En las mujeres y en los hombres el intervalo de edad más frecuente fue de < 20 años con el 21,5% y el 21,6 % respectivamente.

CUADRO N°2.

**AUTORES: JUAN PAZMIÑO
RUDY PINCAY**



Distribución de los 400 urocultivos realizados en pacientes del Hospital Vicente Corral Moscoso según sus resultados. Cuenca 2010.

UROCULTIVOS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Positivos	61	15,3
Negativos	339	84,8
TOTAL	400	100

Fuente: Formulario de Recolección de datos.
Elaboración: Enrique Pazmiño y Rudy Pincay.

INTERPRETACIÓN: De los 400 urocultivos realizados 61 resultaron positivos para enterococo; lo cual representa el 15.3%.

CUADRO N° 3.

Distribución de los 61 urocultivos positivos a Enterococo de acuerdo a la edad. Cuenca 2010.

UROCULTIVO	EDAD															
	<20		20-29		30-39		40-49		50-59		60-69		>69		TOTAL	
	N°	%	N°	%	N°	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Positivo	9	10,5	7	17,9	3	6,5	5	9,3	10	14,1	11	19,6	16	33,3	61	15,2
Negativo	77	89,5	32	82,1	43	93,5	49	90,7	61	85,9	45	80,4	32	66,7	339	84,8
Total	86	100	39	100	46	100	54	100	71	100	56	100	48	100	400	100

Fuente: Formulario de Recolección de datos.
Elaboración: Enrique Pazmiño y Rudy Pincay.

INTERPRETACIÓN:

Según los datos registrados en este cuadro podemos darnos cuenta que el Enterococo fue positivo con mayor frecuencia en urocultivos realizados en pacientes mayores de 69 años con el 33,3%.

CUADRO N° 4.



Distribución de los 61 urocultivos positivos a Enterococo de acuerdo al Sexo. Cuenca 2010.

UROCULTIVO	Sexo				Total	
	Masculino		Femenino			
	No	%	N	%	N	%
Positivo	25	14,6	36	16,3	61	15,3

Fuente: Formulario de Recolección de datos.
Elaboración: Enrique Pazmiño y Rudy Pincay.

INTERPRETACIÓN: De los datos obtenidos en este cuadro podemos darnos cuenta que la frecuencia de enterococo en el sexo femenino se encuentra en una proporción del 2 a 1 en relación con el masculino, con el 16,3%.

CUADRO N°5.

Distribución de los 61 urocultivos positivos a Enterococo de acuerdo al Servicio Hospitalario. Cuenca 2010.

UROCULTIVO	SERVICIO HOSPITALARIO				Total	
	Consulta Externa		Hospitalización			
	No	%	N	%	N	%
Positivo	54	88.6	7	11.5	61	15.3

Fuente: Formulario de Recolección de datos.
Elaboración: Enrique Pazmiño y Rudy Pincay.

INTERPRETACIÓN: Según la tabla y sus resultados podemos darnos cuenta que la positividad al enterococo en los urocultivos realizados fue más frecuente en pacientes que provenían de Consulta Externa con el 88.6 %.

CUADRO N°6.



Distribución de los 61 urocultivos positivos a Enterococo de acuerdo a la Residencia. Cuenca 2010.

UROCULTIVO	RESIDENCIA				Total	
	Urbana		Rural			
	No	%	N	%	N	%
Positivo	56	18,0	5	5,6	61	15,3
Negativo	255	82,0	84	94,4	339	84,7
Total	311	100	89	100	400	100

Fuente: Formulario de Recolección de datos.
Elaboración: Enrique Pazmiño y Rudy Pincay.

INTERPRETACIÓN: La frecuencia de urocultivos positivos a enterococos fue más alta en pacientes que provienen del área urbana con 56 casos.

CUADRO N°7.

Distribución de los Antimicrobianos que mostraron mayor sensibilidad al Enterococo de acuerdo al servicio hospitalario. Cuenca 2010.

SERVICIO HOSPITALARIO	AM		AMX		CN		VA	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Consulta Externa	45	90	50	89,3	50	90,9	52	88,1
Hospitalización	5	10	6	10,7	5	9,1	7	11,9
Total	50	100	56	100	55	100	59	100

AM: AMPICILINA, AMX. AMOXICILINA ACIDO CLAVULANICO, CN: GENTAMICINA,
VA: VANCOMICINA.

Fuente: Formulario de Recolección de datos.
Elaboración: Enrique Pazmiño y Rudy Pincay.

INTERPRETACIÓN: Según este cuadro podemos darnos cuenta que el enterococo mostró una mayor sensibilidad a la Gentamicina entre los pacientes de consulta externa con un porcentaje del 90,9 %.

En cambio entre los pacientes de hospitalización el enterococo mostró una mayor sensibilidad a la Vancomicina con un porcentaje del 11,9%.

CUADRO N°8.



Distribución de los Antimicrobianos que mostraron menor sensibilidad al Enterococo de acuerdo al servicio hospitalario. Cuenca 2010.

SERVICIO HOSPITALARIO	CIP		DO		CL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Consulta Externa	25	89,3	19	86,4	30	85,7
Hospitalización	3	10,7	3	13,6	5	14,3
Total	28	100	22	100	35	100

CIP: CIPROFLOXACINO, DO: DOXICICLINA, CL: CEFALEXINA

Fuente: Formulario de Recolección de datos.

Elaboración: Enrique Pazmiño y Rudy Pincay.

INTERPRETACIÓN: Entre los pacientes de consulta externa el enterococo mostró menor sensibilidad al Ciprofloxacino con el 89,3%, en cambio entre los pacientes hospitalizados mostró menor sensibilidad a la Cefalexina con un porcentaje del 14,3%.

CUADRO N°9.

Distribución de los Antimicrobianos que mostraron mayor sensibilidad al Enterococo de acuerdo a la residencia. Cuenca 2010.

RESIDENCIA	AM		AMX		CN		VA	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Urbana	45	90	51	89,3	50	90,9	30	90,9
Rural	5	10	5	10,7	5	9,1	3	9,1
Total	50	100	56	100	55	100	33	100

AM: AMPICILINA, AMX: AMOXICILINA ACIDO CLAVULANICO, CN: GENTAMICINA,
VA: VANCOMICINA.

Fuente: Formulario de Recolección de datos.

Elaboración: Enrique Pazmiño y Rudy Pincay.

INTERPRETACIÓN: Según estos resultados el enterococo mostró mayor sensibilidad a la gentamicina y a la vancomicina entre los pacientes del área urbana ambos con un porcentaje del 90,9%. Entre los pacientes del área rural mostró mayor sensibilidad a la Amoxicilina Acido Clavulánico con un porcentaje del 10,7%.

CUADRO N°10.



Distribución de los Antimicrobianos que mostraron menor sensibilidad al Enterococo de acuerdo a la residencia. Cuenca 2010.

RESIDENCIA	CIP		DO		CL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Urbana	26	90,9	21	95,5	31	88,6
Rural	2	9,1	1	4,5	4	11,4
Total	28	100	22	100	35	100

CIP: CIPROFLOXACINO, DO: DOXICICLINA, CL: CEFALOXINA
Fuente: Formulario de Recolección de datos.
Elaboración: Enrique Pazmiño y Rudy Pincay.

INTERPRETACIÓN: Entre los pacientes del área urbana, el enterococo demostró mayor resistencia a la Doxiciclina con el 95,5%, en cambio entre los pacientes del área rural demostró mayor resistencia a la Cefalexina con un porcentaje del 11,4%.

CUADRO N°11.

Distribución de los Antimicrobianos utilizados en los antibiogramas según su sensibilidad al Enterococo. Cuenca 2010.

SENSIBILIDAD	ANTIBIÓTICOS															
	VA		AMX		CN		AM		F		FF		DO		CIP	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
SENSIBLE	59	96,72	56	91,80	55	90,16	50	81,97	50	81,97	47	77,05	39	63,93	33	54,10
RESISTENTE	2	3,28	5	8,20	6	9,84	11	18,03	11	18,03	14	22,95	22	36,07	28	45,90
TOTAL	61	100	61	100	61	100	61	100	61	100	61	100	61	100	61	100

AM: AMPICILINA, AMX: AMOXICILINA-ACIDO CLAVULANICO, CN: GENTAMICINA, VA: VANCOMICINA, F: NITROFURANTOINA, CIP: CIPROFLOXACINO, DO: DOXICICLINA, FF: FOSFOMICINA, CL: CEFALOXINA.
Fuente: Formulario de Recolección de datos.
Elaboración: Enrique Pazmiño y Rudy Pincay.

INTERPRETACIÓN: Según el cuadro y sus resultados podemos darnos cuenta que el antibiótico más sensible al Enterococo fue la Vancomicina con un porcentaje del 96.72%, en segundo lugar la Amoxicilina-Acido Clavulánico con un porcentaje del 91.80%, seguida de la Gentamicina con el 90,16%.

En cambio el antibiótico que mostró más resistencia al Enterococo fue la Cefalexina con un porcentaje del 57.38%, y en segundo lugar de resistencia el Ciprofloxacino con un porcentaje del 45.9%.



Es importante comentar el aumento del porcentaje de resistencia de ciertos antimicrobianos considerados de primera elección para el enterococo como en este caso la Ampicilina con el 18,3%.

CAPITULO IX.

9. DISCUSION.

La reciente alerta sobre Enterococos no solo se debe a su incremento en las infecciones nosocomiales, sino también por su resistencia a penicilinas y cefalosporinas de primera generación y a la adquisición de altos niveles de resistencia a los aminoglucósidos, especialmente a la vancomicina, el antibiótico que ha sido usado para tratar las infecciones causadas por los cocos grampositivos.

En el presente trabajo de investigación realizado en 400 pacientes del Hospital Vicente Corral Moscoso, pudimos observar el comportamiento de Enterococo en cuanto a su frecuencia en nuestro medio como causante de Infección del Tracto Urinario así como su sensibilidad.

Los resultados del presente estudio denotan una frecuencia del Enterococo del 15.3% como agente causal de la infección del Tracto Urinario, lo cual concuerda con el Estudio realizado por Fariñasa, C y cols. Enterococo ¿un patógeno emergente en nuestros hospitales? España. 2007, quienes le adjudican el 16% en frecuencia como causantes de Infección del Tracto Urinario. **(22)** El estudio realizado en México por Ruiz Eliseo y cols donde realizaron 402 urocultivos obteniendo como resultado una frecuencia del 14% del enterococo como causante de infección del tracto urinario. **(31)** En otro estudio realizado en Perú sobre Gérmenes causantes de Infección del Tracto urinario se obtuvo los siguientes resultados: de 347 urocultivos se aisló al Enterococo con una frecuencia del 13.5%, lo cual concuerda con nuestro trabajo investigativo. **(17).**

Encontramos una alta sensibilidad a la ampicilina y a la amoxicilina-acido clavulánico en un porcentaje del 81.9% y 91.8% respectivamente, lo cual concuerda con el estudio realizado en la Provincia de Córdoba, España; sobre la Sensibilidad del Enterococo a los antimicrobianos donde se obtuvieron los siguientes resultados: los porcentajes de sensibilidad para la amoxicilina y amoxicilina-ácido clavulánico fue del 98% y 99%. **(30).**

En cuanto a la vancomicina fue el antimicrobiano que mostro la más alta sensibilidad en comparación con los demás con el 96.72%, lo cual concuerda con el estudio realizado en México sobre los patrones de resistencia bacteriana en urocultivos donde los resultados fueron de una sensibilidad del 99%. En otro estudio realizado en Cuba sobre la Susceptibilidad in vitro de la vancomicina sobre los Enterococos se encontró una sensibilidad del 100%. **(32)**



En cuanto a los aminoglucósidos la gentamicina en nuestro estudio tuvo una sensibilidad del 90.16 %, que concuerda con los resultados obtenidos en el estudio realizado en España en la Provincia de Córdoba donde obtuvieron una sensibilidad del 85%.

El 45,9% de los aislamientos de enterococos obtenidos en el presente estudio mostraron resistencia a la ciprofloxacina. Estos resultados difieren de los reportados por Harris y cols quienes refieren 12.96% de resistencia en cepas aisladas en varias instituciones de ese país. **(33)**

La Nitrofurantoína y la fosfomicina mostraron una sensibilidad del 81,97% y 77,05%, lo cual concuerda con el estudio realizado en España donde se obtuvo una sensibilidad del 80 y 65% respectivamente. **(30)**

Hay que tener presente que la Cefalexina se convirtió en el antimicrobiano que más resistencia mostró ante el Enterococo con un porcentaje del 57.8%, lo cual difiere con un estudio realizado en Barranquilla-Colombia sobre Infecciones de vías urinarias en el Hospital Universidad del Norte se encontró una sensibilidad del 86% y una resistencia del 14% respectivamente. **(35)**

De los urocultivos positivos a enterococos se demostró su mayor frecuencia en pacientes que provenían de la consulta externa con un porcentaje del 88,6%, lo cual concuerda con el estudio realizado en Brasil sobre la susceptibilidad antimicrobiana del Enterococo donde obtuvieron una frecuencia del 86%. En este mismo estudio realizado en Brasil se concluyó que la frecuencia del enterococo de los 213 urocultivos realizados fue mayor en pacientes del sexo femenino con el 15%, lo cual concuerda con nuestro estudio cuyo porcentaje fue del 16,3%.**(34)**

Estos resultados señalan que el Enterococo en nuestro medio hospitalario está adquiriendo cada vez mayor resistencia a los antimicrobianos y por lo tanto, se hace necesario mantener una vigilancia permanente sobre ellas, realizar su adecuada identificación y detectar oportunamente la resistencia, con el fin de aplicar medidas preventivas adecuadas antes de que estos microorganismos causen un mayor impacto nosocomial.



CAPITULO X.

10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

10.1 Conclusiones.

- La frecuencia del Enterococo causante de Infección del Tracto Urinario en nuestros pacientes del Hospital Vicente Corral Moscoso es considerable, por lo tanto el presente estudio nos brinda una idea más clara del comportamiento de este patógeno.
- Se confirmó la alta sensibilidad que presenta el Enterococo a la Amoxicilina, Amoxicilina-Clavulánico, nitrofurantoina, vancomicina, concordando con otros estudios realizados en países vecinos.
- De la misma manera encontramos una alta resistencia de la Cefalexina al enterococo, y obtuvimos datos de alta resistencia al ciprofloxacino y a la Doxiciclina.
- Los urocultivos positivos para el enterococo fue más frecuente en pacientes cuyas edades comprendían entre <20 años, y preferentemente de sexo femenino.
- El Enterococo fue más frecuente en los pacientes que provenían del servicio de consulta externa; así como de los pacientes que residían en el área urbana.
- Entre los pacientes de consulta externa el enterococo mostró mayor sensibilidad a la gentamicina, y entre los de hospitalización el que mayor sensibilidad mostró fue la vancomicina.
- Entre los pacientes de consulta externa el antibiótico que mayor resistencia mostró fue el ciprofloxacino, y entre los pacientes de hospitalización fue la Cefalexina.
- Entre los paciente que residían en el área urbana el antibiótico que mostró más sensibilidad fue la vancomicina, y entre los pacientes del área rural fue la amoxicilina-acido clavulánico.
- Entre los pacientes que residían en el área urbana el antibiótico que mayor resistencia mostro fue la Doxiciclina y entre los pacientes del área rural fue la Cefalexina.



10.2 Recomendaciones.

- Resulta importante recomendar la utilización de criterios y esquemas terapéuticos que se apoyen en la medicina basada en evidencias para que con información actualizada se pueda evitar la resistencia bacteriana a los antibióticos.
- Sugerimos continuar realizando estudios de este tipo con el objeto de tener más claro el comportamiento de del Enterococo en nuestros pacientes, tanto a nivel del área de influencia del Hospital Vicente Corral Moscoso, como en diferentes áreas de la salud.

11. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

1. Pohl A. Modalidades de administración de antibióticos para las infecciones urinarias graves sintomáticas. En: *La Biblioteca Cochrane Plus*, 2008 Número 2. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.update->



- software.com. (Traducida de *The Cochrane Library*, 2008 Issue 2. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.).
2. Harrison. Principios de Medicina Interna. 16^a Edición. Mc Graw Hill Interamericana. 2006. Pag: 1890-1891. Vol: 2.
 3. Hermida, C y cols. Actualidades en el tratamiento de Infecciones por bacterias gram positivas. *Enf. Infecc. y Micro.* Vol 22(2): 62. 2002.
 4. Travaglianti, M y cols. Tratamiento de Infecciones por Enterococos resistente a la vancomicina con linezolid en un hospital pediátrico. *Farm. Hosp.* Vol 31 (1): 43. 2007.
 5. Azanza, J y cols. Recomendaciones para el tratamiento de las infecciones nosocomiales producidas por microorganismos gram positivos. *Rev. Esp. Quimioterap.* Vol 17(3): 271, 272,283. 2004.
 6. Murillo, O y cols. Uso de Antibióticos en infección de vías urinarias en una unidad de primer nivel de atención en salud, Bogotá, Colombia. *Rev. Salud Pública.* Vol 8(2): 170-172. 2006.
 7. Gallardo, M y cols. Resistencia a fármacos empleados en infección de vías urinarias en pacientes de primer contacto en una Unidad de Medicina Familiar del IMSS. *Enf Inf Microbiol.* Vol 28 (1): 13-15. 2008.
 8. Centers for Disease Control and Prevention, Urinary tract infections. Technical information. Division of bacterial and mycotic diseases. October 25, 2005. Disponible en:
http://www.cdc.gov/ncidod/dmbd/diseaseinfo/urinarytractinfections_t.htm.
 9. Foxman, B. Epidemiology of urinary tract infections, incidence, morbidity and economic costs. *Am J Med.* Vol 113(1): 5-13. 2002.
 10. Infección de Vías Urinarias en Mujeres en edad fértil. Infectólogos de Bogotá: sai-servicios y asesoría en infectología. Disponible en:
http://www.susmedicos.com/art_infeccion_vias_urinarias.htm.
 11. Mandell, Bennett, Dolin. Enfermedades Infecciosas Principios y Prácticas. Quinta Edición. Editorial Médica Panamericana. 2002. Vol 2. Págs: 943-945.
 12. Uribe, J. Ferez S. Fundamentos de cirugía. Urología. Tercera Edición. Medellín, Colombia. Corporación para Investigación Biológica. 2006. Págs: 214-220.



13. Vélez, C. Abad, J. Módulos de Autoinstrucción en Urología. Facultad de Ciencias Médicas. Universidad de Cuenca. Cuenca 2005. Pags: 59-61.
14. Viana, C y cols. Infección de Vías Urinarias en el Adulto. Guías Clínicas. Vol 2 (34). Pag: 1. 2002. Disponible en: www.fisterra.com.
15. Cavagnaro, F. Infección urinaria en la infancia. Rev. Chil. Infect. Vol 22 (2): 161-162. 2005.
16. Ochoa, S y cols. Etiología de las infecciones del tracto urinario y sensibilidad de los uropatógenos a los antimicrobianos. Rev. Esp. Quimioterap. Vol.18 (2): 125. 2005.
17. Astete, S y cols. Sensibilidad antibiótica de los gérmenes causantes de infecciones urinarias en pacientes ambulatorios en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza. Rev. Soc. Per. Med. Inter. Vol 17(1): 1. 2004.
18. Walsh, Retik, Stamey, Vaughan. Campbell Urología. Sexta Edición. Tomo I Buenos Aires. Editorial Médica Panamericana. 1994. Pags: 721-722.
19. Gordillo G. Nefrología pediátrica Mosby/ Doyma libco SA/ Doyma. México, 1991. P: 288-290.
20. Loris, C y cols. Infección urinaria. Protocolos diagnósticos y terapéuticos en pediatría. Nefrología/Urología. Pag: 169. Disponible en: <http://www.copeson.org.mx/emc/14-infeccion-orina.pdf>.
21. Recomendaciones para el diagnóstico microbiológico de la infección urinaria. Comité de Microbiología clínica. Sociedad Chilena de Infectología. Rev. Chil. Infect. Vol 18 (1): 61-62. 2005.
22. Fariñasa, C y cols. Enterococo ¿un patógeno emergente en nuestros hospitales? Enferm. Infecc. Microbiol. Clin. Vol 25(8):500-502. 2007.
23. Murray, P. Rosenthal, K. Pfaeller, M. Microbiología Médica. Quinta Edición. Elsevier. España. 2006. Pags: 260-262.
24. Bazet, C y cols. Enterococos resistentes a vancomicina: Un problema emergente en Uruguay. Rev. Méd. Urug. Vol 21(2): 151-158. 2005. Disponible en: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0303-32952005000200007&lng=es&nrm=iso. ISSN 0303-3295.
25. Silva, J y cols. Resistencia a antimicrobianos en cepas de enterococos spp aislada en hospitales del norte de Chile. Rev Chil Infect. Vol 23 (3): 226-23. 2006.



26. Cornejo-Juárez, P y cols. Patrones de Resistencia Bacteriana en urocultivos en un Hospital Oncológico. Salud Pública de México. Vol 49 (5): 333-334. 2007.
27. Paz, E y cols. Resistencia bacteriana en cuidados intensivos y tendencia actual: Departamento de Cuidados Críticos, Servicio de Cuidados Intensivos del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, Essalud, Lima, Perú, 2004-2006. Acta Méd. Peruana. Vol 25(3): 140-147. 2008. Disponible en la World Wide Web: <http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172008000300004&lng=es&nrm=iso>. ISSN 1728-5917.
28. Hidalgo, M y cols. Perfiles de resistencia a fluoroquinolonas en aislamientos clínicos de cocos Gram positivos provenientes de hospitales colombianos, 1994-2004. Biomédica. Vol 28(2): 10-14. 2008.
29. Pulido, E y cols. Infección Nosocomial por Enterococcus. Repert Med Cir. Vol 18 (3): 135-143. 2009.
30. Causse, M y cols. Sensibilidad a los antimicrobianos de Enterococcus faecalis aislados de pacientes en la provincia de Córdoba (España). Rev Esp Quimioterapia. Vol 16(2): 140-149. 2008.
31. Ruiz, E y cols. Infección de las Vías Urinarias. Rev Mex Patol Clin, Vol. 55, (4): 201-206. 2008.
32. Nodarse, R y cols. Susceptibilidad in vitro a vancomicina de cepas de enterococos. Rev Med Cub, Vol 34(4):12. 2007.
33. Harris y cols. Evolución de la resistencia a ciprofloxacina y otras quinolonas en bacterias clínicamente significantes. Rev Esp Infect. Vol 10(2):10-11. 2009.
34. Hörner Rosmari, Liscano Mari Gleí Hernandez, Maraschin Mariane de Mello, Salla Adenilde, Meneghetti Bettina, Dal Forno Nara L. Frasson et al . Suscetibilidade antimicrobiana entre amostras de Enterococcus isoladas no Hospital Universitário de Santa Maria. J. Bras. Patol. Med. Lab. [serial on the Internet]. 2005 Dec [cited 2011 Jan 06] ; 41(6): 391-395. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1676-24442005000600004&lng=en. doi: 10.1590/S1676-24442005000600004.
35. Álvarez Barranco Luis Carlos. Infecciones de vías urinarias en el Hospital Universidad del Norte. Salud, Barranquilla [serial on the Internet]. 2007 July [cited 2011 Jan 06] ; 23(1): 9-18. Available from: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-55522007000100003&lng=en.



ANEXO 1.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

“FRECUENCIA DEL ENTEROCOCO EN LA INFECCIÓN DE VÍAS URINARIAS Y SU SENSIBILIDAD A LOS
ANTIMICROBIANOS EN PACIENTES DEL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO DE LA CIUDAD DE CUENCA.
2010”

UNIVERSIDAD DE CUENCA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS. ESCUELA DE MEDICINA. FRECUENCIA DEL ENTEROCOCO EN LA INFECCIÓN DEL TRACTO URINARIO Y SU SENSIBILIDAD A LOS ANTIMICROBIANOS EN PACIENTES DEL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO DE LA CIUDAD DE CUENCA. 2010.																																			
N°: _____																																			
<u>DATOS DEL PACIENTE.</u> Edad: _____ Sexo: _____	Servicio Hospitalario: • Consulta Externa. ☐ • Hospitalización. ☐ Residencia: • Urbana. ☐ • Rural. ☐																																		
<u>UROCULTIVO.</u> Positivo a Enterococo. ☐ Negativo a Enterococo. ☐																																			
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"><thead><tr><th colspan="3" style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black;"><u>ANTIBIOGRAMA.</u></th></tr><tr><th style="text-align: left; border-bottom: 1px solid black;"><u>Antibiótico.</u></th><th style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black;"><u>Sensible.</u></th><th style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black;"><u>Resistente.</u></th></tr></thead><tbody><tr><td>Ampicilina.</td><td style="text-align: center;">-----</td><td style="text-align: center;">-----</td></tr><tr><td>Amoxicilina + Clavulánico.</td><td style="text-align: center;">-----</td><td style="text-align: center;">-----</td></tr><tr><td>Gentamicina.</td><td style="text-align: center;">-----</td><td style="text-align: center;">-----</td></tr><tr><td>Vancomicina.</td><td style="text-align: center;">-----</td><td style="text-align: center;">-----</td></tr><tr><td>Nitrofurantoina.</td><td style="text-align: center;">-----</td><td style="text-align: center;">-----</td></tr><tr><td>Ciprofloxacino.</td><td style="text-align: center;">-----</td><td style="text-align: center;">-----</td></tr><tr><td>Doxiciclina.</td><td style="text-align: center;">-----</td><td style="text-align: center;">-----</td></tr><tr><td>Fosfomicina.</td><td style="text-align: center;">-----</td><td style="text-align: center;">-----</td></tr><tr><td>Cefalexina.</td><td style="text-align: center;">-----</td><td style="text-align: center;">-----</td></tr></tbody></table>			<u>ANTIBIOGRAMA.</u>			<u>Antibiótico.</u>	<u>Sensible.</u>	<u>Resistente.</u>	Ampicilina.	-----	-----	Amoxicilina + Clavulánico.	-----	-----	Gentamicina.	-----	-----	Vancomicina.	-----	-----	Nitrofurantoina.	-----	-----	Ciprofloxacino.	-----	-----	Doxiciclina.	-----	-----	Fosfomicina.	-----	-----	Cefalexina.	-----	-----
<u>ANTIBIOGRAMA.</u>																																			
<u>Antibiótico.</u>	<u>Sensible.</u>	<u>Resistente.</u>																																	
Ampicilina.	-----	-----																																	
Amoxicilina + Clavulánico.	-----	-----																																	
Gentamicina.	-----	-----																																	
Vancomicina.	-----	-----																																	
Nitrofurantoina.	-----	-----																																	
Ciprofloxacino.	-----	-----																																	
Doxiciclina.	-----	-----																																	
Fosfomicina.	-----	-----																																	
Cefalexina.	-----	-----																																	

Responsables: _____

Fecha: _____

**AUTORES: JUAN PAZMIÑO
RUDY PINCAY**



ANEXO 2.

CONSENTIMIENTO INFORMADO.

"FRECUENCIA DEL ENTEROCOCO EN LA INFECCIÓN DEL TRACTO URINARIO Y SU SENSIBILIDAD A LOS ANTIMICROBIANOS EN PACIENTES DEL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO DE LA CIUDAD DE CUENCA. 2010."

Somos Juan Enrique Pazmiño Uyaguari y Rudy Wilson Pincay Castro; estudiantes de Medicina de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca, estamos realizando una tesis cuyo título es "Frecuencia del Enterococo en la Infección del Tracto Urinario y su sensibilidad a los antimicrobianos". La misma que consiste en utilizar las muestras de orina que llegan al Laboratorio del Hospital Vicente Corral Moscoso y luego de que el personal del mismo realice los exámenes correspondientes; se las transportará personalmente por los investigadores hacia el Laboratorio de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca, donde se realizará exámenes como: urocultivo y antibiograma; así mismo se recolectarán sus datos personales como: edad, sexo, lugar de residencia y el servicio hospitalario de donde provenga.

Razón por la cual queremos invitarle a que usted sea parte de este estudio de investigación, puesto que su colaboración será de mucha importancia para conseguir el objetivo planteado.

Garantizamos que la muestra de orina será únicamente utilizada para el objetivo que nos hemos propuesto y la información obtenida será de uso exclusivo para la investigación, solo tendrán acceso a estos datos los responsables del estudio y no serán difundidos de ninguna manera para otro fin.

De ser positivo los resultados que obtengamos nos permitirán tener una idea más clara de cómo afecta esta patología en pacientes de nuestro medio, así como la frecuencia del Enterococo como agente causal, siendo beneficiarios tanto investigadores, participantes y sociedad en general.

Esta investigación no tiene costo alguno, ni gratificación económica para los sujetos investigados y los resultados finales que se obtengan de la misma no tendrán ningún beneficio para el paciente.

No es obligatorio que participe en esta investigación. Está en toda la libertad de tomar la decisión de participar o no. Puede hacernos preguntas ahora o posteriormente, sobre términos del consentimiento y del estudio y nos dignaremos en solucionar cualquier duda que tenga.



Procedimientos a realizarse:

- Una vez que usted haya llevado la muestra de orina hacia el Laboratorio Clínico del Hospital Vicente Corral Moscoso, y luego que el personal de la dependencia antes mencionada realice los exámenes correspondientes, transportaremos la muestra hacia el Laboratorio de la Facultad de Ciencias Medicas de la Universidad de Cuenca.
- En el laboratorio procederemos a realizar los exámenes que consisten en realizar un cultivo de la orina, donde se realizará una siembra de la orina en un medio de cultivo, incubamos el cultivo por 24 horas; luego del cual se procederá a la lectura e interpretación de la misma. Así mismo se procederá a la identificación de la bacteria que nos interesa en este caso el enterococo.
- También se realizará un Antibiograma, a partir del cultivo se tomarán algunas colonias de bacterias, y se procederá a sembrar en un medio apto para el mismo, se colocarán los discos de antibióticos que servirán para medir la sensibilidad que presenta el Enterococo hacia los mismos; se incubará durante 24 horas y luego se procederá a realizar la lectura e interpretación.

Si está de acuerdo en colaborar con nuestro trabajo de investigación, le pedimos autorizarnos por escrito firmando esta hoja.

Yo....., # de cédula....., autorizo a Juan Enrique Pazmiño Uyaguari y Rudy Wilson Pincay Castro, participantes del estudio de Investigación “FRECUENCIA DEL ENTEROCOCO EN LA INFECCIÓN DEL TRACTO URINARIO Y SU SENSIBILIDAD A LOS ANTIMICROBIANOS EN PACIENTES DEL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO DE LA CIUDAD DE CUENCA. 2010.”, utilizar la muestra de orina y la información solicitada, habiendo sido informado verbalmente y por escrito sobre la finalidad que se persigue con el estudio.

Firma

ANEXO 3.



IMAGEN DE LA PRIMER MUESTRA POSITIVA OBTENIDA CONFIRMADA EN EL MEDIO DE AGAR BILIS ESCULINA.



IMAGEN DE OTROS UROCULTIVOS POSITIVOS (COLONIAS DE ENTEROCOCOS PEQUEÑAS, BLANQUECINAS, CIRCULARES) CONFIRMADOS EN EL MEDIO DE AGAR BILIS ESCULINA.