



UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS Y PECUARIAS
ESCUELA DE CIENCIAS VETERINARIAS

**DESCRIPCIÓN DE REGISTROS CLÍNICOS DE PERROS Y GATOS
CON INFECCIONES DEL TRACTO URINARIO (ITU).**

Eliana Catalina Gaymer Galarce

Memoria para optar al Título
Profesional de Médico Veterinario
Departamento de Ciencias Clínicas

PROFESOR GUÍA: DRA. ALICIA ADRIANA VALDÉS OLGUÍN

SANTIAGO, CHILE
2014



UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS Y PECUARIAS
ESCUELA DE CIENCIAS VETERINARIAS

**DESCRIPCIÓN DE REGISTROS CLÍNICOS DE PERROS Y GATOS
CON INFECCIONES DEL TRACTO URINARIO (ITU).**

Eliana Catalina Gaymer Galarce

Memoria para optar al Título
Profesional de Médico Veterinario
Departamento de Ciencias Clínicas

NOTA FINAL:

	NOTA	FIRMA
PROFESOR GUÍA : Alicia Valdés Olguín
PROFESOR CONSEJERO: Daniela Iragüen Contreras
PROFESOR CONSEJERO: Luis Ibarra Martínez

SANTIAGO, CHILE
2014

AGRADECIMIENTOS Y DEDICATORIA

A mi familia, por su apoyo incondicional, por creer en mí más que nadie, por apoyar cada decisión tomada y por incentivar me siempre a seguir y luchar por lo que me apasiona. A Matías, por su paciencia, amor y apoyo durante estos años. A las grandes personas que conocí en este periodo, por esas largas noches de estudio, por su apoyo y contención, por hacer de esta una experiencia única. A la Dra. Valdés, por su gran paciencia, colaboración y guía en la elaboración de este trabajo. A la Dra. Iragüen y Dr. Ibarra por su gran disposición y colaboración en las últimas etapas.

ÍNDICE DE CAPITULOS

INTRODUCCIÓN	1
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	2
<i>1. Infección del Tracto Urinario.</i>	2
<i>2. Fisiopatología</i>	2
<i>3. Predisposición.</i>	3
<i>4. Agente etiológico.</i>	4
<i>5. Signología clínica.</i>	5
<i>6. Diagnóstico.</i>	5
<i>7. Tratamiento.</i>	6
OBJETIVOS	9
<i>OBJETIVO GENERAL</i>	9
<i>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</i>	9
MATERIALES Y MÉTODOS	10
RESULTADOS	13
<i>1. Frecuencia de presentación de infecciones del tracto urinario.</i>	13
<i>2. Caracterización de pacientes perros y gatos con infección del tracto urinario.</i>	13
a. Sexo	13
b. Edad	14
c. Raza	14
<i>3. Descripción de diagnósticos asociados, exámenes realizados y resultado del caso.</i>	15
<i>4. Descripción del resultado de los urocultivos y sus respectivos antibiogramas.</i>	16
DISCUSIÓN	21

<i>1. Frecuencia de presentación de infecciones del tracto urinario.</i>	21
<i>2. Caracterización de pacientes perros y gatos con infección del tracto urinario.</i>	21
a. Sexo	21
b. Edad	22
c. Raza	22
<i>3. Descripción de diagnósticos asociados, exámenes realizados y resultado del caso.</i>	22
<i>4. Descripción del resultado de los urocultivos y sus respectivos antibiogramas.</i>	24
CONCLUSIONES	29
RECOMENDACIONES	30
BIBLIOGRAFÍA	31
ANEXOS	35
<i>1. Ficha de tabulación de datos.</i>	35
<i>2. Ficha de tabulación de datos obtenidos.</i>	36
a. Ficha: Perros	36
b. Ficha: Gatos	38
<i>3. Resumen de las cepas asiladas que presentaron resistencia, según antibiótico incluido en los antibiogramas, Hospital Veterinario de Alta Complejidad sede Bilbao, periodo enero 2011 a marzo 2013.</i>	39

ÍNDICE DE TABLAS

1. Tabla 1. Distribución de perros y gatos con infecciones del tracto urinario, según sexo, Hospital Veterinario de Alta Complejidad sede Bilbao, periodo enero 2011 a marzo 2013. (Pág.13)
2. Tabla 2. Descripción de perros y gatos con infecciones del tracto urinario, según raza, Hospital Veterinario de Alta Complejidad sede Bilbao, periodo enero 2011 a marzo 2013. (Pág. 15)
3. Tabla 3. Agentes bacterianos aislados en infecciones del tracto urinario de perros, Hospital Veterinario de Alta Complejidad sede Bilbao, periodo enero 2011 a marzo 2013. (Pág. 17)
4. Tabla 4. Agentes bacterianos aislados en infecciones del tracto urinario de gatos, Hospital Veterinario de Alta Complejidad sede Bilbao, periodo enero 2011 a marzo 2013. (Pág. 18)
5. Tabla 5. Patrones de resistencia de cepas aisladas, en infecciones del tracto urinario de perros y gatos, Hospital Veterinario de Alta Complejidad sede Bilbao, periodo enero 2011 a marzo 2013. (Pág. 20)

RESUMEN

Se seleccionaron 48 fichas, de pacientes con urocultivos positivos y con sus respectivos antibiogramas, desde la casuística atendida en el Hospital Veterinario de Alta Complejidad sede Bilbao de la Universidad de Chile, en el período de enero del 2011 a marzo del 2013. Las infecciones del tracto urinario (ITU) representaron el 0,4%, del total de pacientes atendidos durante el periodo descrito. El 71% de los casos de ITU correspondió a perros, y de ellos el 62% fueron machos, con una edad media de presentación de 7,7 años. representando el 74% a perros de raza pura.

Por otra parte, el 71% de los gatos con ITU fueron machos y la edad promedio de presentación fue de 7,1 años. En el 85,4% de los casos, se aisló un único agente bacteriano, siendo *Escherichia coli* el agente más frecuentemente aislado. Las cepas aisladas de *E. coli* mostraron 42% de resistencia a alguno de los antibióticos utilizados en las pruebas de susceptibilidad. El 54,2% de los pacientes atendidos con diagnóstico de ITU fue dado de alta luego del tratamiento. Debido a que algunas de las fichas clínicas se hallaban incompletas, no fue posible describir el porcentaje de enfermedades concomitantes asociadas a ITU, ni clasificar si éstas correspondían a ITU anterior o posterior.

ABSTRACT

48 records of patients with positive urine cultures and their respective susceptibility tests, were selected from cases seen at the High Complexity Hospital headquarters Bilbao, in the period between January 2011 to March 2013. Patients with Urinary Tract Infections (UTI) represented the 0.4% of the total of patients attended during the aforementioned period. Dogs accounted 71% cases of UTI, of which 62% were males; the mean age at UTI presentation was 7.7 years, with the 74% of the cases purebreds dogs.

In the other hand, 71% of the cats with UTI were male, and the mean age of presentation was 7.1 years. In the 85.4% of the cases, a single bacterial agent was isolated, being *Escherichia coli* the agent most frequently identified. Isolates of *E. coli* showed 42% resistance to any of the antibiotics used in the susceptibility tests. The 54.2% of patients diagnosed with UTI were discharged after treatment. Due to the fact that some of the hospital records were not fully completed, the percentages of comorbidities and the classification of upper or lower UTI was not possible to perform.

INTRODUCCIÓN

Las infecciones del tracto urinario (ITU) afectan entre un 10 y 14 % de los perros que acuden al veterinario, y a no más del 1% de los gatos (Senior, 2007 y Westropp, 2009). A pesar de su baja proporción, las ITU han cobrado cada vez más importancia debido a dos motivos. Primero, *Escherichia coli*, es el agente aislado con mayor frecuencia desde muestras de orina, presentado en los últimos años un aumento en la resistencia a diferentes antibióticos, varios de ellos utilizados en el tratamiento de esta patología, tanto en animales como seres humanos. Segundo, estudios recientes han demostrado que aislados caninos de *E. coli* patógena, pueden interactuar con las células epiteliales de la vejiga humana, lo que sugiere el potencial zoonótico de este agente (Johnson *et al.*, 2003).

La resistencia a los antibióticos implica una limitación de las opciones terapéuticas, condicionado por las prácticas asistenciales, y en particular por el uso excesivo de antibióticos en patologías en las que no son necesarios. Por consiguiente, las estrategias de contención deben adaptarse a las necesidades de los programas de control y tratamiento de enfermedades específicas (Organización Mundial de la Salud, 2012).

Teniendo en cuenta lo anteriormente descrito, toma gran importancia conocer: que está ocurriendo con estas patologías en un centro de atención universitario; los agentes más comúnmente aislados, los patrones de sensibilidad y resistencia que estos agentes presenten.

Los resultados de este estudio aportan una visión general de lo que ocurría con los pacientes que asistieron al Hospital Veterinario de Alta Complejidad sede Bilbao de la Universidad de Chile, en el periodo observado, y permitirán reconocer si los tratamientos están siendo efectivos, estableciendo nuevas medidas de control y detectando la resistencia bacteriana en las bacterias aisladas.

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

1. Infección del Tracto Urinario.

La infección del tracto urinario (ITU), se entiende como la adhesión, multiplicación y persistencia de un agente infeccioso en el sistema urogenital, considerando que la uretra distal y genitales exteriores poseen flora bacteriana normal y que la uretra proximal, vejiga, uréteres y los riñones son normalmente estériles (Senior, 2007).

2. Fisiopatología

La ITU se produce cuando se traspasa, ya sea temporal o permanentemente, los mecanismos de defensa del hospedero. Siendo más comúnmente una consecuencia de la migración ascendente de las bacterias a través del tracto genital, pasando por la uretra a la vejiga, y pudiendo extenderse posteriormente incluso a los uréteres y riñones (Bartges, 2004).

Los mecanismos de defensa del hospedero contra las infecciones del tracto urinario se caracterizan como mecanismos anatómicos y químicos y suelen ser muy eficaces. Por ejemplo, la uretra proximal se mantiene estéril, gracias a microplicas que ayudan a la remoción bacteriana, a la vez que la uretra distal contiene flora bacteriana, que ayudaría a evitar el ingreso de flora bacteriana patógena. Por otra parte, una micción normal, con un vaciado completo y frecuente de la vejiga, ayudaría a remover las bacterias (Westropp, 2009).

Dentro de los mecanismos químicos, están el pH ácido, la alta osmolaridad (especialmente en gatos) y la concentración de urea (Senior, 2007). En el caso de los gatos, la orina normalmente está muy concentrada, con una gravedad específica superior a 1045 y con una alta osmolaridad dada por las elevadas concentraciones de urea y ácidos orgánicos, haciendo del tracto urinario del gato un ambiente hostil para el crecimiento bacteriano, en comparación con el de otras especies (Litster *et al.*, 2009).

3. Predisposición.

Las infecciones del tracto urinario, son más comunes en los perros, que en los gatos. En este sentido, se estima que aproximadamente un 10 a 14% de los perros llevados al veterinario presentan ITU en algún momento de su vida (Senior, 2007 y Westropp, 2009).

El sexo se reconoce como un factor predisponente, determinando que las hembras tengan un riesgo más alto de desarrollar ITU que los machos, lo que probablemente se deba tanto a diferencias anatómicas, así como, la ausencia de secreciones prostáticas de efecto protector (Greene, 2008). Estos casos suelen presentarse como episodios únicos, pero podría existir recurrencia si se presentan asociados a ciertos factores de riesgo, como anomalías anatómicas o patologías de base, por ejemplo, diabetes mellitus, insuficiencia renal, entre otras (Senior, 2007). En el caso de las hembras felinas, es más común que presenten infección del tracto urinario, sobre todo en pacientes geriátricos, además en estos últimos se describe un mayor porcentaje de ITU oculta, es decir, sin signos clínicos evidentes (Litster *et al.*, 2009).

La edad de presentación de las infecciones urinarias en perros, varía desde 0,3 hasta 16 años, con una mediana de siete años, a diferencia de los gatos, en donde los machos afectados tienen una edad media de 6,3 años, y las hembras de 10,6 años (Chew *et al.*, 2011).

Según Chew *et al.*, (2011) entre un 0,1 a 1 % de los gatos presenta ITU durante su vida. Se ha observado un aumento de los cuadros en gatos geriátricos, llegando a describirse que el 50% de los gatos mayores de 10 años, con signología de tracto urinario bajo, presentaron ITU (McMahon *et al.*, 2006). Este alto porcentaje de presentación, correspondería a cuadros de ITU secundarios a enfermedades de base como: insuficiencia renal crónica o diabetes (Bartges, 2007).

Otros factores predisponentes son: el hiperadrenocorticismo y las neoplasias de vejiga urinaria, entre otras patologías. Algunos animales pueden tener infección, tanto de la parte superior e inferior del tracto urinario, especialmente si existe insuficiencia renal (Bartges, 2004).

Los pacientes con insuficiencia renal crónica poseen una incidencia de un 20% en infecciones bacterianas del tracto urinario (Bartges, 2007). Según Bartges (2012a), este aumento en la incidencia de infecciones del tracto urinario, estaría relacionado a una disminución de la densidad urinaria, prematura apoptosis de las células blancas, disminución del reclutamiento y de la función de leucocitos, y disminución de la concentración de inmunoglobulinas en la orina.

Por otra parte, se describe que la probabilidad que se produzca una infección urinaria, aumenta significativamente en relación al uso prolongado de catéteres urinarios. Incluso se describe este aumento en un 27% por cada día adicional de uso, lo que explicaría el aumento de la incidencia de ITU en gatos machos, asociado al uso de estos catéteres para corregir las obstrucciones urinarias. Dentro de los factores predisponentes a la colonización bacteriana se incluyen el daño de la mucosa durante la inserción del catéter y la mala práctica en el manejo posterior de la sonda, produciendo la contaminación de ésta (Bubenik *et al.*, 2007).

4. Agente etiológico.

Como se mencionó anteriormente, las infecciones urinarias en perros y gatos son causadas principalmente por bacterias siendo muy raro que se produzcan por organismos fúngicos o clamidias. Las infecciones virales no se han identificado como una causa comprobada de ITU; sin embargo, el virus de la leucemia felina y el de la inmunodeficiencia felina aumentarían el riesgo de infección urinaria (Chew *et al.*, 2011).

Dentro de los casos de infecciones del tracto urinario, un 75% sería producido por un solo agente patógeno. Es así como Chew *et al.*, (2011) describieron que el agente etiológico más común en perros y gatos, en los Estados Unidos de América, es *Escherichia coli*. Thompson *et al.*, (2010) señalaron a este agente como el más frecuente en infecciones

urinarias no complicadas y complicadas o recurrentes. En cambio, organismos como *Enterococcus* spp. y *Pseudomonas* spp., son menos comunes en ITU no complicadas, pero son cada vez más predominantes en perros con infección urinaria recurrente. A su vez, también pueden estar presentes otros agentes bacterianos, como *Klebsiella* o *Proteus* (Thompson *et al.*, 2010).

En el caso de los felinos, en un estudio realizado por Litster *et al.*, (2009) los tres agentes bacterianos más frecuentes en los Estados Unidos de América fueron, *E. coli* (47%), *Enterococcus* spp. (36%) y *Staphylococcus felis* (25%).

5. Signos clínicos.

Los signos presentes en las infecciones urinarias, dependerán de factores como: virulencia del agente, el número de uropatógenos, la presencia o ausencia de causas predisponentes, la respuesta compensatoria del organismo a la infección, la duración de la infección y el sitio de ésta, ya que pueden producirse tanto en el tracto urinario anterior como posterior. Además, es importante tener en consideración que las infecciones urinarias también pueden cursar sin signos clínicos (Bartges, 2004).

Dentro de los signos clínicos de infección urinaria posterior, se observa poliaquiuria, estranguria, disuria, y micción inadecuada (urgencia). Además, la orina se puede encontrar turbia, con hematuria y de mal olor. Por otra parte, en infección urinaria anterior, habrá presencia de signos y síntomas como: escalofríos, fiebre, dolor a la palpación renal, náuseas y vómitos, encontrándose en este grupo las pielonefritis (Senior, 2007).

6. Diagnóstico.

La evaluación diagnóstica se basa principalmente en los signos clínicos del paciente, en conjunto con exámenes complementarios como el análisis y cultivo de orina (Chew *et al.*, 2011).

El análisis de orina completo, efectuado con una muestra de orina obtenida por cistocéntesis, es ideal ante sospecha de ITU. La muestra debe ser almacenada en frasco

estéril o jeringa, si el cultivo no se realiza inmediatamente se debe almacenar a 8°C por un máximo de 48-72 horas (Bartges, 2012b).

Dentro de las alteraciones que se pueden encontrar están la hematuria, la proteinuria y la presencia de más de tres a cinco leucocitos, todos signos indicativos de una posible inflamación del tracto urinario (Bartges, 2004).

Las bacterias y los hongos pueden ser difíciles de identificar en el sedimento urinario, cuando se encuentran en pequeñas cantidades; por lo que el diagnóstico debe ser verificado mediante el cultivo de orina. (Westropp, 2009). La ventaja de las técnicas de cultivo cuantitativo reside en la capacidad de determinar el nivel de crecimiento bacteriano, que se debe interpretar en correspondencia con los otros resultados. Por ejemplo, para muestras recogidas por cistocétesis, todo nivel de crecimiento bacteriano puede ser significativo, aunque las muestras con $\geq 10^3$ UFC/mL son más sugerentes de ITU (Weese *et al.*, 2011).

Bartges (2007), describió que en conjunto con el cultivo de orina se debe solicitar la identificación y determinación de la sensibilidad a los antibióticos del agente encontrado.

7. Tratamiento.

La elección de los antibióticos tiene limitaciones económicas en la práctica clínica, pues no siempre se realiza la prueba de sensibilidad antimicrobiana. Incluso enviándose la muestra de orina al cultivo, el tratamiento casi siempre se inicia previo al conocimiento de los resultados de dicha prueba (Thompson *et al.*, 2010).

Es de gran importancia la adecuada elección del antibiótico y la dosis, en conjunto al cumplimiento de los tiempos de duración de las terapias, que van de 14 a 21 días en ITU sin complicaciones, y entre 30 a 60 días en ITU anterior (Chew *et al.*, 2011). Además para que el tratamiento sea efectivo, se debe considerar la concentración del agente antimicrobiano que se obtiene a nivel urinario, siendo un factor importante en la erradicación de las ITU. Daniels *et al.*, (2013) describieron que utilizando enrofloxacino a dosis altas (20 mg/kg), se logra superar la concentración necesaria para prevenir la mutación en aislados de *E. coli*, disminuyendo la probabilidad de generar mecanismos de

resistencia. Asimismo, se describe que la utilización de enrofloxacino a altas dosis por corto tiempo, es semejante a un protocolo de amoxicilina-ácido clavulánico convencional, para el tratamiento de ITU no complicada en perros (Westropp *et al.*, 2012).

Afortunadamente, algunas especies bacterianas tienen patrones predecibles de sensibilidad que pueden ser aplicados al tratamiento antimicrobiano empírico. Senior (2007), comenta que más del 90% de las cepas de *Staphylococcus* spp, *Enterococcus* spp, *Streptococcus* spp y *Proteus* spp, presentan susceptibilidad frente a ampicilina y trimetropin-sulfonamidas. Asimismo, Chew *et al.*, (2011) describieron que la mayoría de las infecciones urinarias pueden ser tratadas con éxito por vía oral, utilizando las penicilinas (especialmente asociadas a ácido clavulánico), trimetoprim-sulfonamidas y cefalosporinas de primera generación. Las cefalosporinas poseen buena actividad contra *E. coli* y *Proteus*; sin embargo, baja acción contra *Pseudomonas* o *Enterococcus*.

En casos de resistencia a los antimicrobianos se pueden utilizar fluoroquinolonas, de las cuales el ciprofloxacino generalmente tiene mayor actividad frente a *Pseudomonas* spp. De igual manera, los aminoglucósidos se reservan para bacterias altamente resistentes o para los animales que no han respondido al tratamiento con otros agentes antibacterianos (Chew *et al.*, 2011).

Se espera que aproximadamente el 80% de los tratamientos, después de la correcta selección del antibiótico, a una dosis, ritmo horario y duración de la terapia adecuada, sea eficaz (Senior, 2007). Por otra parte, se describe que el porcentaje de infecciones urinarias persistentes o recurrentes en perros es de alrededor del 0,3% (Norris *et al.*, 2000).

Thompson *et al.*, (2010) describen que debido a la capacidad de las bacterias para adquirir resistencia a los agentes antimicrobianos y/o para evadir los mecanismos de defensa inmune del huésped, se están generando infecciones persistentes que requerirán de nuevas estrategias de control. Además, recientemente se ha documentado el intercambio de bacterias resistentes entre los seres humanos y perros, siendo de particular preocupación *E. coli* O25b: H4-ST131, cepa virulenta y resistente a múltiples fármacos. Ball *et al.*, (2008) demostraron un aumento de la resistencia a los antibióticos por parte de aislados de cepas *E. coli*, esperándose que otras bacterias de las aisladas recurrentemente presenten un mayor

grado de resistencia. Asimismo, otro estudio describe un 48% de multiresistencia por parte de aislados de *E. coli*. Estas cepas muestran similitudes de patotipo y filogenéticas con cepas humanas y altos porcentajes de resistencia a los medicamentos, lo que sugiere implicancias para la salud pública y animal (Osugui *et al.*, 2014). Por otra parte, Penna *et al.*, (2010), describieron que existe una alta presentación de resistencia a los antimicrobianos, atribuyéndole gran importancia a *Staphylococcus* spp., con 77,1% de las cepas aisladas resistentes al menos a 1 antimicrobiano o presentaron multiresistencia.

Asimismo, Hall *et al.*, (2013) describieron un aumento de multiresistencia bacteriana por parte de *P. aeruginosa* y *E. faecalis* en el Reino Unido, posiblemente como resultado de un mayor uso de antibióticos en 10 años, que fue en el período en el que se realizó el estudio.

Por consiguiente, la implementación de directrices para el adecuado uso de antimicrobianos puede limitar el desarrollo de resistencia y se ha demostrado que reduce el uso de antibióticos en los hospitales veterinarios (Weese, 2006).

Por lo mencionado anteriormente, en esta memoria de título se realizó un estudio descriptivo de las infecciones del tracto urinario de perros y gatos, todos pacientes que asistieron al Hospital Veterinario de Alta Complejidad Sede Bilbao de la Universidad de Chile. Junto con esto se describieron los resultados de los urocultivos y antibiogramas correspondientes, con el objetivo de caracterizar los agentes causales y la sensibilidad antimicrobiana que ellos presentaron. Estos resultados permitieron obtener una visión general de las infecciones urinarias en este grupo poblacional, en el periodo de 2011 a 2013.

Se eligió analizar la casuística de este Hospital, debido a sus protocolos de atención homogéneos, al gran número de pacientes atendidos anualmente y finalmente porque todos los exámenes de diagnóstico se realizaron en un mismo laboratorio.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Describir los registros clínicos de perros y gatos con diagnóstico de infección del tracto urinario, atendidos en el Hospital Veterinario de Alta Complejidad sede Bilbao de la Universidad de Chile, entre enero de 2011 y marzo de 2013.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Determinar la frecuencia de presentación de infecciones del tracto urinario en perros y gatos, dentro de la casuística clínica de este recinto, en el periodo descrito.
2. Caracterizar según edad, sexo y raza, los pacientes perros y gatos que presentaron infecciones del tracto urinario en el periodo.
3. Describir los resultados de los urocultivos y sus respectivos antibiogramas en los registros clínicos estudiados.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se analizaron los registros clínicos de pacientes perros y gatos atendidos en el Hospital Veterinario de Alta Complejidad sede Bilbao de la Universidad de Chile, entre enero de 2011 y marzo de 2013. Se incluyeron solo los registros clínicos de los pacientes que presentaron ITU durante el período señalado y que contaron con exámenes de urocultivo positivo y el antibiograma correspondiente.

Una vez seleccionadas las fichas, se creó una base de datos en una planilla Excel, con los siguientes antecedentes:

- Especie: Perro o Gato.
- Raza:
 - Gato: Doméstico de pelo largo (DPL), doméstico de pelo corto (DPC), raza pura o sin información
 - Perro: Raza pura, mestizo o sin información.
- Sexo: Macho, hembra o sin información.
- Edad:
 - Gato (Hoyumpa *et al.*, 2010).
 - Gatitos: hasta seis meses.
 - Adulto joven: desde siete meses hasta dos años.
 - *Prime*: tres años hasta seis años.
 - Maduro: siete años hasta diez años.
 - *Senior*: once años hasta catorce años.
 - Geriátricos: desde quince años.
 - Perro (Debraekeleer *et al.*, 2000).

- Cachorros: hasta doce meses de edad.
 - Adulto: desde el año hasta siete años.
 - Senil: desde los siete años.
- Signos presentes:
 - Compatibles con ITU anterior: Poliaquiuria, estranguria, disuria, etc.
 - Compatibles con ITU posterior: Fiebre, dolor a la palpación renal, vómitos, etc.
 - Sin signos clínicos detectables.
 - Sin registros.
- Exámenes solicitados y resultados:
 - Hemograma.
 - Perfil bioquímico.
 - Urianálisis.
 - Urocultivo – Antibiograma.
 - Ecografía abdominal.
 - Otros.
- Resultados:
 - Una bacteria
 - Dos bacterias
 - Más de dos bacterias
 - Especie bacteriana
 - Otro microorganismo involucrado.

- Tratamiento.
- Resultado del caso:
 - Alta médica
 - Recurrencia
 - Otro
 - Sin información.

Los resultados obtenidos, se resumieron en cuadros estadísticos en frecuencias absolutas y relativas.

RESULTADOS

1. Frecuencia de presentación de infecciones del tracto urinario.

Un total de 48 pacientes con infección del tracto urinario, fueron incluidos en este estudio, correspondientes a un 0,4% de un total estimado de 12.150 casos, atendidos entre enero de 2011 y marzo de 2013.

De la Tabla 1 se desprende que del total de pacientes perros y gatos que presentaron ITU, 71% (34 casos) correspondió a perros, siendo machos el 65% (31 casos) de los perros y gatos incluidos.

2. Caracterización de pacientes perros y gatos con infección del tracto urinario.

a. Sexo.

En ambas especies, predominaron los casos de infección del tracto urinario en individuos machos por sobre las hembras, como se expresa en la tabla 1.

Tabla 1. Distribución de perros y gatos con infecciones del tracto urinario según sexo, atendidos en el Hospital Veterinario de Alta Complejidad sede Bilbao, periodo enero 2011 a marzo 2013.

Especie (n°;%)	Sexo (n°; %)	
	Macho	Hembra
Gato (n=14; 29%)	10 (71%)	4 (29%)
Perro (n=34; 71%)	21 (62%)	13 (38%)
Total (48; 100%)	31 (65%)	17 (35%)

b. Edad

En el caso de los gatos con infección del tracto urinario, el promedio de presentación fue 7,1 años, con edades de 1 mes a 18 años, con un promedio de 8 años en hembras y 6,6 años en machos. La mayor cantidad de gatos afectados por ITU se encontraban en la etapa *prime*. La distribución de los grupos etarios fue la siguiente: 7% *gatitos*, 50% *prime*, 29% *maduro*, 14% *geriátricos*. No se detectaron casos de ITU en las categorías *adulto joven*, ni *senior*.

Por otra parte, en los pacientes perros afectados por infecciones del tracto urinario, el promedio de presentación fue 8,5 años, con edades entre 3 años a 17 años. La distribución de las edades fue de un 53% en la categoría *geronte* y 47% *adulto joven*. No se detectaron casos de ITU en la categoría *cachorro*.

c. Raza

Los perros fueron clasificados como mestizos o raza pura, debido al bajo número de individuos de raza que se presentó durante el estudio. Los gatos fueron clasificados como doméstico de pelo corto, doméstico de pelo largo o raza pura. El detalle de las razas presentadas en este estudio se observa en la tabla 2.

Tabla 2. Descripción de perros y gatos con infecciones del tracto urinario, según raza, atendidos en el Hospital Veterinario de Alta Complejidad sede Bilbao, periodo enero 2011 a marzo 2013.

Especie	Raza (n°; %)	
Gatos	Doméstico de pelo corto	3 (21%)
	Doméstico de pelo largo	11 (79%)
	Raza	0
	Total	14
Perros	Mestizo	9 (26%)
	Raza Pura*	25 (74%)
	Total	34

* Raza Pura: Poodle, Yorkshire, Labrador, Bóxer, Samoyedo, Ovejero Alemán, Pitbull, Terranova, Shih Tzu, Fox Terrier, Dálmata, Golden Retriever, Dachshund, Cocker Spaniel, Bulldog Inglés y Beagle.

3. Descripción de diagnósticos asociados, exámenes realizados y resultado del caso.

En este estudio, dentro de las patologías asociadas a infecciones del tracto urinario se encontró: hiperadrenocorticismos, diabetes mellitus, enfermedad renal crónica, urolitiasis, enfermedad del tracto urinario inferior felino (FLUTD), prostatopatías, tumores testiculares, hipertiroidismo, hipotiroidismo e hipoadrenocorticismos, entre otras.

Cabe destacar que solo el 48% de los casos de ITU estudiados, presentaban un diagnóstico claro en las fichas revisadas. Debido a la falta de información en las fichas clínicas, se hizo imposible detallar las patologías concomitantes más frecuentemente encontradas en conjunto a ITU, ni clasificar si correspondían a ITU anterior o posterior (Anexo 2).

Por otra parte, solo en 29 casos (60,4%) estaba descrito en la ficha clínica el resultado del caso. Considerando el total de 48 pacientes estudiados, a 26 casos (54,2%) se les dio el alta médica, en 2 (4,2%) casos hubo recurrencia, en uno (2%) de los casos el paciente falleció por la causa primaria y en 19 casos (39,6%) no se tuvo información al respecto.

Como se mencionó con anterioridad, solo en 2 casos estudiados, la infección fue recurrente, representando un 4,2% del total de casos de ITU y un 0,02% del total de casos atendidos en el hospital durante este periodo. El primer caso fue en un perro, que presentó infección persistente por *E. coli*. El otro caso fue un paciente felino, que presentó ITU por *E. coli*, *Enterococcus spp.* y una posterior reinfección por *Enterobacter cloacae*.

A todos los pacientes incluidos en el estudio se les realizó urianálisis y urocultivo en conjunto con el antibiograma (criterio de inclusión). Los hallazgos en los urianálisis correspondieron a hematuria (27%), bacteriuria (56%), presencia de leucocitos (56%), piocitos (42%), proteinuria (44%), presencia de mucus (50%), glucosuria (10%), densidad urinaria entre 1010 – 1048 y pH urinario entre 5 - 8. En el examen físico de la orina se pudo detectar información de distintos grados de turbidez (63%), orina de aspecto rojizo (8%) o sin alteraciones evidentes. Por otra parte en 38 casos (79%) se solicitó adicionalmente hemograma y perfil bioquímico, en los cuales se evidenciaban alteraciones relacionadas a la patología. En 6 casos (12,5%) se contó con estudio ecográfico y en 14 casos (29%) con otro tipo de examen como: mielografía, curva de glicemia o radiografía. Estos exámenes fueron solicitados en función del procedimiento diagnóstico asociado a la patología de base que presentaban los distintos pacientes.

4. Descripción del resultado de los urocultivos y sus respectivos antibiogramas.

Del total de casos de ITU estudiados (48), 41 de ellos (85,4%) fueron causados por un sólo agente bacteriano, mientras que los otros 7 casos (14,6%) la infección fue mixta. *E. coli* fue el agente bacteriano más frecuentemente aislado, tanto en perros como en gatos, con un 68,8% (33 casos) de los casos.

Los agentes bacterianos más frecuentemente aislados en los perros fueron: *E. coli* 60,5% (23 casos) seguido de *Staphylococcus intermedius* 10,5% (4 casos). Las bacterias aisladas en los urocultivos seleccionados, se describen en la tabla 3.

Tabla 3. Agentes bacterianos aislados en infecciones del tracto urinario de perros atendidos en el Hospital Veterinario de Alta Complejidad sede Bilbao, periodo enero 2011 a marzo 2013.

Bacterias Aisladas (n°; %)	
<i>E. coli.</i>	21 (62%)
<i>Staphylococcus intermedius.</i>	3 (9%)
<i>Enterococcus spp.</i>	2 (6%)
<i>E. coli spp. - Enterococcus.</i>	2 (6%)
<i>Streptococcus Beta-hemolítico.</i>	2 (6%)
<i>Staphylococcus aureus - Enterococcus spp.</i>	1 (3%)
<i>Corynebacterium spp. - S. intermedius.</i>	1 (3%)
<i>Streptococcus grupo viridans.</i>	1 (3%)
<i>Pseudomonas spp.</i>	1 (3%)
Total	34 (100%)

Por otra parte, en los gatos, los agentes bacterianos más frecuentemente encontrados fueron *E. coli* 58,8% (10 casos) y *Enterococcus spp.* 17,6 % (3 casos). Las bacterias aisladas en los urocultivos seleccionados, se describen en la tabla 4.

Tabla 4. Agentes bacterianos aislados en infecciones del tracto urinario de gatos, Hospital Veterinario de Alta Complejidad sede Bilbao, periodo enero 2011 a marzo 2013.

Bacterias Aisladas (n°;%)	
<i>Escherichia coli</i>	7 (50%)
<i>E. coli - Enterococcus spp.</i>	3(21%)
<i>Staphylococcus intermedius</i>	2(14%)
<i>Enterobacter cloacae</i>	1(7%)
<i>Staphylococcus coagulasa (-)</i>	1(7%)
Total	14

Los antibióticos incluidos por el laboratorio diagnóstico en la realización de los antibiogramas fueron: amoxicilina – ácido clavulánico (48 cepas), cefadroxilo (48 cepas), cotrimoxazol (48 cepas), doxiciclina (48 cepas), enrofloxacino (48 cepas), gentamicina (48 cepas), ampicilina (9 cepas), nitrofurantoína (43 cepas), ceftriaxona (4 cepas), amikacina (5 cepas), cloxacilina (5 cepas), ceftazidima (2 cepas), colistin (1 cepa) e imipenem (1 cepa). Estos antibióticos fueron incluidos en los antibiogramas de forma variable, según decisión del laboratorista, dependiendo de la sensibilidad o resistencia de las distintas cepas aisladas.

Del total de cepas aisladas 85% (41 casos) presentaron sensibilidad a gentamicina; 81% (39 casos) a amoxicilina – ácido clavulánico; 75% (36 casos) a enrofloxacino; 69% (33 casos) a cefadroxilo; 63% (30 casos) a cotrimoxazol y 54% (26 casos) a doxiciclina, siendo estos antibióticos los utilizados en todas las cepas aisladas. Además, 93% presentó sensibilidad frente a nitrofurantoína, que fue utilizada en 43 cepas; las 5 cepas fueron sensibles frente a amikacina; y la cepa analizada presentó sensibilidad frente a colistin e imipenem; cloxacilina fue estudiada en 5 cepas, y sólo 3 de estas presentaron sensibilidad; sólo 1 de las 4 cepas presentó sensibilidad frente a ceftriaxona y 7 de 9 cepas frente a ampicilina.

Por otra parte, el 52% del total de cepas aisladas, presentó resistencia al menos a un antimicrobiano utilizado. De las cuales el 80% presentó resistencia a más de un antimicrobiano, presentando a su vez patrones similares entre algunas de las cepas aisladas.

En más detalle, del total de cepas de *E. coli* aisladas, tanto como agente único o asociado a otro agente, el 42,4% (14 casos) presentaron resistencia a alguno de los antibióticos descritos anteriormente. Se debe considerar que no todas las cepas fueron sometidas a la misma batería de antibióticos, mostrando resistencia en un 33% para doxiciclina, 40% ampicilina y 67% ceftriaxona. Este último antibiótico, solo se incluyó en 3 antibiogramas, mostrando resistencia en dos de estos.

Asimismo, se aislaron siete cepas de *Enterococcus* spp., de las cuales cinco se encontraban asociadas a *E. coli*, y las otras dos como agente único aislado. Las dos cepas, en donde se encontraban como agente único, mostraron resistencia a cefadroxilo, cotrimoxazol, doxiciclina y gentamicina, siendo resistentes ambas cepas a más de 2 antimicrobianos.

En una sola oportunidad se aisló *E. cloacae*, mostrando resistencia a amoxicilina-ácido clavulánico, cefadroxilo, cotrimoxazol, doxiciclina, enrofloxacino y nitrofurantoína. Igualmente se aisló una cepa de *Pseudomonas* spp., que mostró resistencia a amoxicilina-ácido clavulánico, cefadroxilo, cotrimoxazol, doxiciclina y nitrofurantoína. Como se evidencia, ambas cepas mostraron resistencia a más de 2 antimicrobianos, pertenecientes a diferentes familias.

En el caso de *S. aureus* se encontró asociado a *Enterococcus* spp., mostrando sensibilidad a amoxicilina + ácido clavulánico, doxiciclina, enrofloxacino, gentamicina, nitrofurantoína. Al mismo tiempo, se aisló *S. intermedius* en 6 urocultivos, encontrándose asociada en un caso a *Corynebacterium* spp.

S. intermedius mostró 100% de sensibilidad a gentamicina y nitrofurantoína. *Staphylococcus coagulasa negativo*, se presentó en uno de los cultivos, mostrando resistencia a cefadroxilo y cloxacilina. Por otra parte, *Streptococcus B-Hemolítico* se presentó en dos ocasiones, desarrollando en ambos casos resistencia a gentamicina. Asimismo, *Streptococcus* grupo *viridans* se mostró resistente a cotrimoxazol.

Los patrones de resistencia de las bacterias aisladas, se describen con mayor detalle en la tabla 5 y tabla 6 (Anexo 3).

Tabla 5. Patrones de resistencia de cepas aisladas, en infecciones del tracto urinario de perros y gatos, Hospital Veterinario de Alta Complejidad sede Bilbao, periodo enero 2011 a marzo 2013.

Cepa Aislada	Nº ficha	Resistencia Antibióticos
<i>E. coli</i>	26583	DOX ENR
<i>E. coli</i>	28657	CTR DOX ENR
<i>E. coli</i>	28656	A-AC CTR DOX ENR
<i>E. coli</i>	20083 (1)	A-AC CEF ENR CFTR
<i>E. coli</i>	20083 (2)	A-AC CEF CTR DOX ENR CFTR
<i>E. coli</i>	4174	A-AC CEF CTR
<i>E. coli</i>	11794	DOX
<i>E. coli</i>	28833	DOX
<i>E. coli</i>	27431	CTR DOX
<i>E. coli</i> – <i>Enterococcus</i> spp	27972	CEF CTR DOX GEN
<i>E. coli</i> – <i>Enterococcus</i> spp	27329	CTR
<i>E. coli</i> – <i>Enterococcus</i> spp	15561	CEF CTR DOX
<i>E. coli</i> – <i>Enterococcus</i> spp	13806	A-AC CEF CTR DOX GEN AM
<i>E. coli</i> – <i>Enterococcus</i> spp	26835	CEF CTR DOX ENR AM NTR
<i>Enterococcus</i> spp	6945	CEF CTR GEN
<i>Enterococcus</i> spp	-	CEF CTR DOX
<i>S. aureus</i> – <i>Enterococcus</i> spp	27307	CEF CTR
<i>S. intermedius</i>	28266	CEF CTR
<i>S. intermedius</i>	11253	A-AC CEF CTR DOX ENR CLX
<i>S. B hemolítico</i>	15739	GEN
<i>S. B hemolítico</i>	19927	GEN
<i>S. grupo viridans</i>	22501	COTRI
<i>S. coagulasa</i> (-)	24562	CEF CLX
<i>E. clocae</i>	15561	A-AC CEF CTR DOX ENR CFTR NTR CFTZ
<i>Pseudomona</i> spp.	22381	A-AC CEF CTR DOX NTR

*Antibióticos: amoxicilina + ácido clavulánico (A-AC); cotrimoxazol (CTR); doxiciclina (DOX); enrofloxacino (ENR); cefadroxilo (CEF); ceftriaxona (CFTR); gentamicina (GEN); ampicilina (AM); cloxacilina (CLX) nitrofurantoina (NTR); ceftazidima (CFTZ)

DISCUSIÓN

1. Frecuencia de presentación de infecciones del tracto urinario.

Las infecciones del trato urinario, representaron un 0,4% dentro de las patologías que se atendieron durante el periodo de enero 2011 a marzo 2013, en el Hospital Veterinario de Alta Complejidad sede Bilbao, formando parte de las patologías de baja presentación. Asimismo, Urbina y Mosquera (2009), describen que las patologías urinarias representan el 7,3% del total de patologías atendidas durante el año 2008 en Colombia, Bogotá.

Por otra parte, la literatura consultada parece no establecer la proporción de individuos afectados por ITU, pero se describe que afecta al 1% de los gatos y entre el 10 a 14% de los perros llevados al veterinario (Senior, 2007 y Westropp, 2009).

Por otra parte, en el presente estudio de los pacientes con ITU un 70,8% son perros y 29,2% son gatos, coincidiendo con Gerber *et al.*, (2005) en donde describen que las infecciones del tracto urinario son más frecuentes en perros que en gatos.

2. Caracterización de pacientes perros y gatos con infección del tracto urinario.

a. Sexo

Dentro de los pacientes gatos que presentaron ITU el 71% correspondió a machos, y en el caso de los perros el 62%, evidenciando una mayor proporción de machos lo que coincide con un estudio demográfico, realizado en Santiago de Chile, el año 2003, describe que el porcentaje de machos es mayor en relación a la de las hembras (Ibarra *et al.*, 2003).

Por otra parte, otros factores podrían influir en estos resultados. Por ejemplo, se describe un aumento de ITU en gatos machos, por el uso de catéteres urinario para resolver las obstrucciones urinarias (Chew *et al.*, 2011). Lamentablemente, debido a la falta de información en las fichas clínicas, no se cuenta con el dato exacto de los casos en que se utilizó el catéter urinario. Además, las hembras tenderían a presentar en mayor porcentaje infección del tracto urinario asintomático, lo que muchas veces, dificultaría el diagnóstico (Lister *et al.*, 2009).

b. Edad

Se observó gatos entre 0,1 a 18 años, siendo el promedio de edad de 7,1 años, específicamente un promedio de 8 años en hembras y 6,6 años en machos. La literatura describe un promedio de presentación de 6,3 años en machos y 10,6 años en hembras (Chew *et al.*, 2011) lo que coincide con lo descrito en este estudio. De acuerdo a los resultados del presente estudio, los gatos afectados pertenecen principalmente a la etapa *prime*, lo que no coincide con la literatura revisada, ya que varios estudios describen un aumento del riesgo de presentar ITU, en felinos a mayor edad (> 10 años). Otro estudio indica que en gatos mayores de 10 años con signología de enfermedad del tracto urinario bajo, se espera que el 50% presente ITU (Chew *et al.*, 2011).

En el caso de los pacientes perros, se observó edades entre 3 a 17 años, con una edad media de 8,5 años, coincidiendo con lo señalado en la literatura, que, se describe un rango de presentación, entre los 0,3 a 16 años, con una edad media de 7 años (Chew *et al.*, 2011).

c. Raza

En relación a la existencia de predisposición racial en felinos con infección del tracto urinario, la literatura consultada no establece diferencias entre doméstico de pelo largo y doméstico de pelo corto, lo que también ocurrió en el presente estudio. En el caso de los perros, no se pudo determinar si existe alguna predisposición por raza, por el bajo número de pacientes, pero se debe considerar que la raza es un factor que presenta gran variabilidad entre países de acuerdo a la raza que esté de moda en dicho periodo de tiempo.

3. Descripción de diagnósticos asociados, exámenes realizados y resultado del caso.

En la mayoría de los casos descritos en el presente estudio, se vio que ITU estaba asociado a alguna patología de base como por ejemplo: enfermedad renal crónica, diabetes mellitus, hipotiroidismo, tumores testiculares, entre otras. Esto se explicaría porque cualquier alteración anatómica o funcional que afecte la micción normal o que deprima el sistema inmunológico del paciente, predispondrá a infección del tracto urinario (Chew *et al.*, 2011). Por otra parte, se describe que el 71% de los perros con infección recurrentes del tracto

urinario tienen alteraciones en su sistema inmune (Lulich y Osborne, 2004). Es importante considerar que puede existir ITU sin signos clínicos lo que se denomina bacteriuria asintomática (Chew *et al.*, 2011). Asimismo, se describe que perros con diabetes mellitus pueden desarrollar infecciones del tracto urinario ocultas (McGuire *et al.*, 2002). Se describe también que el 10-15 % de los gatos que padecían hipertiroidismo, diabetes mellitus o enfermedad renal crónica, presentaban infección del tracto urinario (Litster *et al.*, 2009). Además, en gatos viejos se describen con mayor frecuencia infecciones del tracto urinario asintomático u oculto, por lo que, se recomienda incluir urocultivos dentro de los exámenes de rutina (White *et al.*, 2012). Asimismo en gatos que presentaron enfermedad del tracto urinario inferior, se describe una incidencia de ITU de 18% (Gerber *et al.*, 2005).

Además, debido a que no se encontró la información completa en las fichas clínicas, fue imposible definir los signos clínicos de presentación más frecuente en ITU, o las patologías que están más frecuentemente asociadas a ITU en el Hospital Clínico Veterinario, ya que como se señaló con anterioridad, solo en el 48% de los casos se identificó un diagnóstico definitivo en la ficha. Debido a esto, es que resulta de gran importancia el realizar exámenes de rutina en estos pacientes con patologías concomitantes.

Dentro de los pruebas diagnósticas, el cultivo de orina es el método de referencia para confirmar infección del tracto urinario. Cuando no se detectan bacterias en el sedimento urinario, no se excluye o descarta ITU, aun cuando existe hematuria, piuria o proteinuria, ya que estos hallazgos solo nos indica lesiones inflamatorias (Lulich y Osborne, 2004). Por lo anterior, las alteraciones encontradas al urianálisis no tendrían gran significancia diagnóstica y solo servirían de guía, por su alta variación de presentaciones. En el caso del presente estudio se observó bacteriuria y presencia de leucocitos en el 56% de los casos, lo que confirma lo anteriormente descrito. Por otra parte, en los exámenes de sangre, se describe, que a menos que exista septicemia o enfermedad renal asociada, los resultados del hemograma deberían ser normales, lo mismo ocurriría en el perfil bioquímico (Bartges, 2012b).

4. Descripción del resultado de los urocultivos y sus respectivos antibiogramas.

En el presente estudio el 85,4% de las infecciones del tracto urinario fue causado por un solo agente bacteriano, coincidiendo con Chew *et al.*, (2010) que describen que ITU es causada por un solo agente en el 75% de los casos. Además, se obtuvo a *E. coli* como el agente bacteriano más frecuentemente aislado, representando un 68,8%, tanto en perros como en gatos, concordando con Nam *et al.*, (2012) que describen a *E. coli* como el agente infeccioso más frecuentemente aislado, y el responsable de más de un 80% de ITU.

En el presente estudio, en perros se observó principalmente a *E. coli*, seguida en frecuencia por *Staphylococcus spp.*, *Enterococcus spp.*, *Streptococcus spp.* y *Enterobacter spp.* Esto coincide con lo descrito por Bartges (2012b), quien describe que los agentes más comunes en perros y gatos, son *E. coli*; *Staphylococcus spp.*; *Streptococcus spp.*; *Proteus spp.*; *Klebsiella spp.*, *Pasteurella spp.*; *Enterobacter spp.*; *Pseudomonas spp.*; *Corynebacterium spp.* y *Mycoplasma spp.* Ling *et al.*, (2001) describieron como las bacterias más comúnmente aisladas a *E. coli*, *Staphylococcus spp.*, *Proteus spp.*, *Klebsiella spp.*, *Enterococcus spp.*, *Streptococcus spp.*, *Pseudomonas spp.*, *Mycoplasma spp.*, *Enterobacter spp.* y *Providencia spp.*

En el caso de los gatos, los agentes observados fueron *E. coli*, *Enterococcus spp.* y *Staphylococcus spp.*, coincidiendo parcialmente con lo que se describe en la literatura. Gerber *et al.*, (2005) encontraron *E. coli* y *Staphylococcus spp.*, seguida de *Streptococcus spp.*, *Klebsiella spp.*, *Proteus spp.* y *Pseudomona spp.* Por otra parte, Lister *et al.*, (2009) describieron a *E. coli*, *Enterococcus spp.*, *Staphylococcus felis*, *Proteus spp.*, *Enterobacter spp.*, *Klebsiella spp.*, *P. aeruginosa*, *S. aureus* y *S. intermedius*, como las bacterias más frecuentes en ITU en gatos.

Dentro de las bacterias estudiadas en la presente investigación y que presentaron mayor resistencia a los distintos antibióticos, se observó *E. coli*, *Enterococcus spp.*, *Staphylococcus spp.*, *E. coclae* y *Pseudomona spp.* Esto concuerda con lo descrito por otro estudio que menciona a *P. aeruginosa*, *E. coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter spp.*, *Enterococcus spp.* y *S. pseudintermedius*, como los agentes con mayor probabilidad de

presentar resistencia, recomendándose la realización de pruebas de sensibilidad (Clinical Laboratory Standards Institute, 2008).

E. coli, es el agente bacteriano más frecuentemente aislado en infecciones del tracto urinario, tanto en perros como en gatos. Es un agente comensal del tracto intestinal, vaginal y zona periuretral, que en ciertas condiciones asciende por la uretra y genera infección del tracto urinario (Nam *et al.*, 2012). Últimamente ha tomado más importancia, ya que infecciones del tracto urinario, causado por *E. coli*, puede ser transmitida entre los integrantes del hogar, sumándose las mascotas, que constituyen un potencial agente zoonótico (White *et al.*, 2012).

Se describe que cepas de *E. coli* patógenas, pueden persistir durante muchos días dentro de las células epiteliales de la vejiga y multiplicarse rápidamente intracelularmente (Shilling y Hultgren, 2002). Por otra parte, se poseerían la capacidad de formar “*biofilms*”, es decir, determinantes de virulencia asociados con infecciones crónicas y recurrentes de la vejiga, asociándose con bacteriuria asintomática (Nam *et al.*, 2012). Debido a esto es que toma gran importancia la correcta elección del antimicrobiano, y por ende el realizar las pruebas de sensibilidad adecuadas.

En el presente estudio se observó que el 85% de las cepas de *E. coli* aisladas fueron sensibles a amoxicilina más ácido clavulánico, coincidiendo con lo que describen otros estudios, en que observaron susceptibilidad del 85% para este antibiótico (White *et al.*, 2012). Nam *et al.*, (2012) describieron una susceptibilidad de 25% para cefazolina y 80% cefepim. Además que se utilizaron cefalosporinas como cefadroxilo que presentó una eficacia del 76% y ceftriaxona 33%. Otro estudio describió que solo el 23% fue sensible a cefalosporinas de primera generación y solo el 22% fue susceptible a enrofloxacin (Oluoch *et al.*, 2001). Esto último no coincide con lo obtenido en el presente estudio, en donde se detectó una sensibilidad de 79% para este antibiótico. Debido a estas diferencias, sería recomendable realizar un estudio para distinguir las distintas cepas de *E. coli* presentes, y ver si se relaciona a las diferencias en las distintas sensibilidades y resistencias. Esto actualmente cobra importancia, ya que las cepas de *E. coli* son típicamente más resistentes que otras especies de bacterias (Papich, 2013a).

Por otra parte en el presente estudio, se aislaron cepas de *Enterococcus* spp., de las cuales no se identificó de que especie se trataba. Ling *et al.*, (2001) describen que la especie más frecuentemente aislada en infecciones del tracto urinario ha sido *Enterococcus faecalis*, en un 32% de las cepas aisladas.

Asimismo las cepas de *Enterococcus* spp., aisladas en este estudio presentaron sensibilidad para ampicilina, amoxicilina más ácido clavulánico y a su vez resistencia a cefadroxilo y cotrimoxazol, no generando mayores preocupaciones. Papich (2013b), describe que para las cepas “*wild-type*” (cepa nativa), es decir que no poseen mecanismos de resistencia adquiridos o mutados, pueden ser susceptibles a la penicilina G, ampicilina y amoxicilina; que normalmente son la primera opción. Sin embargo, presentan resistencia natural a las cefalosporinas y las fluoroquinolonas, no siendo una buena alternativa de tratamiento; siendo también resistentes a las combinaciones de trimetoprim-sulfonamida, clindamicina y macrólidos.

En el estudio se puede evidenciar que la mayoría de las cepas de *Enterococcus* spp., se encontraban asociadas a otro agente bacteriano, como *E. coli* y *Staphylococcus* spp., en donde el laboratorio no define con precisión a cual de ambos agentes corresponde el patrón de resistencia entregado. En base a esto, Papich (2013b), describió que *Enterococcus* spp., presente en ITU asociado a otro microorganismo como bacilos anaeróbicos o bacterias gram-negativas, el tratamiento debe ser dirigido al otro agente bacteriano y no a *Enterococcus* (Papich, 2013b).

Sin embargo se debe tener en consideración, que *Enterococcus* spp., tiene alta capacidad para adquirir resistencia, además de transmitirla a otros microorganismos, cobrando gran importancia sobre todo cuando se encuentra asociado a *Staphylococcus aureus*, siendo este último uno de los agentes más frecuentemente aislado, causando a lo menos el 50% de las infecciones nosocomiales, que deben ser tratadas con vancomicina en medicina humana. (Centers for Disease Control and Prevention, 2002). Por otra parte, el Instituto de Salud Pública (2013), realizó un estudio de vigilancia epidemiológica, en Chile, evidenciando que 90,2% de las cepas aisladas de *Enterococcus* spp., presentaron resistencia a vancomicina, siendo en un 62% aislados de muestras de orina.

Para el caso de *S. intermedius*, cuando es una cepa “wild-type” (cepa nativa), se describe una susceptibilidad predecible a antibióticos tales como: amoxicilina más ácido clavulánico, cefalosporinas de primera generación y cefalosporinas de tercera generación (Papich, 2013b). Sin embargo, se están aislando cada vez con más frecuencia bacterias meticilino resistentes, especialmente, *S. intermedius* (Papich, 2013b). Una de las cepas aisladas de *S. intermedius* en el presente estudio, mostró patrones de sensibilidad similares a los descritos por la literatura, en cambio, otra cepa mostró resistencia a cloxacilina, pero mostró sensibilidad a gentamicina y nitrofurantoína, dejando a la vista una posibilidad terapéutica.

Por otra parte, en el presente estudio, *Pseudomona* spp mostró resistencia a amoxicilina más ácido clavulánico, cefadroxilo, cotrimoxazol, doxiciclina y nitrofurantoína, lo que no debería considerarse como preocupante ya que *P. Aeruginosa* es naturalmente resistente a varios antimicrobianos. Papich (2013b), describe que *Pseudomona* spp. presenta una gran capacidad para desarrollar resistencia a los antibióticos más comúnmente utilizados, presentando susceptibilidad a: tobramicina (100 %), marbofloxacino (91,3 %), ceftazidima (91.3 %), ticarcilina (86%), gentamicina (65,2%) y enrofloxacino (52,1%) y es la resistencia a estos antimicrobianos la que debe preocupar al médico veterinario.

Se describe para *Enterobacter* spp., que el 98% de sus cepas son susceptibles a amikacina, 86% a enrofloxacino, 80% a sulfametoxazol/trimepropin, 55% a furafantin, 15% a amoxicilina más ácido clavulánico, 7% a cefalosporinas y 2% a ampicilina (Chew *et al.*, 2011). Coincidiendo con los resultados obtenidos en el presente estudio.

Al respecto, Papich (2013a), describe que el 56% de las bacterias son cepas resistentes a múltiples drogas, y más de la mitad de ellas son resistentes a antibióticos como: amoxicilina, amoxicilina-clavulánico y enrofloxacino.

Afortunadamente, la mayoría de las bacterias aisladas en infecciones del tracto urinario, tienen patrones predecibles de sensibilidad que pueden ser aplicados al tratamiento antimicrobiano empírico. Por ejemplo, se describe que más del 90% de las cepas de *Staphylococcus* spp, *Enterococcus* spp, *Streptococcus* spp y *Proteus* spp, son susceptibles a ampicilina y trimetropin-sulfonamida (Senior, 2007). Asimismo, el tratamiento empírico

con betalactámicos por 14 días, muchas veces es exitoso, en casos de ITU no complicados (Litster *et al.*, 2009).

Si el tratamiento empírico inicial no tiene éxito, o si se sospecha de las cepas resistentes de bacterias, se recomienda una prueba de sensibilidad. Esta prueba es importante para confirmar la presencia del patógeno, identificar la especie bacteriana, guiar el tratamiento, y controlar el éxito o fracaso de éste. Se aconseja realizar cultivos y pruebas de susceptibilidad, especialmente si el paciente ya ha sido expuesto a terapias antibióticas (Papich, 2013a).

Cabe destacar, que el laboratorio de referencia, donde se procesaron previamente los cultivos y antibiogramas para la presente investigación, solo realiza la prueba de difusión de discos en agar. De esta forma se debe considerar que los resultados de esta prueba son cualitativos, es decir, sólo determina si la bacteria es resistente o sensible al antibiótico utilizado. A pesar de ser un examen valioso, se debe tener en cuenta que muchas veces se puede sobreestimar el grado de susceptibilidad, por lo que lo mejor es realizar la prueba de microdilución para la determinación de la concentración mínima inhibitoria, sobre todo en presencia de resistencia bacteriana (Papich, 2013a).

Debido a esto, es que toma gran relevancia solicitar la prueba de microdilución para la determinación de la concentración mínima inhibitoria (MIC), sobre todo en caso de bacterias que muestren resistencia, pues permitirá implementar tratamientos más efectivos, y disminuir la posibilidad de generar cepas resistentes.

El creciente uso de antimicrobianos en conjunto con la capacidad de las bacterias para adquirir resistencia a los antimicrobianos, ha sido un factor determinante en el aumento de la frecuencia de presentación de resistencia bacteriana, lo que es vital para la persistencia de estas en el tracto urinario (Nam *et al.*, 2012).

CONCLUSIONES

Los casos de ITU analizados en este trabajo permitieron caracterizarla como una patología de baja presentación (0,4%).

El 71% de los casos de ITU correspondió a perros, de este total un 62% correspondió a machos y 38% a hembras. La edad media de presentación fue de 7,7 años, afectando principalmente a perros de raza.

El 28% de los casos de ITU correspondió a gatos, de este total un 71% correspondió a machos y 29% a hembras. La edad media de presentación fue de 7,1 años, afectando principalmente a DPL y DPC.

Las infecciones del trato urinario fueron producidas principalmente por un solo agente bacteriano, siendo *E. coli* el principal agente aislado en perros y gatos.

Los agentes más frecuentemente aislados presentaron patrones de resistencia a varios antibióticos, llegando incluso a presentar resistencia a 5 grupos de antibióticos.

Por otra parte la información encontrada en las fichas clínicas fue deficiente, por lo que la descripción de información adicional en el presente estudio fue difícil.

RECOMENDACIONES

Resulta de gran importancia el correcto llenado de las fichas clínicas por parte de los médicos veterinarios, ya que se podría contar con información más clara y precisa, la cual es de gran utilidad para evaluar el comportamiento de ciertas patologías y protocolos de tratamiento.

En el caso de las infecciones urinarias, el análisis microbiológico de muestras de orina y posterior estudio de la sensibilidad resulta hoy en día una práctica obligatoria para el médico veterinario, ya que la multiresistencia limita en forma importante las alternativas terapéuticas hoy disponibles, representando también un riesgo para los propietarios al reconocerse un rol zoonótico en agentes como *E. coli*, agente causal más frecuente de ITU en perros y gatos.

Además, sería importante realizar e implementar un plan de vigilancia epidemiológico, en donde, se pueda ir evaluando la resistencia de los distintos agentes presentes, por ejemplo, *Enterococcus* spp., que vendría siendo un centinela, ya que puede traspasar factores de resistencia a otros agentes bacteriano, y con esto poder tomar las medidas adecuadas para prevenir este aumento inminente de resistencia antimicrobiana por un mal uso de antibióticos.

BIBLIOGRAFÍA

- **BALL, K.; RUBIN, R.; CHIRINO-TREJO, J.; DOWLING, M.** 2008. Antimicrobial resistance and prevalence of canine uropathogens at the Western College of Veterinary Medicine Veterinary Teaching Hospital, 2002-2007. *CVMA*. 49(10): 985-990
- **BARTGES, J.** 2004. Diagnosis of urinary tract infection. *Vet Clin N Am Small Anim Pract*. 34(4): 923-933.
- **BARTGES, J.** 2007. Bacterial urinary tract infection. In: *The North American Veterinary Conference*. United States, Tennessee. University of Tennessee. pp. 671-673.
- **BARTGES, J.** 2012a. Chronic Kidney Disease in Dogs and Cats. *Vet Clin N Am Small Anim Pract*. 42(4): 669-692.
- **BARTGES, J.** 2012b. Urinary tract infections. In: *73° Congress Internazionale Multisala SCIVAC*. Rimini, Italy. 2012. SCIVAC. pp.65-67.
- **BUBENIK, L.; HOSGOOD, G.; WALDRON, R.; SNOW, L.** 2007. Frequency of urinary tract infection in catheterized dogs and comparison of bacterial culture and susceptibility testing results for catheterized and non-catheterized dogs with urinary tract infections. *J Am Vet Med Assoc*. 231(6): 893-898.
- **CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION.** 2002. *Staphylococcus aureus* Resistant to Vancomycin United States 2002. *MMWR*. 51(26): 565-567.
- **CHEW, D.; DIBARTOLA, S.; SCHENCK, P.** 2011. Cystitis and Urethritis: Urinary Tract Infection. In: *Canine and Feline Nephrology and Urology*. 2^a ed. Elsevier Saunders. Missouri, United States. pp. 240-268.
- **CLINICAL LABORATORY STANDARDS INSTITUTE (CLSI).** 2008. Performance standards for antimicrobial disk and dilution susceptibility tests for bacteria isolated from animals. 3rd edition. Clinical and Laboratory Standards Institute.
- **DANIELS, J.; TRACY, G.; IROM, J.; LAKRITZ, J.** 2013. Fluoroquinolone levels in healthy dog urine following a 20-mg/kg oral dose of enrofloxacin exceed mutant prevention concentration targets against *Escherichia coli* isolated from canine urinary tract infections. *J Vet. Pharmacol. Therap*. 37(2): 130-245
- **DEBRAEKELEER, J.; GNOSS, K.; ZICKER, S.** 2000. Perros Normales. In: *Nutrición Clínica en Pequeños Animales (Small Animal Clinical Nutrition)*. 4a ed. Hill's Pet Nutrition Inc. Santa Fe de Bogotá, Colombia. pp. 255-312.
- **GREENE, C.** 2008. Enfermedades infecciosas del perro y el gato. 3° ed. Editorial Intermedica. Buenos Aires, Argentina. Pp. 1027-1046.

- **GERBER, B.; BORETTI, F.; KLEY, S.; LALUHA, P.; MÜLLER, C.; SIEBER, N.; UNTERER, S.; WENGER, M.; FLÜCKIGER, M.; GLAUS, T.; REUSCH, C.** 2005. Evaluation of clinical signs and causes of lower urinary tract disease in European cats. *J Small Anim Pract.* 46(12): 571–577.
- **HALL, L.; J.; HOLMES, M.; BAINES, S.** 2013. Prevalence and antimicrobial resistance of canine urinary tract pathogens. *Vet Rec.* 173(22): 549.
- **HOYUMPA, A.; RODAN, I.; BROWN, M.; BROWN, S.; BUFFINGTON, T.; LARUE, M.; NEILSON, J.; SPARKES, A.** 2010. Feline Life Stage Guidelines. *J Am Anim Hosp Assoc.* 46(1): 70-71.
- **IBARRA, L.; MORALES, M.; ACUÑA, P.** 2003. Aspectos demográficos de la población de perros y gatos en la ciudad de Santiago, Chile. *Avances en Ciencias Veterinarias.* 18: 13-20.
- **INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE.** 2013. Vigilancia de *Enterococcus spp.* resistente a Vancomicina Chile, 2010-2012. *Boletín ISP.* 3(10): 1-21.
- **JOHNSON, R.; KASTER, N.; KUSKOWSKI, M.; LING, G.** 2003. Identification of urovirulence traits in *Escherichia coli* by comparison of urinary and rectal *E. coli* isolates from dogs with urinary tract infection. *J Clin Microbiol.* 41(1): 337-345.
- **LING, G.; NORRIS, C.; FRANTI, C.; EISELE, P.; JOHNSON, D.; RUBY, A.; JANG, S.** 2001. Interrrelation of organism prevalence, specimen collection method, and host age, sex, and breed among 8,354 canine urinary tract infections (1960-1995). *J Vet Intern Med.* 15(4): 341-347.
- **LITSTER, A.; THOMPSON, M.; MOSS, S.; TROTT, D.** 2009. Feline bacterial urinary tract infections: An update on an evolving clinical problem. *Vet J.* 187(1): 18–22.
- **LULICH, J.; OSBORNE, C.** 2004. Urine culture as a test for cure: why, when, and how? *Vet Clin Small Anim.* 34(4): 1027-1041.
- **MCGUIRE, N.; SCHULMA, R.; RIDGWAY, M.; BOLLERO, G.** 2002. Detection of occult urinary tract infections in dogs with diabetes mellitus. *J Am Anim Hosp Assoc.* 38(6): 541-544.
- **MCMAHON, L.; ELLIOTT, J.; SYME, H.** 2006. Prevalence and risk factors for urinary tract infections in cats with chronic renal failure. *British Small Animal Veterinary Association (BSAVA) Congress Scientific Proceedings.* pp. 526-534.
- **NAM, C.; EUI-HWA, H.; SUNGJIN, K.; JOON-EOK, C.; CHEOL-YONG, H.** 2012. Characterization and zoonotic potential of uropathogenic *Escherichia coli* isolated from dogs. *J Microbiol Biotechnol.* 23(3): 422-429.

- **NORRIS, C.; WILLIAMS, B.; LING, G.; FRANTI, C.; JOHNSON, D.; RUBY, A.** 2000. Recurrent and persistent urinary tract infections in dogs: 383 cases (1969–1995). *J Am Anim Hosp Assoc.* 36(6): 484–492.
- **OLUOCH, A.; KIM, C.; WEISIGER, R.; KOO, H.; SIEGEL, A.; CAMPBELL, K.; BURKE, T.; MCKIERNAN, B.; KAKOMA, I.** 2001. Nonenteric *Escherichia coli* isolates from dogs: 674 cases (1990-1998). *J Am Vet Med Assoc.* 218(5): 381–384.
- **ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD.** 2012. Resistencia a los antimicrobianos (RAM). [en línea]. <<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs194/es/index.html>> [consulta : 02-10-2014]
- **OSUGUI, L.; PESTANA DE CASTRO, A.; IOVINE, R; IRINO, K.; CARVALHO, V.** 2014. Virulence genotypes, antibiotic resistance and the phylogenetic background of extraintestinal pathogenic *Escherichia coli* isolated from urinary tract infections of dogs and cats in Brazil. *Vet Microbiol.* 171(2): 242–247.
- **PAPICH, M.** 2013a. Antimicrobials, susceptibility testing, and minimum inhibitory concentrations (MIC) in veterinary infection treatment. *Vet Clin Small Anim.* 43(5): 1079-1089.
- **PAPICH, M.** 2013b. Antibiotic treatment of resistant infections in small animals. *Vet Clin Small Anim.* 43(5): 1091-1107.
- **PENNA, B.; VARGES, R.; MARTINS, R.; MARTINS, G.; LILENBAUM, W.** 2010. In vitro antimicrobial resistance of staphylococci isolated from canine urinary tract infection. *Can Vet J.* 51(7): 738–742.
- **SENIOR, D.** 2007. Management of urinary tract infections. In: *BSAVA Manual of Canine and Feline Nephrology and Urology.* 2^a ed. British Small Animal Veterinary Association (BSAVA). London, U.K. pp. 282-288.
- **SCHILLING JD, HULTGREN SJ.** 2002. Recent advances into the pathogenesis of recurrent urinary tract infections: the bladder as a reservoir for uropathogenic *Escherichia coli*. *Int J Antimicrob Agents.* 19(6): 457-60.
- **THOMPSON, M.; LITSTER, A.; PLATELL, J.; TROTT, D.** 2010. Canine bacterial urinary tract infections: New developments in old pathogens. *Vet J.* 190(1): 22–27.
- **URBINA, E.; MOSQUERA, C.** 2009. Estudio retrospectivo de la prevalencia de enfermedades del sistema urinario en una población de caninos y felinos en un lapso de 15 años (1993 – 2008) en la ciudad de Bogotá, Colombia. memoria título médico veterinario. Bogotá, Colombia. U. de la Salle. 96 p.

- **WEESE, J.** 2006. Investigation of antimicrobial use and the impact of antimicrobial use guidelines in a small animal veterinary teaching hospital. *WSAVA*. 228(4): 553–558.
- **WEESE, J.; BLONDEAU, J.; BOOTHE, D.; BREITSCHWERDT, E.; GUARDABASSI, L.; HILLIER, L.; LLOYD, D.; PAPICH, M.; RANKIN, S.; TURNIDGE, J.; SYKES, J.** 2011. Antimicrobial Use Guidelines for Treatment of Urinary Tract Disease in Dogs and Cats: Antimicrobial Guidelines Working Group of the International Society for Companion Animal Infectious Diseases. *Vet Med Int*. 1-9.
- **WESTROPP, J.** 2009. Diagnosis and Management of Bacterial Urinary Tract Infections in Dogs and Cats. In: 4th International Baytril® Symposium. Florence, Italy. 18-19 June 2009. Bayer HealthCare, Animal Health. pp. 16-23.
- **WESTROPP, J.; SYKES, J.; IROM, S.; DANIELS, J.; SMITH, A.; KEIL, D.; SETTJE, T.; WANG, Y.; CHEW, D.** 2012. Evaluation of the Efficacy and Safety of High Dose Short Duration Enrofloxacin Treatment Regimen for Uncomplicated Urinary Tract Infections in Dogs. *J Vet Intern Med*. 26(3): 506–512.
- **WHITE, J.; STEVENSON, M.; MALIK, R.; SNOW, D.; NORRIS, J.** 2012. Urinary tract infection in cats with chronic kidney disease. *J Feline Med Surg*. 15(6): 459-465.

ANEXOS

1. Ficha de tabulación de datos.

Ficha Tabulación de datos						
Antecedentes generales						
N° ficha:				Fecha de atención:		
RAZA						
Perro	Mestizo (1)		Raza Pura (2)		Sin información (3)	
Gato	DLH (1)	DSH (2)	Raza Pura (3)		Sin información (4)	
SEXO						
Macho (1)		Hembra (2)			Sin información (3)	
EDAD						
Perro	Cachorros (1)		Adulto joven (2)		Gerontes (3)	
Gato	Gatitos (1)	Adulto joven (2)	Prime (3)	Maduro (4)	Senior (5)	Geriátricos (6)
SIGNOS ASOCIADOS						
ITU alto (1)		ITU bajo (2)		Sin signos clínicos detectables (3)		Sin registros (4)
EXÁMENES REALIZADOS						
Hemograma (1)			Perfil Bioquímico (2)		Urianálisis (3)	
Urocultivo – Antibiograma (4)			Ecografía abdominal (5)		Otros (6)	
DIAGNÓSTICO FINAL						
ITU anterior (1)		ITU posterior (2)			Sin registros (3)	
RESULTADOS						
UROCULTIVO						
1 Bacteria (1)		2 bacterias (2)		Más de 2 bacterias (3)		
¿Cuál(es)?						
Otro microorganismo involucrado						
ANTIBIOGRAMA						
Amoxi-Ac. Clavulánico (B-Lactámico asociado) (1)				Cefadroxilo (Cefalosporinas I) (2)		
Cotrimoxazol (Sulfamidas) (3)				Doxiciclina (Tetraciclina) (4)		
Enrofloxacino (Quinolonas) (5)				Gentamicina (Aminoglicósidos) (6)		
Ampicilina (B lactamicos) (7)				Nitrofurantoina (Nitrofuranos) (8)		
Ceftriaxona (Cefalosporinas III) (9)				Amikacina (Aminoglicósidos) (10)		
Cloxacilina (B-lactámicos) (11)				Ceftazidima (cefalosporina III) (12)		
Colistin (polimixinas) (13)				Imipenem (Carbapenémicos) (14)		
TRATAMIENTO						
RESULTADO DEL CASO						
Alta médica (1)		Recurrencia (2)			Otro o sin información (3)	

2. Ficha de tabulación de datos obtenidos.

a. Ficha: Perros

FICHA	ESPECIE	RAZA	SEXO	EDAD (AÑOS)	SIGNOS	EXAMENES	DIAGNÓSTICO	CANT. BACTERIAS	AGENTE CAUSAL	OTRO ORGANISMO	AB SENSIBLE	AB INTERMEDIO	AB RESISTENTE	RESULTADO FINAL	TRATAMIENTO
4174	C	Yorkshire	M	10	3	3,4	3	1	<i>E. coli</i>	No	4, 5, 6, 8		1, 2, 3	1	Sin información
6945	C	Labrador	H	14	3	1,2,3,4	3	1	<i>Enterococcus</i>	No	1, 4, 5, 7, 8		2, 3, 6	1	Sin información
10050	C	Labrador	M	7	1	1,2,3,4	Tumor testicular	1	<i>E. coli</i>	No	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8			1	Enrofloxacin (150) 1/2 comp. SID/ 30 días.
11253	C	Bóxer	M	7	1	3,4	Urolitiasis	1	<i>S. intermedius</i>	No	6, 8		1, 2, 3, 4, 5, 11	1	Nitrofurantoina (100) 3/4 comp. TID/ 10 días
11794	C	Mestizo	H	12	3	3,4	3	1	<i>E. coli</i>	No	1, 2, 3, 5, 6, 8		4	1	Baytril (150) 1 comp. SID/ 14 días
15577	C	Pitbull	M	5	3	3,4	3	1	<i>E. coli</i>	No	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8			1	Sin información
15739	C	Poodle	M	14	3	1,2,3,4	3	1	<i>Streptococcus B-Hemolítico</i>	No	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8		6	1	Amoxicilia+Ac.C. 4/5 comp. BID/ 14 días
17601	C	Mestizo	M	5	3	1,2,3,4,6	3	1	<i>E. coli</i>	No	1, 2, 3, 4, 5, 6			1	Amoxicilia+Ac.C 1 comp. BID /14 días
18808	C	Bóxer	M	7	1	1,2,3,4,5	Cistitis bacteriana	1	<i>E. coli</i>	No	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8			1	Synulox 3/4 comp BID / 14 días
19927	C	Shihtzu	M	12	1	1,2,3,4,5	Prostatopatía	1	<i>Streptococcus B-Hemolítico</i>	No	1, 2, 3, 4, 7, 8	5	6	3	Sin información
20083	C	Samoyedo	M	12	1	1,2,3,4,6	Diabetes mellitus, ERC (II), ITU	1	<i>E. coli</i>	No	6, 8,10		1, 2, 3, 4, 5, 9	2	Enrofloxacin
20083	C	Samoyedo	M	12	1	1,2,3,4,6	Diabetes mellitus, ERC (II), ITU	1	<i>E. coli</i>	No	3, 8,10	4, 6	1, 2, 5, 9	2	Cefadroxilo 5 ml BID / 10 días
22381	C	Dálmata	M	14	3	3,4	3	1	<i>Pseudomonas</i>	No	5, 6, 10	12	1, 2, 3,4, 8	3	Sin información

22501	C	Mestizo	M	4	3	3,4	3	1	<i>S. grupo viridans</i>	No	1, 2, 4, 5	6	3	1	Baytril 1/4 comp. SID/ 21 días.
23558	C	Poodle	H	9	1	1,2,3,4,5,6	Hiperadrenocorticismo	1	<i>E. coli</i>	No	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8			3	Sin información
25178	C	Fox Terrier	H	14	3	1,2,3,4	3	1	<i>E. coli</i>	No	1, 2, 3, 5, 6, 8	4		3	Sin información
25789	C	O. Alemán	H	4	1	1,2,3,4,6	Hipotiroideo ITU	1	<i>S. intermedius</i>	No	1, 2, 3, 4, 5, 6, 11			3	Sin información
25898	C	Labrador	M	3	1	1, 2, 3, 4, 6	Addison	1	<i>E. coli</i>	No	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8			1	Sin información
25919	C	Mestizo	H	5	1	1,2,3,4,5	Gastroenteritis, ITU anterior	1	<i>E. coli</i>	No	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8			1	Sin información
25936	C	Mestizo	M	17	3	1,2,3,4	3	1	<i>E. coli</i>	No	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8			1	Baytril (50) 1/2 comp. SID/20 días
26583	C	Golden Retriever	M	7	1	1,2,3,4,6	Diabetes mellitus	1	<i>E. coli</i>	No	1, 2, 3, 6, 8		4, 5	3	Sin información
27165	C	Terranova	H	3	3	1,2,3,4,6	3	1	<i>E. coli</i>	No	1, 2, 3, 5, 6, 8	4		3	Sin información
27307	C	Mestizo	M	7	3	1,2,3,4	3	2	<i>S. aureus, Enterococcus</i>	No	1, 4, 5, 6, 8		2, 3	3	Sin información
27329	C	Cocker	H	8	3	1,2,3,4,6	3	2	<i>E. coli, Enterococcus</i>	No	1, 5, 6, 8	2, 4	3	3	Sin información
27358	C	Mestizo	M	15	1	1,2,3,4	1, ERC	1	<i>E. coli</i>	No	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8			3	Sin información
27609	C	Dachshund	M	15	1	1,2,3,4,5,6	Prostatitis neoplásica	1	<i>E. coli</i>	No	1, 2, 3, 5, 6, 8	4		3	Sin información
27686	C	Bóxer	H	8	1	1,2,3,4	1	2	<i>S. intermedius, Corynebacterium</i>	No	1, 2, 3, 4, 5, 6, 11			3	Sin información
27972	C	Beagle	H	6	1	1,2,3,4,6	1, Diabetes mellitus	2	<i>E. coli, Enterococcus</i>	No	1, 5, 7		2, 3, 4, 6	1	Sin información
28224	C	Poodle	H	14	3	1,2,3,4	3	1	<i>E. coli</i>	No	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8			3	Sin información
28266	C	Bulldog Ingles	M	7	1	1,2,3,4	Obstrucción urinaria	1	<i>S. intermedius</i>	No	1, 2, 4, 5, 6, 8, 11		3	1	Sin información
28656	C	Yorkshire	H	5	3	3,4	3	1	<i>E. coli</i>	No	2, 6, 8, 9,10		1, 3, 4, 5	3	Sin información
28657	C	Mestizo	H	12	3	1,2,3,4	3	1	<i>E. coli</i>	No	1, 2, 6, 8		3, 4, 5	3	Sin información
28833	C	Yorkshire	M	6	3	3,4	3	1	<i>E. coli</i>	No	1, 2, 3, 5, 6, 8		4	1	Nitrofurantoina (100) TID /7 días
Snoopy	C	Mestizo	M	13	3	1,2,3,4	3	1	<i>Enterococcus</i>	No	1, 6, 7, 8	5	2, 3, 4	1	Baytril (50) 1 comp. SID/18 días

b. Ficha: Gatos

FICHA	ESPECIE	RAZA	SEXO	EDAD (AÑOS)	SIGNOS	EXAMENES	DIAGNÓSTICO	CANT. BACTERIAS	AGENTE CAUSAL	OTRO ORGANISMO	AB SENSIBLE	AB INTERMEDIO	AB RESISTENTE	RESULTADO FINAL	TRATAMIENTO
13806	F	DLH	M	6	1	1,2,3,4	Asociado urolitos	2	<i>E. coli, Enterococcus</i>	No	8	5	1, 2, 3, 4, 6, 7	1	Sin información
15561	F	DLH	M	5	3	3,4	3	2	<i>E. coli, Enterococcus</i>	No	1, 5, 6, 7, 8		2, 3, 4	2	Baytril (150) 1 comp. BID/ 14 días, cefadroxilo 1 comp. BID/ 14 días
15561	F	DLH	M	5	3	3,4	3	1	<i>Enterobacter cloacae</i>	No	6, 10, 13, 14		1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 12	1	Sin información
20001	F	DLH	H	4	1	1,2,3,4,6	Hipertiroidismo	1	<i>E. coli</i>	No	1, 2, 3, 5, 6, 8	4		1	Cefadroxilo 1,8 ml BID/ 10 días
21018	F	DSH	M	4	1	1,2,3,4	FLUTD	1	<i>E. coli</i>	No	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8			1	Baytril (150) 1 1/4 comp. SID/ 10 días
24562	F	DLH	M	7	3	1,2,3,4	3	1	<i>Staphylococcus coagulasa (-)</i>	No	3, 4, 6, 8	1, 5	2, 11	3	Sin información
24910	F	DLH	H	18	3	1,2,3,4, 5,6	3	1	<i>E. coli</i>	No	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8			3	Sin información
25941	F	DSH	M	3	3	1,2,3,4	3	1	<i>S. intermedius</i>	No	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8			3	Enrofloxacino SID/ 14 días
26835	F	DLH	M	7	1	1,2,3,4,6	Linfoma epidural	2	<i>E. coli, Enterococcus</i>	No	1, 6		2, 3, 4, 5, 7, 8	3	Sin información
27431	F	DLH	M	4	1	1,2,3,4	ERC	1	<i>E. coli</i>	No	1, 2, 5, 6, 8		3, 4	3	Sin información
27592	F	DSH	M	7	1	1,2,3,4	Urolitiasis	1	<i>S. intermedius</i>	No	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8			3	Sin información
28205	F	DLH	M	18	1	1,2,3,4,6	Hipertiroidismo. ERC, ITU	1	<i>E. coli</i>	No	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8			1	Enrofloxacino SID /14 días
29093	F	DLH	H	9	3	1,2,3,4	3	1	<i>E. coli</i>	No	1, 2, 3, 5, 6, 8	4		3	Sin información
Rafaela	F	DLH	H	0,1	3	1,2,3,4	3	1	<i>E. coli</i>	No	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8			1	Baytril 1 comp. SID/ 21 días

3. Resumen de las cepas aisladas que presentaron resistencia, según antibiograma incluido en los antibiogramas, Hospital Veterinario de Alta Complejidad sede Bilbao, periodo enero 2011 a marzo 2013.

Nº ficha	Cepa Aislada	Amoxi-Ac. Clavulanico	Cefadroxilo	Cotrimoxazol	Doxiciclina	Enrofloxacino	Gentamicina	Ampicilina	Nitrofurantoina	Ceftriaxona	Amikacina	Cloxacilina	Ceftazidima	Colistin	Imipenem
26583	<i>E. coli</i>	S	S	S	R	R	S	-	S	-	-	-	-	-	-
28657	<i>E. coli</i>	S	S	R	R	R	S	-	S	-	-	-	-	-	-
28656	<i>E. coli</i>	R	S	R	R	R	S	-	S	S	S	-	-	-	-
20083	<i>E. Coli (1)</i>	R	R	S	I	R	I	-	S	R	S	-	-	-	-
20083	<i>E. Coli (2)</i>	R	R	R	R	R	S	-	S	R	S	-	-	-	-
4174	<i>E. Coli</i>	R	R	R	S	S	S	-	S	-	-	-	-	-	-
11794	<i>E. Coli</i>	S	S	S	R	S	S	-	S	-	-	-	-	-	-
28833	<i>E. Coli</i>	S	S	S	R	S	S	-	S	-	-	-	-	-	-
27431	<i>E. Coli</i>	S	S	R	R	S	S	-	S	-	-	-	-	-	-
27972	<i>E. Coli Enterococcus</i>	S	R	R	R	S	R	S	-	-	-	-	-	-	-
27329	<i>E. Coli Enterococcus</i>	S	I	R	I	S	S	-	S	-	-	-	-	-	-
15561	<i>E. Coli Enterococcus</i>	S	R	R	R	S	S	S	S	-	-	-	-	-	-
13806	<i>E. Coli Enterococcus</i>	R	R	R	R	I	R	R	S	-	-	-	-	-	-
26835	<i>E. Coli Enterococcus</i>	S	R	R	R	R	S	R	R	-	-	-	-	-	-
6945	<i>Enterococcus</i>	S	R	R	S	S	R	S	S	-	-	-	-	-	-
--	<i>Enterococcus</i>	S	R	R	R	I	S	S	S	-	-	-	-	-	-
27307	<i>S. aureus Enterococcus</i>	S	R	R	S	S	S	-	S	-	-	-	-	-	-
28266	<i>S. intermedius</i>	S	S	R	S	S	S	-	S	-	-	S	-	-	-
11253	<i>S. intermedius</i>	R	R	R	R	R	S	-	S	-	-	R	-	-	-
15739	<i>S. B Hemolítico</i>	S	S	S	S	S	R	S	S	-	-	-	-	-	-
19927	<i>S. B Hemolítico</i>	S	S	S	S	I	R	S	S	-	-	-	-	-	-
22501	<i>S. grupo viridans</i>	S	S	R	S	S	I	-	-	-	-	-	-	-	-
24562	<i>S. coagulasa (-)</i>	I	R	S	S	I	S	-	S	-	-	R	-	-	-
15561	<i>E. cloacae</i>	R	R	R	R	R	S	-	R	R	S	-	R	S	S
22381	<i>Pseudomona</i>	R	R	R	R	S	S	-	R	-	S	-	I	-	-

R= Resistencia; I= Sensibilidad Intermedia; S = Sensible.