

Villatoro-Chacón Daniela Mariel¹, Alvarado-García, Sharon Denise² and
Arizandieta-Altán, Carmen Grizelda³

¹ Universidad de San Carlos de Guatemala

Received: 6 April 2021 Accepted: 2 May 2021 Published: 15 May 2021

Abstract

If determined the casuistry of diseases that affect the urinary system in dogs and cats. A retrospective study was carried out at the Veterinary Hospital of the University of San Carlos de Guatemala. It was characterizing patients with diseases of the urinary system. 1,205 canine and feline medical records were evaluated in 2019. The variables breed, sex, age, pathology and geographic area were considered. The prevalence of urinary system diseases in dogs and cats in 2019 was 10.45

Index terms— urinary system, canine, feline, prevalence.

Alvarado-García, Sharon Denise[?], Villatoro-Chacón, Daniela Mariel[?] & Arizandieta-Altán, Carmen Grizelda

Resumen-El presente estudio tiene como finalidad determinar la casuística de enfermedades que afectan el sistema urinario en perros y gatos. Se realizó un estudio retrospectivo en el Hospital Veterinario de la Universidad de San Carlos de Guatemala caracterizando a los pacientes con enfermedades del sistema urinario. Se evaluaron 1,205 registros médicos de caninos y felinos en el año 2019. Se consideraron las variables raza, sexo, edad, patología y zona geográfica. La prevalencia de enfermedades del sistema urinario en perros y gatos en el año 2019 fue de 10.45%, correspondiendo el 9.21% a perros y 1.24% a gatos. En ambas especies los machos presentaron mayor frecuencia de enfermedad del sistema urinario, respecto a las hembras (perro=58.56% y gato=66.67%). Las etiologías más comunes en perros fueron las infecciones del tracto urinario bajo (24.65%), urolitiasis vesical (16.90%) y enfermedad renal aguda y crónica (28.16%); mientras que en los gatos la enfermedad del tracto urinario inferior (100%) y la enfermedad renal (5.26%) fueron las principales patologías observadas. En los perros el rango etario más afectado fue en pacientes mayores de 8 años (52.25%) mientras que en los gatos oscila entre 3 a 8 años (73.34%). Las razas con mayor frecuencia fueron el French poodle (19.82%), pacientes sin raza definida (18.92%) y Golden Retriever (11.7%); mientras que en los gatos en su totalidad fueron sin raza definida. Con el presente estudio se pueden observar las principales diferencias en cuanto a las etiologías que afectan a cada especie, sexo, edad y raza. Esta información permite al médico veterinario tener un panorama general del estado de salud de los pacientes, así como una línea de investigación para estudios del comportamiento epidemiológico de las patologías observadas a largo plazo y la capacitación de médicos veterinarios que aborden adecuadamente las patologías observadas.

Abstract-If determined the casuistry of diseases that affect the urinary system in dogs and cats. A retrospective study was carried out at the Veterinary Hospital of the University of San Carlos de Guatemala. It was characterizing patients with diseases of the urinary system. 1,205 canine and feline medical records were evaluated in 2019. The variables breed, sex, age, pathology and geographic area were considered. The prevalence of urinary system diseases in dogs and cats in 2019 was 10.45%, 9.21% corresponding to dogs and 1.24% to cats. In both species, males had a higher frequency of urinary system disease, compared to females (dog = 58.56% and cat = 66.67%). The most common etiologies in dogs were lower urinary tract infections (24.65%), bladder urolithiasis (16.90%), and acute and chronic kidney disease (28.16%); while in cats lower urinary tract disease (100%) and kidney disease (5.26%) were the main pathologies observed. In dogs, the most affected age range was in patients older than 8 years (52.25%), while in cats it ranged from 3 to 8 years (73.34%).

The breeds with the highest frequency were the French poodle (19.82%), patients without a defined breed (18.92%) and Golden Retriever (11.7%); while in cats as a whole they were without a defined breed. With the present study, the main differences can be observed in terms of the etiologies that affect each species, sex, age and breed. This information allows the veterinarian to have a general overview of the health status of the patients,

49 as well as a line of research for studies of the epidemiological behavior of the long-term pathologies observed and
50 the training of veterinarians who adequately address the observed pathologies.

51 Keywords: urinary system, canine, feline, prevalence.

52 I.

53 1 Introducción

54 a tenencia de perros y gatos como animales de compañía ha incrementado en los últimos años. Esto debido a que
55 son usados para llenar espacios afectivos hombre-mascota en el entorno. En cuanto a la raza, el French Poodle
56 (19.82%), pacientes sin raza definida (18.92%) y Golden Retriever (11.71%) fueron las más frecuentes en presentar
57 enfermedad del tracto urinario. En otras razas se incluyen: Beagle, Bulldog inglés, Chow chow, Collie, familiar,
58 guardiana, aumento de la capacidad económica de las clases sociales y el desplazamiento de familias del área
59 rural al área metropolitana. La suma de estos factores ha influenciado a que exista un aumento en las consultas
60 de los propietarios a los hospitales o clínicas veterinarias, para detectar anomalías en las mascotas y recibir un
61 tratamiento adecuado (Flores, 2002). Esto ha generado que las bases de datos con las que cuentan los hospitales
62 y clínicas veterinarias sean una fuente valiosa para determinar la prevalencia de diferentes enfermedades y así
63 predecir el comportamiento de las mismas. El realizar investigaciones de algunas enfermedades por sistemas,
64 permite la planificación, organización e implementación de programas preventivos que son importantes para la
65 supervivencia de los pacientes (Gonzales, 2018).

66 Tanto en caninos como en felinos, las enfermedades del sistema urinario, pueden aparecer en cualquier momento
67 de vida del paciente. Es común que los propietarios de la ciudad tengan animales en espacios inadecuados para
68 su tamaño y una alta cantidad de ellos. Esto puede ser a su vez la causa del incremento en la presentación
69 de patologías de tipo urinario, debido a que las deposiciones diarias son controladas por los dueños, además de
70 horarios restringidos y limitado acceso al agua, lo que se traduce en un deterioro progresivo de las funciones
71 renales (Urbina y Campos, 2009).

72 Estas enfermedades son comunes, sin embargo, se encuentra escasa y anecdótica información sobre las mismas.
73 Por lo cual se hace necesario el realizar un estudio epidemiológico que evidencie las características de la
74 población afectada para determinar los factores de riesgo en la población estudiada. De esta manera, el médico
75 veterinario tendrá información que facilitan su práctica clínica y brindan una mejor comprensión la presentación,
76 fisiopatología y manejo de las enfermedades.

77 2 II.

78 3 Metodología

79 El estudio se realizó en el Hospital Veterinario de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la
80 Universidad de San Carlos de Guatemala. Se realizó un estudio retrospectivo evaluando 1,205 registros médicos
81 de los cuales 1,101 registros corresponden a perros y 104 a gatos que asistieron a consulta médica en el año 2019.

82 Los datos fueron clasificados según el diagnóstico clínico del médico tratante, utilizando hojas de registro. Se
83 consideraron las variables raza, sexo, edad, patología y zona geográfica.

84 Para el análisis de datos se utilizó estadística descriptiva utilizando distribuciones de frecuencias para las
85 variables. Además, se determinó la prevalencia de los pacientes con enfermedad del tracto urinario (Blair y
86 Taylor, 2008). El software estadístico utilizado fue SPSS Statistics.

87 4 III.

88 5 Resultados

89 De los 1,205 registros evaluados, la prevalencia total de enfermedades del sistema urinario en perros y gatos para
90 el año 2019 fue de 10.45%; correspondiendo el 9.21% (n=111) a perros y 1.24% (n=15) a gatos.

91 En cuanto a la procedencia de los caninos y felinos, la zona geográfica más frecuente fue de la ciudad capital
92 54.95% (n=61) y 60% (n=9) respectivamente. En el caso de caninos el municipio de Mixco 20.72% (n=23) y
93 Villa Nueva 13.51% (n=15) fueron otras áreas frecuentes (tabla 1).

94 Dashedhound, Lhasa apso, Maltes, Pastor alemán, Pastor belga, Pug, Sharpei, Yorkshire terrier con 10.81% (tabla
95 2). El rango etario con mayor frecuencia de presentar enfermedad del tracto urinario fueron los pacientes
96 mayores de 8 años (tabla 3), correspondiendo a un total del 52.25% (n=58). Respecto al diagnóstico etiológico
97 se clasificaron las enfermedades según el rango etario, siendo los pacientes mayores de 8 años (52.25%), los
98 que presentaron mayores frecuencias como infecciones del tracto urinario bajo (11.27%), urolitiasis (7.75%) y
99 enfermedad renal (7.04%). En pacientes de 6 a 8 años la frecuencia de enfermedades fue de 20.42%, siendo
100 la infección del tracto urinario (4.93%), la enfermedad renal (4.23%) y la urolitiasis (3.52%) las causas más
101 frecuentes. Sin embargo, en los pacientes de 3 a 5 años la frecuencia de enfermedades del tracto urinario fue de
102 17.61%, presentándose la infección del tracto urinario (5.63%) y urolitiasis (4.23%) las más frecuentes (tabla 4).

6 b) Resultados de felinos

La prevalencia en gatos con enfermedad del sistema urinario fue de 14.42% (n=15). Respecto al sexo, el 33.33% (n=5) fueron hembras, mientras que el 66.67% (n=10) corresponde a los machos.

Respecto a la raza en la especie felina, el 100%(n=15) de los pacientes fueron clasificados sin raza definida.

En los felinos, tanto los machos entre 1-2 años y 3-5 obtuvieron similares frecuencias (26.67%, n=4). Por su parte, las hembras entre 6-8 años presentaron mayor frecuencia de enfermedad sistema urinario (26.67 %, n=4).

En la tabla 5 se describen los rangos etarios por sexo y sus frecuencias.

Tabla 5: Frecuencia de enfermedad del sistema urinario en gatos por rango etario y sexo.

7 Rango etario

Macho

8 Discusión

Las enfermedades del tracto urinario son un conjunto de enfermedades que afectan tanto a caninos como felinos en sus diferentes estructuras: riñones, uréteres, vejiga, uretra y próstata. En este estudio, los diagnósticos presentados con mayor frecuencia en caninos son: la infección del tracto urinario, urolitiasis vesical, enfermedad renal crónica y lesión renal aguda. Según el estudio de Mendoza (2015) las principales patologías son urolitiasis, infección del tracto urinario, alteraciones de la micción, mientras que el estudio de Urbina y Campos (2009) señala que las principales son: infecciones del tracto urinario, insuficiencia renal aguda y cistitis. Estas variaciones pueden deberse a la cantidad de años estudiados, sin embargo, las infecciones del tracto urinario prevalecen como punto en común entre la presente investigación y los estudios citados.

Con base a la edad, se encontró que afecta principalmente a los caninos mayores a 8 años. Urbina y Campos (2009) encontraron frecuencias similares en este rango etario. Esto se debe a un aumento en la susceptibilidad a este tipo de patologías debido a que existen diferentes factores subyacentes que alteran los mecanismos de defensa del tracto urinario o bien por un diagnóstico no temprano que desencadena problemas crónicos (Mendoza, 2015).

Respecto a la raza, se evidenció principalmente poodle, mestizos (razas no definidas), golden retriever, schnauzer, cocker spaniel como los más afectados. Datos similares se encontraron en el estudio de Mendoza (2015) que señala a las más afectadas poodle, labrador, pastor alemán, Schnauzer, cocker spaniel y chihuahua. Urbina y Campos (2009), señalan que las enfermedades del tracto urinario afectan principalmente a las razas pequeñas (<10 kg, 34%) lo cual se debe principalmente al menor volumen de orina producido, menor número de micciones y por consiguiente mayor concentración de minerales, bacterias, toxinas nefrotóxicas entre otros. Además, la rutina y comportamiento de los dueños al tener a las mascotas en espacios inadecuados para su tamaño, en las deposiciones controladas por los dueños y la restricción del consumo de agua, provoca el deterioro progresivo de las funciones renales (Urbina y Campos, 2009). A su vez, ??ibartola (2004), señala que las razas con predisposición a presentar enfermedades del sistema renal son las pequeñas y medianas como el Schnauzer miniatura, Bichón Frise, Lasha Apso, Shi tzu, York Shire Terrier y Caniche Toy.

Respecto a la procedencia de los pacientes, la ciudad capital fue la más frecuente, seguido de diferentes municipios cercanos a la ubicación del Hospital Veterinario. Estos resultados pudieron darse, debido al bajo costo que se maneja en la institución, la diversidad de servicios y por la cercanía de los diferentes usuarios al Hospital Veterinario.

En cuanto a las etiologías encontradas, las infecciones del aparato urogenital se encuentran con mayor frecuencia en la práctica clínica de los pequeños animales. Esta puede afectar más de un órgano, localizándose en el tracto superior o en el tracto inferior. La infección de una parte del tracto urinario aumenta la posibilidad de que el resto se infecte posteriormente (Greene, 2008). Las infecciones del tracto urinario (ITU) representaron el 3.18%, del total de pacientes caninos atendidos durante el periodo descrito. Se estima que aproximadamente un 10 a 14% de los caninos llevados al veterinario presentan ITU en algún momento de su vida (Senior, 2007; Westropp, 2009; Windahl, 2015).

Con respecto al sexo, se encontró que las hembras presentan con mayor frecuencia infecciones del tracto urinario con respecto a los machos. Estos datos son similares al estudio realizado por Wong et al (2015) y García et al (2019). Para esta enfermedad se reconoce al sexo como un factor predisponente, determinando que las hembras tienen un riesgo más alto a desarrollar esta enfermedad (Greene, 2008; ??aymer, 2014; ??etreigne, 2017; García, 2018). La uretra de las hembras es más gruesa y corta que la uretra de los machos, lo que posiblemente hace más fácil que las bacterias asciendan hasta la vejiga, debido a que el ano de las hembras está más cerca del orificio uretral, existiendo una mayor probabilidad de contaminación fecal e inoculación de microorganismos; en ese sentido, los machos pueden tener un mecanismo protector adicional debido a las secreciones prostáticas con propiedades antimicrobianas (Elliott & Grauer, 2007). Algunos animales pueden tener infección, tanto de la parte superior e inferior del tracto urinario, especialmente si existe insuficiencia renal ??Bartges, 2004). Del mismo modo, los pacientes con insuficiencia renal crónica poseen una incidencia de un 20% en infecciones bacterianas del tracto urinario (Bartges, 2007). Esto explicaría por qué el 8.57% de los pacientes con ITU, también fueron diagnosticados con una enfermedad renal (aguda y/o crónica).

En relación con la edad, se encontró que afecta más a aquellos caninos mayores a 8 años, teniendo En relación con el sexo de los caninos, se encontró que los machos presentan más patologías del tracto urinario respecto a

163 las hembras. Estos datos son similares a los obtenidos en otros estudios como Mendoza (2015); López-Villa, et
164 al. (2014) y Urbina y Campos (2009) en donde los más afectados fueron los machos que obtuvieron frecuencias
165 de 74.22%, 71.96% y 57.51% respectivamente. Esto se debe a una asociación estadísticamente significativa de
166 los machos a una mayor predisposición de una enfermedad del tracto urinario, por la conformación anatómica
167 de estos, al presentar una uretra más estrecha y larga y la presencia de la próstata a diferencia de las hembras
168 (Mendoza, 2015; Chew, 2003). como promedio la edad de 8 años. La edad de presentación de las infecciones
169 urinarias en perros varía desde 0,3 hasta 16 años, con una mediana de 7 años (Chew et al., 2011). Esto está
170 asociado a que los animales de 8 años en adelante, por lo general presentan otras enfermedades concurrentes
171 que alteran alguno de los mecanismos de defensa del tracto urinario (Mendoza, 2015; Elliot y Grauer, 2007).
172 En base a la raza, se han establecido algunas razas predisponentes a esta patología, encontrándose al pastor
173 alemán, caniche miniatura y toy, labrador Retriever, Dachshund, doberman, pinsher y schnauzer miniatura con
174 una mayor incidencia de ITU (Chew et al 2011; etreigne 2017; aymer, 2014). En este caso, encontramos con
175 mayor presentación a los caninos sin raza definida, seguido de poodle y Schnauzer. Estos datos son similares a
176 los obtenidos por García et al (2019), en donde se presentó con mayor frecuencia en caninos mestizos, seguido
177 de Schnauzer y cocker spaniel. Con respecto a los perros mestizos, no existen datos comparativos debido a que
178 la mayoría incluye animales de raza (García et al, 2019).

179 9 Medical Research Volume XXI Issue II Version I

180 La segunda patología con mayor frecuencia presentada fue la urolitiasis. Esta constituye la causa de
181 aproximadamente el 18% de las consultas en las veterinarias, de caninos con afección del tracto urinario inferior
182 (Rosas, 2021). En este caso, la incidencia de presentación de la enfermedad fue del 16.90% de los pacientes
183 caninos que acudieron a consulta con sintomatología de estranguria, hematuria; siendo similares los resultados
184 obtenidos por López-Villa et al (2014) de un 17.75%.

185 La orina canina es una solución compleja en la que las sales pueden permanecer en solución en condiciones de
186 sobresaturación; sin embargo, esta puede precipitarlas o formar sólidos, dando como resultado cristales, los cuales
187 si no son expulsados se pueden unir y formar urolitos. Estos dañan el uroepitelio y provocan la inflamación del
188 aparato urinario, predisponiendo al animal a una infección del aparato urinario (Nelson & Couto, 2010; Mendoza,
189 2015). Los urolitos pueden formarse en cualquier lugar de las vías urinarias, aunque, en los perros, la gran mayoría
190 aparece en la vejiga y pueden moverse a uretra (Baciero, 2013); solo un 5% se localiza en riñones o en los uréteres.

191 Con respecto al sexo, la urolitiasis vesical, se presentó con mayor frecuencia en machos respecto a las hembras,
192 siendo los resultados del presente estudio, similares a los obtenidos por Muralles (2021) y Del Ángel Caraza
193 (2009). Esto se debe principalmente, a que los machos poseen una uretra más larga, estrecha y con un hueso en
194 el pene, lo que puede impedir la salida de la orina y la precipitación de sólidos. Por lo contrario, las hembras
195 tienen una uretra corta y amplia, lo que permite la salida de sedimento evitando la formación de urolitos o en su
196 defecto, En cuanto a la edad, se observó que afecta principalmente a los caninos mayores a 8 años. En el estudio
197 realizado por Muralles (2021), hace referencia que el rango de edad para esta afección se encuentra entre los 5 a
198 12 años principalmente. Esto puede deberse a los cambios morfológicos y funcionales que ocurren en los animales
199 con el paso del tiempo, o bien por diferentes medicamentos que predisponen a esta patología Lekcharoensuk
200 et Con relación a la raza, se encontró que los caninos de raza pequeña (62.5%, schnauzer, chihuahua, maltes,
201 yorshire, pomerania, poodle, entre otros) son más susceptibles en comparación a las razas de talla grande (37.5%,
202 golden retriever, viejo pastor inglés, husky, otros). Esto se debe principalmente, a la proporción en el consumo
203 de agua, menor volumen de orina, menor número de micciones y, por tanto, mayor concentración de minerales.
204 (Stevenson, 2002; Rosas, 2021).

205 La enfermedad renal fue la tercera causa más frecuente de enfermedad del tracto urinario. Esta se clasificó
206 en lesión renal aguda (9.15%), enfermedad renal crónica estadio I (0.70%), enfermedad renal crónica estadio II
207 (2.82%), enfermedad renal crónica estadio III (0.70%) y enfermedad renal crónica sin estadificar (14.79%). En
208 clínica de pequeños animales, la casuística ante pacientes renales señala que la Enfermedad Renal Crónica (ERC)
209 es la patología renal más frecuente; ocurre cuando los mecanismos de compensación renal no son capaces de
210 mantener las funciones propias del riñón: regulación de electrolitos, del equilibrio hídrico y ácido base y síntesis
211 de hormonas (Chew, 2011); con prevalencias mundiales entre el 0.5 % -1.5 % en caninos (Brown, 2007; González,
212 2018 y Miguel, Gimenez, Meder, 2021). Del total de caninos diagnosticados con enfermedad renal crónica, solo el
213 22.22% fue clasificada en los diferentes estadios: el grado I fue diagnosticado 0.7% en caninos de 3-5 años; grado
214 II, en 4 caninos mayores a 8 años (2.82%) y en grado III, 0.7% en mayores de 8 años. Los pacientes que no fue
215 posible estadificar por falta de pruebas de laboratorio y seguimiento se presentaron en el rango etario a partir
216 de los 6 años en adelante (14.79%). La International Renal Interest Society, IRIS, sugiere la clasificación de los
217 enfermos renales crónicos en base a sus niveles de creatinina plasmática en cuatro niveles, que a su vez se pueden
218 sub clasificar en función de la proteinuria y de la presión arterial. Este tipo de clasificación permite unificar
219 criterios para el diagnóstico, pronóstico y tratamiento de estos pacientes.

220 Con respecto al sexo, no se encontró ninguna diferencia entre hembras y machos respecto a la enfermedad
221 renal. Según dams (2004), no existe una predilección sexual en la presentación de IRC en perros ni gatos. Estos
222 resultados son similares al estudio Häfelin, (2008), Chandler, (2007), en todos estos estudios la proporción
223 de machos y de hembras era muy cercana a 1:1.

224 En base a la edad, se observó con mayor frecuencia en pacientes mayores de 8 años. En el estudio realizado

225 por ??onzález (2018), reporta que se observa principalmente en caninos mayores a 10 años (45%). Esto se debe
226 principalmente por la persistencia de alguna enfermedad renal que no fue diagnosticada a temprana edad y que,
227 con el paso del tiempo, se presentan las alteraciones en las nefronas del canino. En un adulto o geriátrico, existe
228 una limitante ante la capacidad del organismo de producir nefronas y compensar las dañadas, lo que hace que
229 el problema sea persistente en el tiempo y de curso progresivo (Valdés, 2002; ??onzález, 2018). Por lo general,
230 las edades avanzadas son las más afectadas, se presentan en un 10% en pacientes geriátricos; sin embargo, esta
231 patología se puede presentar en animales de cualquier edad (Brown, 2007; ??onzález, 2018; Cortadellas, 2010).
232 En el caso de los caninos que presentaron la enfermedad a una edad temprana, se debe al diagnóstico temprano
233 y a la metodología utilizada (Watson et al., 2003). Se encontró que el 0.70% de los caninos menores a un año,
234 diagnosticados con enfermedad crónica. Se ha reportado que en animales jóvenes está relacionado con problemas
235 congénitos y/o familiares debido a la presencia y persistencia de glomerulos fetales o inmaduros, engrosamiento
236 de la membrana basal glomerular o un rasgo presente en un grupo de perros emparentados; mientras que la
237 adquirida, ocurre en mayor frecuencia en animales seniles (Cavallera, et al, 2021; Polzin, 2011; Chandler et al.,
238 2007; ??ough & Thomas, 2004; ??irchard & Sherding, 1996).

239 Con relación a la raza, se encontró que afectó principalmente a caninos de raza definida (80%), los cuales
240 incluye al Poodle, Golden Retriever, Cocker Spaniel, Schnauzer. La ERC está descrita en muchas razas caninas
241 y puede ocurrir en algunos mestizos, cursando a edad temprana (menor a 5 años), y en razas como Alaskan
242 Malamute, Beagle, Boxer, Montañés de Berna, Bull Terrier, Chow Chow, Cocker spaniel, Golden Retriever,
243 Lhasa Apso, Poodle estándar, Shih tzu, Schnauzer miniatura, Rottweiler, Samoyedo y Shar pei. (DiBartola,
244 2002; Chandler et al., 2007; ??onzález, 2015; Häfelin, 2008).

245 La lesión renal aguda es un síndrome potencialmente reversible que se produce como consecuencia de una
246 rápida alteración de la función renal por una enfermedad que cursa en horas a días. (Nelson & Couto, 2010).
247 Dicha alteración da lugar a un aumento rápido y progresivo de los metabolitos tóxicos en sangre (azotemia) junto
248 con desbalances hidroelectrolíticos y acido-base, que se reflejan en una falla para concentrar la orina y oliguria
249 en la mayoría de los casos (Daza et al., 2008) En relación con la edad, se presentó principalmente en animales
250 mayores de 8 años, datos parecidos al estudio de Häfelin (2008); Behrend (1996). Según ??owgill (2004), esta
251 enfermedad puede ocurrir a cualquier edad, sin embargo, existe mayor predisposición en animales seniles debido
252 a procesos morfológicos y funcionales.

253 Con respecto a felinos, las patologías urinarias diagnosticadas fueron: Enfermedad del tracto urinario inferior
254 (FLUTD por sus siglas en inglés) y enfermedad renal. El FLUTD incluye las siguientes etiologías: cistitis
255 idiopática, infección urinaria, neoplasia vesical, obstrucción uretral y urolitiasis. Estos hallazgos son similares
256 a los reportados por otros autores como Forrester y Roudebush (2007), Suárez, Bertolani, Avellaneda y Tabar
257 (2013), Osborne et al (1996), con la diferencia que reportan urolitiasis y tapones uretrales como la segunda causa
258 de FLUTD, en un rango de 10 a 21% de presentación.

259 La enfermedad del tracto urinario inferior (FLUTD), es una alteración de la vejiga urinaria y/o uretra de los
260 gatos, afectando a todas las edades, siendo cada vez más visible en felinos que viven en interiores (Hostutler et al.,
261 2005). Del total de pacientes felinos atendidos en el Hospital Veterinario (104), el 14.42% fue diagnosticado con
262 FLUTD. Sin embargo, se reporta que la incidencia anual correspondiente a esta patología es de un 1% ??Suárez,
263 et al 2013; ??ely, 2016). Este aumento, puede deberse a diferentes factores Con respecto al sexo, el 69.23% de los
264 caninos fue diagnosticado con lesión renal aguda, fueron machos. Similares datos, se obtuvieron en los estudios
265 realizados por Häfelin (2008); Vaden (1995) y Behrend (1996). Lo cual podría estar relacionado a la presentación
266 de origen renal. Ya que como se observó anteriormente, la presentación de urolitiasis en machos fue de 79.17%,
267 siendo esta una de las causas más comunes de la lesión renal aguda post renal ??Cowgill y Elliott, 2002; Häfelin,
268 2008).

269 Con respecto a la raza, se encontró que afectó principalmente a animales de raza pura siendo estos Golden
270 retriever 30.77% y Husky Siberiano 15.38%. Sin embargo, para esta patología no existe una predilección racial,
271 cualquier canino puede verse afectado por diversos factores ??Cowgill, 2004; Vaden, 1995). En el estudio realizado
272 por Häfelin (2008), hubo una predominancia de esta patología en raza poodle y cocker spaniel, sin embargo,
273 aclaran que esto puede deberse a una mayor presencia de estas razas en la casuística global del hospital. Chew,
274 2011). No se conoce la patogénesis de este diagnóstico, sin embargo, está asociado a estrés y al comportamiento
275 que tienen los felinos a lo largo de su vida; siendo las principales, la baja ingesta de agua y el alto consumo
276 de comida solida (concentrado), lo que originan una disminución de los niveles de glucosaminoglicanos, y como
277 consecuencia una reducción del efecto protector del epitelio urinario, lo que ocasiona que la orina penetre y
278 origine una inflamación en la vejiga urinaria ??Baciero, 2011; Westropp, 2008; Houston & Elliott, 2010). En el
279 caso de estos felinos, el 73.33% tienen una dieta basada en concentrado y solo el 26.67% de ellos, adicionalmente,
280 se les proporciona comida húmeda razón por la cual, podría presentarse con mayor frecuencia esta enfermedad.
281 ??uárez, et al (2013), refieren que los felinos más susceptibles son aquellos con sobrepeso, poca actividad física,
282 limitado acceso al exterior, alimentados con dieta seca y que conviven con más gatos. Sin embargo, Cely (2016),
283 hace la observación, que no en todos los casos se aplican estos factores de riesgo y se deben de tener siempre en
284 cuenta la anamnesis del paciente.

10 Medical Research

285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296

Con respecto a las infecciones urinarias, menos del 2% de los felinos con FLUTD, tienen como causa esta patología (Nelson & Couto, 2010). Normalmente, el tracto urinario del gato es un ambiente hostil para el crecimiento bacteriano y estas suelen presentarse cuando los animales pierden los mecanismos de defensa. Por lo general se dan, cuando hay una migración ascendente de las bacterias por la uretra a la vejiga ??Bartges, 2004;Litster et al., 2009). Según Chew et al., (2011) entre un 0,1 a 1 % de los gatos presenta ITU durante su vida.

Con respecto al sexo, se presentó con mayor frecuencia en machos (66.67%) en comparación con hembras (33.33%). Estos datos son similares a los obtenidos en los estudios realizados por Urbina y Mosquera (2009), Astuty, Tjahajati y Nugroho (2020) en donde la mayor presentación de enfermedades del tracto urinario bajo corresponde a machos (61.1% y 69.9% respectivamente).Esta diferencia con respecto al género es significativa en el caso de FLUTD (Dorsch, et al 2014), ya que se debe especialmente a una diferencia anatómica en el largo de la uretra; siendo los machos los más afectados ya que esta, es bastante larga y presenta dos zonas de estrechamiento (Saevik et al, 2011) ¹

1

Procedencia	Caninos	%	Felinos	%
	n=111		n=15	
Capital	61	54.95	9	60
Mixco	23	20.72	2	13.33
San Miguel Petapa	6	5.41	3	20
San José Pinula	1	0.90	1	6.67
Villa Nueva	15	13.51		
Chinautla	2	1.80		
Santa Catarina Pinula	1	0.90		
Villa Canales	1	0.90		
Livingston, Izabal	1	0.90		

[Note: a) Resultados de caninosLa prevalencia en perros con enfermedad del sistema urinario fue de 10.08% (n=111). Respecto al sexo, el 41.44% (n=46) fueron hembras, mientras que el 58.56% (n=65) corresponde a los machos.]

Figure 1: Tabla 1 :

297

¹& Cely, 2016); además, existe un factor de riesgo, al realizarles una castración, se disminuye el crecimiento de la uretra, originando esta enfermedad(Buffington et al., 2006;Cortadellas, 2010; Suárez, Bertolani Avellaneda & Tabar 2013).En cuanto a la edad, la frecuencia de presentación fue muy amplia, 1-8 años, afectando a temprana edad principalmente a los machos y luego a las hembras. Según Urbina & Campos, 2009, la mayor frecuencia de presentación de patologías urinarias se encuentra en felinos mayores a 8 años (33.1%), luego de 2 a 5 años (24.8%), y por último de 5 a 8 años (20.9%). Sin embargo, las patologías del tracto urinario pueden presentarse a cualquier edad, siendo las causas idiopáticas más frecuentes en animales jóvenes; mientras que, en los animales seniles son aquellas patologías relacionadas con la disminución de las defensas (García & Barcena, 2014; Astuty, Tjahajati y Nugroho, 2020) En relación con la raza, el 100% de los felinos con enfermedad del tracto urinario, no tenía una raza definida. Urbina & Campos (2009), mencionan que se presenta en 56.1% en felinos sin raza definida, y el 43.9% corresponde a felinos de raza, dentro de los que se encuentra: siamés, persa, angora. Los resultados obtenidos, pueden deberse, al mayor porcentaje de felinos mestizos que asisten a consulta en comparación con felinos de razas puras.

2

Raza	Machos%		Hembra%		Total	%
	n=65		n=46		n=111	
French Poodle	11	9.91	11	9.91	22	19.82
Sin raza definida	13	11.71	8	7.21	21	18.92
Golden Retriever	9	8.11	4	3.60	13	11.71
Schnauzer	6	5.41	4	3.60	10	9.01
Cocker spaniel	4	3.60	2	1.80	6	5.41
Labrador Retriever	2	1.80	3	2.70	5	4.50
Husky	3	2.70	1	0.90	4	3.60
Chihuahua	2	1.80	2	1.80	4	3.60
Shih tzu	2	1.80	2	1.80	4	3.60
Viejo Pastor ingles	1	0.90	1	0.90	2	1.80
Akita	1	0.90	1	0.90	2	1.80
Boxer	2	1.80	0	0	2	1.80
Pitbull	2	1.80	0	0	2	1.80
Pomerania	1	0.90	1	0.90	2	1.80
Otras	6	5.41	6	5.41	12	10.81

Figure 2: Tabla 2 :

3

Rango etario	Macho	Macho	Hembra	Hembra %
	N	%	N	
0-12 meses	1	0.9	2	1.80
1-2 años	6	5.41	3	2.70
3-5 años	11	9.91	10	9.01
6-8 años	11	9.91	9	8.11
Mayor a 8 años	36	32.43	22	19.82

Figure 3: Tabla 3 :

0-12 meses
 1-2 años
 3-5 años
 6-8 años
 Mayor a 8 años
 En los gatos, el diagnóstico etiológico también fue clasificado según el rango etario, siendo los pacientes entre 1-2 años y de 6-8 las edades más

Tabla 4: Year 2021

Volume XXI
 Issue II
 Version I

Infección del tracto urinario (ITU) Urolitiasis Enfermedad renal crónica (Sin estadificar) Lesión renal

(D Incontinencia urinaria por causa neurológica
 D
 D)

Medicamentosa
 Re- Incontinencia urinaria idiopática enfermedad renal grado I Enfermedad renal grado III Quiste prostático Neoplasia prostática

Global Journal of
 of

Tabla 6: Frecuencia de enfermedad del sistema urinario en gatos por etiología y rango etario. 1 -2 años

Neoplasia vesical	
Infección urinaria	1
Enfermedad renal	1
Obstrucción uretral	
Urolitiasis	
© 2021 Global Journals	

[Note: G34*Algunos pacientes fueron diagnosticados con más de una patología]

Figure 5:

ambientales, de comportamiento y alimentación a los
que son sometidos los felinos (Westropp, 2008; Suárez,
Bertolani, Avellaneda,
D D D D) G
(

Figure 6:

298 [Guatemala] , Guatemala .

299 [Madrid] , España Madrid . Universidad Complutense de Madrid

300 [Madrid ()] , España Madrid . https://proxy.europeana.eu/9200101/BibliographicResource_1000126624580?view=http%3A%2F%2Fwww.ucm.es%2FUCM%2Fte 1995. Universidad Complutense de

301 Madrid

302

303 [Baltimore and Unidos ()] , Estados Baltimore , Unidos . 2004. Williams & Wilkins. p. .

304 [Baltimore and Unidos ()] , Estados Baltimore , Unidos . 2004. Williams & Wilkins. p. .

305 [Blair et al. ()] , C Blair , R Taylor , Bioestadística , México . 2008. Pearson Prentice Hall. 556.

306 [Vet ; Nelson and Couto ()] , R W Vet ; Nelson , C G Couto . *Small Animal Internal Medicine. España* 2010.

307 ELSEVIER. (%20Rogelio%20Augusto%20Murallas%20Oscal %20actualizacion.pdf 51)

308 [Tandil ()] , Argentina Tandil . <https://www.riada.unicen.edu.ar/xmlui/bitstream/handle/123456789/1322/Petreigne%2C%20Celia.pdf?sequence=1&isAllowed=y> 2017. Universidad Nacional del Centro de La Provincia de Buenos Aires

309

310

311 [IRIS, International renal interest society ()] , <http://www.iris-kidney.com/> *IRIS, International renal interest society* 2019.

312

313 [Cowgill et al.] ‘Acute renal failure’. L Cowgill , L P Tilley , F W Smith . *The 5 Minutes Veterinary Consult*, (3^a

314 ed)

315 [Wong et al. ()] ‘Antimicrobial susceptibility patterns in urinary tract infections in dogs’. C Wong , S Epstein ,

316 J Westropp . *J Vet Intern Med* 2010-2013. 2015. 29 p. .

317 [García M Milagros et al. ()] ‘Análisis retrospectivo de agentes bacterianos y patrones de susceptibilidad anti-

318 biótica en casos de infecciones del tracto urinario en caninos domésticos’. García M Milagros , C Díaz ,

319 Diego , M Huerta , Carlos , Barrios-Arpi Juan , Manuel , G Chipayo , Ysaac . 10.15381/rivep.v30i4.17263.

320 <http://dx.doi.org/10.15381/rivep.v30i4.17263> *Rev. investig. vet. Perú* 2012-2017. 2019. (30) p.

321 .

322 [Lekcharoensuk et al. ()] ‘Associations between dietary factors in canned food and formation of calcium oxalate

323 uroliths in dogs’. C Lekcharoensuk , C A Osborne , J P Lulich , R Pusoonthornthum , C A Kirk , L K Ulrich

324 , L A Koehler , K A Carpenter , L L Swanson . 10.2460/ajvr.2002.63.163. <https://doi.org/10.2460/ajvr.2002.63.163> *Am J Vet Res* 2002. 63 (2) p. .

325

326 [Windahl ()] *Bacterial infections in dogs with special reference to urinary tract infections, surgical site infections and Methicillin-resistant Staphylococcus pseudintermedius*, U Windahl . https://pub.epsilon.slu.se/12200/1/windah1_u_150508.pdf 2015. (90p. Disponible en)

327

328

329 [Bartges ()] ‘Bacterial urinary tract infection’. J Bartges . *The North American Veterinary Conference*, (United

330 States, Tennessee) 2007. p. . University of Tennessee

331 [Birchard SJ, Sherding RG. Manual Clínico de Pequeñas Especies ()] http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/2145/1/Urolitiasis_canina.pdf10 *Birchard SJ, Sherding RG. Manual Clínico de Pequeñas Especies*, (Caldas, Antioquia; México) 2017. 1996. McGraw Hill.

332

333

334 Corporación Universitaria Lasallista Facultad de Ciencias Administrativas y Agropecuarias Medicina

335 Veterinaria

336 [Senior ()] *BSAVA Manual of Canine and Feline Nephrology and Urology*, D Senior . 2007. London, U.K.. p. .

337 (British Small Animal Veterinary Association (BSAVA))

338 [Saevik et al. ()] ‘Causes of lower urinary tract disease in Norwegian cats’. B K Saevik , C Trangerud , N Ottesen

339 , H Sorum , A V Eggertsdottir . *J. Feline Med. Surg* 2011. 13 (6) p. .

340 [Polzin ()] *Chronic kidney disease. Nephrology and urology of small animals*, D J Polzin . 2011. Blackwell

341 publishing. p. .

342 [Cavalera et al. ()] *Clinical and Histopathological Features of Renal Maldevelopment in Boxer Dogs: A Retrospective Case Series*, M A Cavalera , F Gernone , A Uva , D 'ippolito , P Roura , X Zatelli , A .

343

344 <https://www.mdpi.com/2076-2615/11/3/810/htm> 1999-2018). *Animals*. 2021, 11. p. 810.

345 [Comunicación Científica Royal Canin Ibérica and Madrid] S A Comunicación Científica Royal Canin Ibérica

346 , Madrid . http://axo-nveterinaria.net/web_axoncomunicacion/auxiliarveterinario/32/AV_32_Revista_completa.pdf *España Disponible en*,

347

348 [Bengoa and Cristaluria] *Cuantificación de glicoproteínas urinarias bajo diferentes condiciones de alimentación*,

349 A Bengoa , Cristaluria . (Tesis doctoral)

350 [Chew et al. ()] ‘Cystitis and Urethritis: Urinary Tract Infection’. D Chew , S Dibartola , P Schenck . *Canine and Feline Nephrology and Urology*, (Missouri, United States) 2011. Elsevier Saunders. p. . (2^a ed.)

351

352 [Gaymer] *Descripción de registros clínicos de perros y gatos con infecciones del tracto urinario (ITU)*, E C

353 Gaymer . (Tesis de pregrado)

- 354 [Astuty et al. (2020)] 'Detection of feline idiopathic cystitis as the cause of feline lower urinary tract disease
355 in Sleman Regency'. Atje Astuty , I Tjahajati , W S Nugroho . 10.14202/vetworld.2020.1108-1112. <https://doi.org/10.14202/vetworld.2020.1108-1112> *Indonesia. Vet World* 2020 Jun. 13 (6) p. .
- 357 [Westropp (2009)] 'Diagnosis and Management of Bacterial Urinary Tract Infections in Dogs and Cats'. J
358 Westropp . *4th International Baytrik® Symposium*, (Florence, Italy) 18-19 June 2009. Bayer HealthCare.
359 p. .
- 360 [Petreigne] *Diagnóstico de infección urinaria en canino macho*, C Petreigne . (Tesis de pregrado)
- 361 [Watson et al. ()] 'Diagnóstico Precoz de la Insuficiencia Renal Crónica'. D Watson , H Lefebvre , A German ,
362 A Font . *Francia* 2003. Aniwa Publishing. París. p. .
- 363 [Drobatz and Costello ()][Drobatz and Costello ()] *Dnicos-de-pacientes- Emergencias en medicina felina*, K J Dro-
364 batz , M F Costello . 2012. Buenos aires, Argentina: Intermedica.
- 365 [Valdés ()] *En: VI Curso Internacional de Medicina y Cirugía en Pequeños Animales*, A Valdés . 2002. Quintero,
366 Chile. p. . (Actualización en el manejo de la insuficiencia renal crónica)
- 367 [Dibartola (ed.) ()] *Enfermedad renal familiar en caninos y felinos*, S Dibartola . Ettinger, S. y Feldman, E.
368 Tratado de Medicina Interna Veterinaria. (ed.) 2002. Buenos Aires, Argentina: Intermédica. p. . (5ta ed)
- 369 [Mendoza ()] *Enfermedades del tracto urinario caudal de los perros*, C I Mendoza . [http://ri.uaemex.
370 mx/handle/20.500.11799/58760](http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/58760) 2015. México. Universidad Autónoma del Estado de México (Tesis de
371 pregrado. Recuperado de)
- 372 [Baciero] *Enfermedades del tracto urinario inferior en el gato*, G Baciero . AMVAC. 2011.
- 373 [Greene ()] 'Enfermedades infecciosas del perro y el gato'. C Greene . *Cap 91 p*, (Buenos Aires, Argentina:
374 Intermedica) 2008. p. . (3° ed)
- 375 [Kim et al. ()] 'Epidemiological study of feline idiopathic cystitis in Seoul'. Y Kim , H Kim , D Pfeiffer , D
376 Brodbelt . *South Korea. J. Feline Med. Surg* 2017. 20 (10) p. .
- 377 [Cortadellas ()] 'Estadificación y manejo de la enfermedad renal crónica. Manual de nefrología y urología canina
378 y felina'. O Cortadellas . *España: Ed. Servet* 2010. p. 161.
- 379 [Häfelin ()] *Estudio descriptivo de registros clínicos de pacientes caninos y felinos con*
380 *diagnóstico de insuficiencia renal*, R Häfelin . [http://repositorio.uchile.cl/
381 bitstream/handle/2250/133639/Estudio-descriptivo-de-registros-cl%C3%
382 ADnicos-de-pacientes-o-descriptivo-de-registros-cl%C3%A 2008. Santiago de Chile.
383 Universidad de Chile Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias Escuela de Ciencias Veterinarias
384 \(Tesis de pregrado. Recuperado de\)](http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/133639/Estudio-descriptivo-de-registros-cl%C3%ADnicos-de-pacientes-o-descriptivo-de-registros-cl%C3%A)
- 385 [Ángel Caraza] *Estudio epidemiológico de la urolitiasis canina en México*, Del Ángel Caraza , J . (Tesis de
386 pregrado)
- 387 [Urbina Bohórquez and Mosquera ()] *Estudio retrospectivo de la prevalencia de enfermedades del sistema uri-*
388 *nario en una población de caninos y felinos en un lapso de 15 años*, E M Urbina Bohórquez , Campos
389 Mosquera , C . https://ciencia.lasalle.edu.co/medicina_veterinaria/291 1993 -2008. 2009.
390 Bogotá, Colombia; Bogotá, Colombia. en la ciudad de ; Universidad de la Salle (Tesis de pregrado. Recuperado
391 de)
- 392 [García ()] 'Estudio retrospectivo de los aislados bacterianos y su sensibilidad antimicrobiana en caninos con
393 diagnóstico de infección del tracto urinario atendidos en la Clínica de Animales Menores de la FMV-UNMSM
394 entre los años'. S M García . <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/10090>
395 *Lima: Perú: Universidad del Perú*, 2018. p. . (Tesis de pregrado)
- 396 [Forrester and Roudebush ()] 'Evidence-Based Management of Feline Lower Urinary Tract Disease'. S Forrester
397 , P Roudebush . *Vet Clin Small Anim* 2007. 37 p. .
- 398 [Cowgill and Elliott ()] 'Falla renal aguda'. L Cowgill , D Elliott . *Intermédica* Ettinger, S. y Feldman, E. Tratado
399 de Medicina Interna Veterinaria. (ed.) 2002. p. . (5ta ed)
- 400 [Osborne et al. ()] 'Feline lower urinary tract disorders; definition of term and concept'. C A Osborne , J M
401 Kruger , J P Lulich . *Vet. Clin. North Am. Small Anim. Pract* 1996. 26 (2) p. .
- 402 [Litster et al. ()] 'Feline bacterial urinary tract infections: An update on an evolving clinical problem'. A Litster
403 , M Thompson , S Moss , D Trott . *Vet J* 2009. 187 (1) p. .
- 404 [Forrester and Towell ()] 'Feline idiopathic cystitis'. S D Forrester , T L Towell . *Vet. Clin. North Am. Small*
405 *Anim. Pract* 2015. 45 (5) p. .
- 406 [Westropp ()] *Feline Idiopathic Cystitis: Pathophysiology and Management. World Small Animal Veterinary*
407 *Association World Congress Proceedings. Estados Unidos: University of California*, J Westropp . <https://www.vin.com/apputil/content/defaultadv1.aspx?id=3866633&pid=11268>
408 2008.

- 409 [Dorsch et al. ()] 'Feline lower urinary track disease in a German cat population: A retrospective analysis of
410 demographic data. Causes and clinical signs'. R Dorsch , K Hartmann , C Sauter-Louis . *Tierarztl. Prax.*
411 *Ausg. K. Kleintiere Heimtiere* 2014. 42 (4) p. .
- 412 [González-Castillo LF, Sanmiguel-Plazas RA. Acercamiento a la enfermedad renal crónica en caninos y felinos geriátricos Ciencia
413 'González-Castillo LF, Sanmiguel-Plazas RA. Acercamiento a la enfermedad renal crónica en caninos y
414 felinos geriátricos'. [https://repositorio.uptc.edu.co/bitstream/001/2294/1/PPS_938_](https://repositorio.uptc.edu.co/bitstream/001/2294/1/PPS_938_Acercamiento_enfermedad_renal_canina.pdf37)
415 [Acercamiento_enfermedad_renal_canina.pdf37](https://repositorio.uptc.edu.co/bitstream/001/2294/1/PPS_938_Acercamiento_enfermedad_renal_canina.pdf37) *Ciencia y Agricultura* 2015. 2018. 2004. Blackwell
416 Publishing Ltd. 15 (2) p. p. (Gough A, Thomas A. Breed predispositions to disease in dogs and cats)
- 417 [García and Barcena] *Hospital Veterinario Molins: Principales patologías del tracto urinario inferior felino*, L
418 M García , M Barcena . (Consultado agosto 2021)
- 419 [Behrend et al. ()] 'Hospital-acquired acute renal failure in dogs: 29 cases (1983-1992)'. E Behrend , G Grauer ,
420 I Mani , R Groman , M Salman . *J Am Vet Med Assoc* 1996. 208 (4) p. .
- 421 [Chandler et al. ()] 'Juvenile nephropathy in 37 boxer dogs'. M Chandler , C Elwood , K Murphy , I Gajnayake
422 , H Syme . 10.1111/j.1748-5827.2007.00401.x. [https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.](https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1748-5827.2007.00401.x)
423 [1748-5827.2007.00401.x](https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1748-5827.2007.00401.x) *J Small Anim Pract* 2007. 48 p. .
- 424 [Cuellar] *Las características del servicio al cliente que generan lealtad hacia las tiendas de mascotas*, Flores
425 Cuellar , HR . (Tesis de pregrado)
- 426 [Suárez et al.] 'Las vías urinarias "Tan sencillas como complejas'. M Suárez , C Bertolani , A Avellana , M Tabar
427 . https://avepa.org/pdf/proceedings/URINARIO_PROCEEDING2013.pdf *Cistitis intersticial "esas*
428 *locas vejigas". Formación continuada, asociación de veterinarios españoles especialistas en pequeños animales*
429 *(AVEPA). 2013. P. 31-37 Disponible en,*
- 430 [Daza González et al. ()] 'Manejo de urgencias en la insuficiencia renal aguda'. M A Daza González , Gar-
431 cía Pérez , E , Fragio Arnold , C . [http://axonveterinaria.net/web_axon-comuni-cacion/](http://axonveterinaria.net/web_axon-comuni-cacion/centroveterinario/26/cv_26_Insuficiencia_renal.pdf)
432 [centroveterinario/26/cv_26_Insuficiencia_renal.pdf](http://axonveterinaria.net/web_axon-comuni-cacion/centroveterinario/26/cv_26_Insuficiencia_renal.pdf) *AMVAC* 2008. (26) p. .
- 433 [Harvey and Tasker ()] *Manual de medicina felina*, A Harvey , S Tasker . 2014. Barcelona, España: Ediciones S.
- 434 [Chew ()] *Manual de nefrología y urología en los pequeños animales*, D Chew . 2003. Barcelona, España. p. 358.
- 435 [Elliott and Grauer] 'Manual of canine and feline nephrology and urology'. J Elliott , G Grauer . *Inglatterra:*
436 *British Small Animal Veterinary Association (BSAVA (2ª ed. Dorset)*
- 437 [Brown et al. ()] *Manual of Canine and Feline Nephrology and Urology. Gloucester, Inglaterra: British Small*
438 *Animal Veterinary Association*, S A Brown , J Elliott , G Grauer . 2007. p. . (Management of chronic kidney
439 disease)
- 440 [Medicina Veterinaria y Zootecnia en el periodo de febrero ()] *Medicina Veterinaria y Zootecnia en el periodo de*
441 *febrero*, 2015. 2017. (Tesis de pregrado)
- 442 [Miguel et al. ()] 'Neutrophil gelatinase-associated lipocalin (NGAL): Biomarker of acute kidney injury in dogs'.
443 M Miguel , M Gimenez , A Meder . [https://www.brazilianjournals.com/index.php/BJAER/](https://www.brazilianjournals.com/index.php/BJAER/article/view/31236)
444 [article/view/31236](https://www.brazilianjournals.com/index.php/BJAER/article/view/31236) *Brazilian Journal of Animal and Environmental Research* 2021. (No.4. 2490-2503
445 p. Disponible en)
- 446 [Osborne et al. ()] C A Osborne , J W Bartges , J P Lulich , D J Polzin , Allen Ta Urolitiasis Canina , En , M
447 S Hand , C D Thatcher , R L Remillard , P Roudebush . *Nutrición clínica en pequeños animales*, (Bogotá:
448 Panamericana) 2000. p. . (4th ed)
- 449 [López-Villa et al. ()] *Patologías que afectan al tracto urinario caudal de los perros y gatos. Hospital Veterinario*
450 *para Pequeñas Especies FMVZ-UAEMex*, J López-Villa , Mendoza López , C , Del Ángel Caraza , J , Quijano
451 Hernández , IA , Barbosa Mireles , MA . <http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500> 2014.
452 Toluca, México. (Consultado agosto 2021] Disponible en)
- 453 [Hostutler et al. ()] 'Recent Concepts in Feline Lower Urinary Tract Disease'. R A Hostutler , D J Chew , S P
454 Dibartola . *Rev. Vet Clin Small Anim* 2005. (35) p. .
- 455 [González] *Relación de las patologías caninas más frecuentes que se presentan en la clínica de pequeños animales*
456 *en la zona noroeste de la Comunidad de Madrid, con las variables edad, raza, sexo y tamaño*, J F González .
457 (Tesis doctoral)
- 458 [Niño] *Reporte de caso clínico: enfermedad del trato urinario inferior felino (FLUTD)*, Cely Niño , DM . (Tesis
459 de pregrado)
- 460 [Rosas Martínez ()] 'Reporte de urolitiasis vesical en un canino en la Clínica Veterinaria UNIPAZ'. A Rosas
461 Martínez . <https://revistas.unipaz.edu.co/index.php/revcitecsa/article/view/223> *Rev*
462 *CITECSA* 2021. 12 (19) p. . (Recuperado de)
- 463 [Vaden et al. ()] 'Retrospective analysis of 106 dogs with acute renal failure'. S Vaden , J Levine , M Correa , P
464 Jameson , L Williams , N Stumpf , E Breitschwerdt . *J Vet Intern Med* 1995. 9 p. 209.

- 465 [Buffington et al. ()] 'Risk factors associated with clinical signs of lower urinary tract disease in indoor-housed
466 cats'. T Buffington , J L Westropp , D J Chew , R R Bolus . *Rev. JAVMA* 2006. 228 (5) p. .
- 467 [Adams et al.] *The 5 Minutes Veterinary Consult*, L Adams , L P Tilley , F W Smith . (Chronic renal failure.
468 3^a edición)
- 469 [Stevenson ()] *The incidence of urolithiasis in cats and dogs and the influence of diet in formation and prevention
470 of recurrence*, A E Stevenson . http://www.ivis.org/advances/rc_es/A4309.0608.ES.pdf?LA=2
471 2002. Londres: University College London. (Tesis doctoral. Recuperado de)
- 472 [Houston et al. ()] 'Tratamiento nutricional de las patologías del tracto urinario inferior en el gato'. D M Houston
473 , D A Elliott , V Biourge , D Elliott , J C Flatin . *En: Pibot P* 2010. p. . (Enciclopedia de la nutrición clínica
474 felina. París: Royal Canin)
- 475 [Bermudez] *Urolitiasis canina*, M Bermudez . (Tesis de pregrado)
- 476 [Baciero ()] *Urolitiasis caninas*. *AMVAC*, G Baciero . [http://axon-veterinaria.net/web_](http://axon-veterinaria.net/web_axoncomunicacion/auxiliarveterinario/43/AV_43_Revista_completa.pdf)
477 axoncomunicacion/auxiliarveterinario/43/AV_43_Revista_completa.pdf 2013. (agosto
478 2021] No. 43 Disponible en)