

UNIVERSIDAD PERUANA CAYETANO HEREDIA

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia



**“Frecuencia de alteraciones radiológicas en felinos domésticos
atendidos en la Clínica Veterinaria Cayetano Heredia entre los
años 2013 y 2015”**

Tesis para optar el Título Profesional de:
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

Sandra Victoria Ramos Quiroz
Bachiller en Medicina Veterinaria y Zootecnia

Lima – Perú

2016

Dedico esta tesis a mi familia, en especial a mi padre, por brindarme su apoyo en todo momento y hacer lo imposible para que yo pudiera concretar la carrera que tanto amo, además de forjar en mí los deseos de superación y responsabilidad.

AGRADECIMIENTOS

- Quiero agradecer a mi familia por apoyarme y soportarme en todo momento durante el desarrollo de la tesis.
- A mi novio y persona favorita, Samuel, por ser quien me motivó a concluir esta tesis en un tiempo menor a lo esperado, por contagiarme su positividad y por regalarme uno de los libros de Medicina felina que tanto me ayudó para la presente tesis.
- A Joana Flores, ex jefa y amiga, por haberme prestado sus libros de radiología veterinaria y ayudarme a ver la imagenología veterinaria de otra manera.
- A mi asesor, Dr. Ricardo Grandez, por su paciencia y por regalarme parte de su tiempo para que pueda concluir la tesis.
- A la Dra. Elizabeth Hinojosa y al Dr. Néstor Falcón, por haberme facilitado las instalaciones de la Clínica Veterinaria Cayetano Heredia y ayudarme con las dudas de estadística, respectivamente.
- A Robin, mi actual jefe y amigo, por su comprensión y solidaridad, al darme el tiempo que necesitaba para poder concluir la tesis.

ABSTRACT

This study was conducted in order to quantify and determine the major radiological alterations in domestic cats that were attended at the Cayetano Heredia Veterinary Teaching Clinic - UPCH between 2013 and 2015, according to the study variables (sex, age and race), the anatomical region and the organic system involved. 284 radiology reports were obtained, of which only 221 were used because the rest of them had lack information or hadn't radiological alterations. The information was transferred to a database in Microsoft Excel, which was analyzed by PivotTables, and additionally, the chi-square test was used to determine the association between the variables and the presentation of the alterations found in the organic systems, which was summarized in frequency tables using descriptive statistics. It was obtained a total of 287 radiological alterations that were more frequently in male domestic cats (54%) of the age stratum young (42.9%) and Domestic Shorthair race (95.1%). Radiographic alterations had more presentation on the chest (32.1%), and significant association between variable Gender and Osteoarticular and Gastrointestinal systems, it was found also between age with all systems except the Genitourinary System. It is concluded that the main radiological alterations were Osteoarticular (46.6%), where the most frequent finding were fractures (57.5%), and young males were the most affected. Cardiorespiratory radiographic alterations (30.3%) were involved mainly Geriatric cats; Gastrointestinal alterations (19.5%) were represented mainly by female adults. The Genitourinary system (3.5%) had less frequency disturbances of just.

Key words: domestic cats, radiological alterations, radiology reports

RESUMEN

El presente estudio se realizó con el propósito de cuantificar y determinar las principales alteraciones radiológicas presentadas en los felinos domésticos atendidos en la Clínica Veterinaria Docente Cayetano Heredia – UPOCH entre los años 2013 y 2015, según las variables de estudio (sexo, edad y raza), la región anatómica y el sistema orgánico involucrado. Se obtuvieron 284 informes radiográficos, de los cuales sólo se usaron 221 debido a que el resto fue excluido porque carecía de información o no presentaban alteración; la información fue transferida a una base de datos en Microsoft Excel, donde fue analizada mediante tablas dinámicas, y adicionalmente, se utilizó la prueba de Chi cuadrado para determinar la asociación entre las variables y la presentación de las alteraciones encontradas en los sistemas orgánicos involucrados, lo cual fue resumido en tablas de frecuencia mediante estadística descriptiva. Se obtuvo un total de 287 alteraciones radiológicas que tuvo mayor frecuencia en felinos domésticos machos (54%), del estrato etéreo Joven (42.9%) y de la raza Doméstico Pelo Corto (95.1%). Las alteraciones radiológicas tuvieron mayor presentación a nivel de tórax (32.1%), y se halló asociación significativa entre la variable Sexo y los Sistemas Osteoarticular y Gastrointestinal, asimismo, entre la edad con todos los sistemas a excepción del Sistema Genitourinario. Se concluye que las principales alteraciones radiológicas fueron osteoarticulares (46.6%), donde el hallazgo más frecuente fueron las fracturas (57.5%), siendo los machos Jóvenes los más afectados. Las alteraciones radiológicas Cardiorrespiratorias (30.3%), estuvieron involucradas principalmente por Gerontes; las alteraciones gastrointestinales (19.5%) estuvieron representada principalmente por hembras adultas. El sistema que presentó menor frecuencia de alteraciones fue el Genitourinario (3.5%).

Palabras claves: felinos domésticos, alteraciones radiológicas, informes radiográficos

INTRODUCCIÓN

Actualmente se conocen diversos métodos de diagnóstico por imágenes, los cuales son muy utilizados en el campo de la medicina humana y veterinaria, ya que son una herramienta de aproximación diagnóstica y dentro de ellas destacan la ecografía, la resonancia magnética, la tomografía y la radiología (Liste, Mateo y Muñoz, 2010). La radiología convencional ha sido uno de los principales métodos de diagnóstico por imágenes empleado por décadas y cada vez más utilizada por médicos veterinarios quienes esperan imágenes de mejor calidad, siendo actualmente considerada una especialidad en medicina veterinaria y la primera modalidad usada para obtener imágenes de los pacientes (Matton, 2007; Contreras, 2008).

La radiología utiliza los rayos X, definidos como una forma de radiación electromagnética penetrante similar a la de la luz visible pero con una menor longitud de onda, cuyo descubrimiento se debió al físico alemán Wilhelm Röntgen en 1896 (Liste, Mateo y Muñoz., 2010; Lavin, 2007; Thrall y Widmer, 2009).

Si bien la radiografía convencional de película ha sido de gran ayuda, ésta ha tenido ciertas limitaciones por lo que la radiografía digital se ha posicionado convirtiéndose en una alternativa más atractiva (Matton, 2007) debido a que se puede tener una menor repetición de tomas atribuidas a errores de subexposición o sobreexposición, lo que genera un ahorro de tiempo y por ende una mayor productividad, además se puede manipular y mejorar la imagen computarizada, así como

tener un almacenamiento digital y realizar su transferencia electrónica; sin embargo, su alto coste puede ser un inconveniente (Matton, 2007; Armbrust, 2009).

Independientemente del tipo de radiología que se maneje, para poder obtener una buena radiografía es importante tener en cuenta la preparación del paciente, así como la inmovilización y posicionamiento del mismo (Sanz y Faúndez, 2004; Unzueta y Sever, 2008). Por otro lado, se debe considerar que la radiología canina y felina tienen algunas diferencias, las cuales tenemos que tener en cuenta cuando veamos las imágenes radiográficas (Sanz y Faúndez, 2004; García, 2013).

El empleo de la radiografía en la especie felina para la detección de patologías a nivel de cabeza ha sido considerada como primera vía de diagnóstico en las enfermedades nasales crónicas, como la rinitis asociada a cuerpos extraños o masas nasofaríngeas (Carrera y Sullivan, 2007; Harvey y Malik, 2014). También ha servido de ayuda diagnóstica en la resorción dental felina y para conocer la presencia de fragmentos de raíz luego de una extracción dental (Millela, 2014).

En cuanto a las evaluaciones radiográficas a nivel torácico, son las realizadas con mayor frecuencia en la práctica de animales de compañía, siendo las proyecciones laterales, dorsoventrales y ventrodorsales las más empleadas (Berry, Graham y Thrall, 2009).

Asimismo, a pesar que el uso de la radiografía abdominal ha disminuido debido al uso rutinario de la ultrasonografía, ambas siguen complementándose y la radiografía abdominal nos permite detectar alteraciones en el tamaño, el contorno, y la densidad radiográfica de los órganos abdominales (García, 2013), por ejemplo, su uso en un gato constipado nos podrá mostrar la

impactación fecal y muchas veces sus causas subyacentes, como son los cuerpos extraños, masas, alguna fractura o estrechamiento pélvico a ese nivel (Jergens, 2014).

Por otro lado, la radiografía abdominal también nos muestra si existen alteraciones no sólo a nivel gastrointestinal, sino del sistema genitourinario, pudiendo detectarse cálculos, masas o sirviendo para conocer el número de fetos en etapas de gestación tardía (Dennis, 2013; Little, 2014).

La radiografía en la especie felina también se ha utilizado para determinar la presencia de fracturas o fisuras después de un traumatismo severo, por ejemplo, después de una caída a cierta altura, un atropello o ataque por otro animal (Hunt, 2014); además, se pueden detectar luxaciones, inflamación, enfermedades degenerativas articulares o neoplasias en el esqueleto apendicular (Liste, 2010).

Algunos datos estadísticos registran que en las últimas dos décadas la población de felinos domésticos ha aumentado en un 60% en Lima, lo cual podría atribuírsele a diferentes factores; sin embargo, los caninos domésticos siguen siendo los animales de compañía de mayor frecuencia en los hogares limeños (Llalla, 2012; IPSOS PERU, 2015); por esa razón, se podría pensar que los estudios de medicina veterinaria realizados en animales de compañía en nuestro medio se han centrado básicamente en la especie canina.

En Perú, los estudios radiológicos de medicina veterinaria también han tenido como especie principal a la canina, encontrándose estudios que muestran a la radiología como herramienta diagnóstica en una serie de afecciones como el hallazgo de cuerpos extraños a nivel gastrointestinal

(Cahua y Diaz, 2009), determinar el grado de displasia de cadera (Dávila *et al.* , 2002), otros tipos de hallazgos radiológicos a nivel cardíaco (Carrillo, Grandez y Dávila, 2011) u óseo (Arana, 2011), demostrando así la importancia que tiene la radiología en veterinaria.

Al no contar con suficientes estudios radiológicos de la especie felina en nuestro medio, el Médico Veterinario de Animales de Compañía tendría la necesidad de contar con información actualizada referente a esta especie, lo cual contribuirá a su desarrollo profesional. Asimismo, el presente estudio tiene como propósito cuantificar y determinar las principales alteraciones radiológicas en felinos domésticos atendidos en la Clínica Veterinaria Cayetano Heredia entre los años 2013 y 2015; lo que nos permitirá establecer protocolos diagnósticos más tempranos y/o instaurar medidas preventivas a las patologías más frecuentes.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio se realizó en las instalaciones de la Clínica Veterinaria Docente Cayetano Heredia (CVDCH), la cual pertenece a la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia (FAVEZ) de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH), ubicada en el distrito de San Martín de Porres, en Lima – Perú.

La población objetivo estuvo conformada por la totalidad de informes radiográficos de felinos domésticos, de atención interna y externa (derivados) registrados en la CVDCH entre el período de enero del 2013 a diciembre del 2015, considerándose principalmente los informes radiográficos con alteraciones que contaban con la reseña completa (nombre, sexo, edad, raza, región solicitada y número de vistas), descripción y diagnóstico radiográfico. Teniendo esto en cuenta, de los 284 informes radiográficos obtenidos, se excluyeron 24 informes por no contar con información completa y otros 39 informes también fueron excluidos por no presentar alteraciones radiológicas, siendo sólo 221 informes radiológicos los que fueron usados para el presente estudio.

Para la obtención de las radiografías se usaron dos tipos de equipos radiológicos. El primero fue un equipo de Rayos X convencional SIEMENS POLYMOVIL PLUS, el cual fue usado durante el período de Enero a Mayo del 2013 y que requería placas KODAK FILM General Purpose Green, un chasis y un posterior revelado manual según el protocolo establecido por la CVDCH. Luego, la placa era rotulada y leída en un Negatoscopio. El segundo fue el equipo de Rayos X Digital

Veterinario ECORAY HF525PLUS, el cual fue usado de Junio del 2013 a Diciembre del 2015, como reemplazo al primer equipo y que cuenta con un sistema integrado, cuya imagen radiográfica es proyectada a través de un monitor y registrado en el mismo. Finalmente, para ambos casos, las imágenes radiológicas eran plasmadas en informes radiológicos por parte del médico veterinario de turno y éstos eran almacenados en las computadoras de recepción de la CVDCH, lugar de donde se obtuvo la información para el presente estudio.

Las variables de estudio fueron el sexo, la raza y la edad. La variable sexo se clasificó en hembra y macho. La variable raza se clasificó en Domésticos Pelo Corto y Otras (correspondientes a las razas puras). En el caso de la edad, se clasificaron en Jóvenes (≤ 1 año), Adultos (> 1 y < 8 años) y Gerontes (≥ 8 años).

Por otro lado, para la distribución de las alteraciones radiológicas, se tomó en cuenta las regiones anatómicas solicitadas en las órdenes radiográficas, clasificándolas en: Cabeza (CA), Tórax (T), Miembro anterior (MA), Abdomen (AB), Pelvis (P), Miembro posterior (MP), Columna cervical (CC), Columna toracolumbar (CTL) y Columna lumbosacra (CLS). Asimismo, se hizo una distribución de los hallazgos radiológicos considerando los sistemas afectados, clasificándolos en: Sistema Cardiorrespiratorio (CR), Sistema Gastrointestinal (GI), Sistema Genitourinario (GU) y Sistema Osteoarticular (OA).

La información obtenida fue transferida a una base de datos en el programa Microsoft Excel, utilizándose un lenguaje numérico para facilitar los cálculos estadísticos. Completada la base inicial, esta fue revisada nuevamente y en forma individual a fin de garantizar la exactitud de la información.

Para el análisis estadístico, se utilizaron tablas dinámicas a partir de la base de datos generada en el programa Microsoft Excel y adicionalmente, la prueba de Chi cuadrado (X^2) mediante el programa WinEpi 2.0, usándose un nivel de confianza del 95% y $p < 0,05$, considerado como estadísticamente significativo, para determinar la asociación entre las variables y los hallazgos radiológicos encontrados en los sistemas afectados. Los datos fueron resumidos en tablas de frecuencia mediante estadística descriptiva.

RESULTADOS

De la evaluación de los 221 informes se observó una mayor frecuencia de atenciones que correspondieron a felinos de la raza Doméstico Pelo Corto (94.6%), del sexo macho (56.6%) y del estrato etéreo Adulto (42.5%), ver Cuadro 1.

Adicionalmente se observó que de los 221 informes radiográficos, 162 (73.3%) presentaban sólo 1 alteración por informe, en 52 (23.5%) 2 alteraciones y en 7 (3.2%) 3 alteraciones, haciendo un total de 287 alteraciones radiológicas y un promedio de 1.30 alteraciones por paciente, ver Cuadro 1.

Por otro lado, es necesario mencionar que para la obtención de estos informes, 165 (74.7%) requirieron sólo 1 vista radiográfica, 53 (24%) requirieron 2 vistas y 3 (1.4%) requirieron 3 vistas, haciendo un promedio de 1.27 vistas por paciente, ver Cuadro 1.

Cuadro 1. Frecuencia absolutas y relativas de Informes con alteraciones radiológicas obtenidas de 221 felinos domésticos atendidos en CVDCH entre los años 2013 - 2015, según el número de vistas y alteraciones

Variable	Estrato	Informes		N° de Vistas						Total de Vistas		N° de alteraciones						Total de Alteraciones	
		Total		1		2		3				1		2		3			
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Sexo	Hembra	96	43.4	67	69.8	28	29.2	1	1.0	126	45.0	62	65.3	32	33.7	2	2.1	132	46.0
	Macho	125	56.6	98	78.4	25	20.0	2	1.6	154	55.0	100	79.4	20	15.9	5	4.0	155	54.0
Edad	Joven	91	41.2	65	71.4	24	26.4	2	2.2	119	42.5	64	70.3	22	24.2	5	5.5	123	42.9
	Adulto	94	42.5	69	73.4	25	26.6	0	0.0	119	43.2	73	76.8	20	21.1	1	1.1	116	40.4
	Geronte	36	16.3	31	86.1	4	11.1	1	2.8	42	14.3	25	71.4	10	28.6	1	2.9	48	16.7
Raza	P. Corto	209	94.6	157	75.1	49	23.4	3	1.4	264	94.3	152	72.7	50	23.9	7	3.3	273	95.1
	Otras	12	5.4	8	66.7	4	33.3	0	0.0	16	5.7	10	83.3	2	16.7	0	0.0	14	4.9
TOTAL	n	221		165		53		3		280		162		52		7		287	
	%	100.0		74.7		24.0		1.4		100.0		73.3		23.5		3.2		100.0	
Vistas por paciente:		1.27																	
Alteraciones por paciente:		1.30																	

Las regiones anatómicas más afectadas fueron el tórax (32.1%) y el abdomen (23.0%), mientras que las menos afectadas fueron la columna lumbosacra (2.1%) y la columna cervical (0.3%). Además, se encontró que los felinos domésticos que presentaron mayor frecuencia de alteraciones radiológicas fueron los de sexo macho (54%), del estrato etéreo Joven (42.9%) y los de la raza Doméstico Pelo Corto (95.1%), ver Cuadro 2.

Cuadro 2. Frecuencia absolutas y relativas de alteraciones radiológicas obtenidas de 221 felinos domésticos atendidos en CVDCH entre los años 2013 - 2015, según la Región Anatómica afectada

Variable	Estrato	Total		REGIÓN ANATÓMICA																Total		
				T		AB		MP		MA		CTL		P		CA		CLS			CC	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%		n	%
Sexo	Hembra	132	46.0	46	34.8	39	29.5	15	11.4	8	6.1	9	6.8	8	6.1	5	3.8	2	1.5	0	0.0	100.0
	Macho	155	54.0	46	29.7	27	17.4	25	16.1	18	11.6	13	8.4	12	7.7	9	5.8	4	2.6	1	0.6	100.0
Edad	Joven	123	42.9	33	26.8	20	16.3	21	17.1	18	14.6	10	8.1	13	10.6	4	3.3	4	3.3	0	0.0	100.0
	Adulto	116	40.4	35	30.2	37	31.9	18	15.5	6	5.2	5	4.3	5	4.3	8	6.9	2	1.7	0	0.0	100.0
	Geronte	48	16.7	24	50.0	9	18.8	1	2.1	2	4.2	7	14.6	2	4.2	2	4.2	0	0.0	1	2.1	100.0
Raza	P. Corto	273	95.1	87	31.9	63	23.1	39	14.3	25	9.2	22	8.1	18	6.6	12	4.4	6	2.2	1	0.4	100.0
	Otras	14	4.9	5	35.7	3	21.4	1	7.1	1	7.1	0	0.0	2	14.3	2	14.3	0	0.0	0	0.0	100.0
TOTAL		n	287	92		66		40		26		22		20		14		6		1		
		%	100.0	32.1		23.0		13.9		9.1		7.7		7.0		4.9		2.1		0.3		

T: Tórax; AB: Abdomen; MP: Miembro Posterior; MA: Miembro Anterior; CTL: Columna Toracolumbar; P: Pelvis; CA: Cabeza; CLS: Columna Lumbosacra; CC: Columna Cervical

De las 287 alteraciones radiológicas encontradas, 134 (46.7%) fueron Osteoarticulares, 87 (30.3%) Cardiorrespiratorias, 56 (19.5%) Gastrointestinales y las menos comunes fueron la Genitourinarias, encontrándose sólo 10 (3.5%), ver Cuadro 3.

Finalmente, luego de realizar la prueba de Chi cuadrado entre las variables y las

alteraciones radiológicas encontradas en los felinos domésticos por sistemas orgánicos afectados, se halló asociación significativa entre la variable Sexo y los Sistemas Osteoarticular y Gastrointestinal; asimismo, entre la variable Edad y los sistemas Cardiorrespiratorio, Gastrointestinal y Osteoarticular, ver Cuadro 3.

Los hallazgos más frecuentes en las alteraciones Cardiorrespiratorias fueron el Patrón pulmonar bronquial y la Efusión Pleural. Siendo el estrato etáreo Geronte (47.9%) quien mostró una diferencia significativa con respecto al resto, ver Cuadro 3 y Anexo 1. Por otro lado, con respecto a las alteraciones Gastrointestinales, el hallazgo más frecuente fue la Inflamación intestinal, seguida de la Coprostasis; siendo el grupo etáreo Adulto (28,4%) y el sexo hembra (25%) los que tuvieron diferencia significativa frente a los demás, ver Cuadro 3 y Anexo 2.

En cuanto a las alteraciones Osteoarticulares, los hallazgos más frecuentes fueron las Fracturas, seguidas de las Fisuras y Luxaciones, observándose una diferencia significativa en el sexo macho (54.2%) y el grupo etáreo Joven (60.2%), ver Cuadro 3 y Anexo 4. Si bien el Sistema Genitourinario no tuvo asociación con ninguna variable, se pudo observar que el hallazgo predominante fue la Renomegalia, seguida de la Preñez, ver Anexo 3.

Cuadro 3. Frecuencia absolutas y relativas de alteraciones radiológicas obtenidas de 221 felinos domésticos atendidos en CVDCH entre los años 2013 - 2015, según el Sistema Orgánico afectado y su asociación con las Variables de estudio: sexo, edad y raza

Variable	Estrato	SISTEMAS AFECTADOS										TOTAL
		TOTAL		CR		GI		GU		OA		
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
Sexo	Hembra	132	46.0	43	32.6	33	25.0 ^a	6	4.5	50	37.9 ^a	100.0
	Macho	155	54.0	44	28.4	23	14.8 ^b	4	2.6	84	54.2 ^b	100.0
Edad	Joven	123	42.9	29	23.6 ^a	16	13.0 ^a	4	3.3	74	60.2 ^a	100.0
	Adulto	116	40.4	35	30.2 ^{ab}	33	28.4 ^b	4	3.4	44	37.9 ^b	100.0
	Geronte	48	16.7	23	47.9 ^b	7	14.6 ^{ab}	2	4.2	16	33.3 ^b	100.0
Raza	P. Corto	273	95.1	82	30.0	54	19.8	9	3.3	128	46.9	100.0
	Otras	14	4.9	5	35.7	2	14.3	1	7.1	6	42.9	100.0
TOTAL		287		87		56		10		134		
		100.0		30.3		19.5		3.5		46.7		

^{a,b}Letras diferentes dentro de porcentajes indican diferencia estadística (p<0.05).

CR: Cardiorrespiratorio; GI: Gastrointestinal; GU: Genitourinario; OA: Osteoarticular

DISCUSIÓN

De manera general, según lo obtenido en el presente estudio, se pudo observar que del total de felinos domésticos que fueron atendidos por el Servicio de Radiología Veterinaria de la CVDCH entre los años 2013 al 2015 y que presentaron alteraciones radiológicas en sus informes, el mayor porcentaje correspondieron a animales de sexo macho, de la raza Doméstico Pelo Corto y del estrato étéreo adulto, lo cual concuerda con un estudio realizado previamente en Chile por Marchioni (2012), en donde el 57% correspondió a los machos, el 72,2% a los Domésticos Pelo corto o mestizos y el 70,2% a los gatos mayores de 1 año y menores de 7 años; teniendo en cuenta que ese estudio fue realizado en un período mayor y la cantidad de atenciones radiológicas también lo fueron.

Al ser los machos quienes presentaron mayor frecuencia de alteraciones radiológicas según el sexo, coincidiría con el estudio de Coello (2013) en caninos; este resultado se explicaría por el hecho que los dueños tienden a elegir a este sexo por las molestias que generan las hembras durante el celo, el cual se manifiesta repetidamente, inclusive mayor que en perras (Rodríguez, 2010; Little, 2014). Este resultado también podría estar asociado a que los machos no castrados son más vulnerables a presentar lesiones, ya que tienden a salir de casa en busca de hembras en celo y por ende son expuestos a más peligros (Hart y Barret, 1989); sin embargo, el dato de felinos domésticos esterilizados y enteros no se tomó para este estudio porque esa información no estaba presente en la reseña del informe radiológico.

En cuanto a la raza, los Domésticos pelo corto mostraron ser los felinos domésticos con mayor frecuencia de alteraciones radiológicas, lo cual coincide con Nieto (2014), Azocar, Tamayo y Thibaut (2008) en estudios previos realizados en esta especie. Caso contrario fue lo que encontraron Coello (2013) y Contreras (2008) en la especie canina, donde la mayor parte de las radiografías pertenecían a animales de razas puras, lo cual podría ser justificado porque el lugar donde se realizaron los estudios fue una Clínica Veterinaria y por ende el estrato socioeconómico de los dueños les da disponibilidad a adquirir canes de raza y, por otro lado, concuerda con lo argumentado por Rodríguez (2010), quien menciona que a pesar de que existe una gran variedad de razas de felinos domésticos, éstas no son tan conocidas como la de los caninos, siendo la razón del por qué– no habría tanta afinidad hacia una raza en particular en el caso de esta especie.

Con respecto a la edad, el estrato etéreo Adulto fue el más atendido en el Servicio de Radiología, pero el estrato Joven fue quien presentó mayor cantidad de alteraciones (42.5%) por paciente frente a los adultos (41.1%) y gerontes (16.14%), lo cual concuerda con Nieto (2014). Esto se explicaría por la falta de experiencia y la gran exploración que realizan sobre su entorno, ya que este grupo tiende a tener un mayor impulso por el juego (Rodan y Sparkes, 2014) y al ser más inquietos tendrían mayor predisposición a sufrir algún tipo de lesión, sobre todo si su sistema óseo no está completamente desarrollado así como su sistema inmune no es totalmente competente, siendo el trauma y las enfermedades infecciosas las mayores causas de mortalidad en felinos domésticos menores de 1 año (Nutter, Levine y Stoskopf, 2004).

Actualmente se conoce la necesidad de obtener un mínimo de 2 vistas para obtener un mejor diagnóstico radiológico o incluso 3 vistas a más como lo menciona Baral (2014) para obtener

un diagnóstico radiológico más preciso, debido a que la radiografía es la imagen bidimensional de un objeto tridimensional (Berry y Trall, 2009); sin embargo, este estudio muestra que la mayoría de informes radiológicos solicitaron 1 vista, lo cual coincidió en el estudio realizado por Coello (2013), hecho que podría explicarse a que no todos los clientes tienen los medios económicos suficientes para cubrir todo lo solicitado por el médico veterinario, conllevando al profesional a reducir las vistas necesarias y que podrían finalmente no aportar un buen diagnóstico radiológico, recayendo la responsabilidad sobre él.

Como se observó en este estudio, la región anatómica que presentó mayor cantidad de lesiones fue el tórax (32.1%), lo cual discrepa con el estudio realizado por Marchioni (2012) en felinos domésticos, ya que la región más afectada fue el esqueleto apendicular (36,7%), principalmente el miembro posterior. Sin embargo, este estudio guarda relación con los hallazgos encontrados en estudios realizados en la especie canina, por Polanco (2012) y Coello (2013), con 40,4% y 24.3% respectivamente, donde señalan que el Tórax fue la región anatómica más radiografiada durante el tiempo que duró su estudio. Esto se explica porque la radiografía torácica está indicada ante la sospecha de una serie de patologías, ya que examina las vías aéreas inferiores, el parénquima pulmonar, el mediastino, la cavidad pleural y el corazón. Además, el trauma en la especie felina es una de las emergencias más comunes que se presentan en los centros veterinarios y que requiere dentro de sus exámenes diagnósticos principales la radiografía de tórax, muy al margen de las lesiones ortopédicas que también podrían requerir radiografías posteriormente (Reineke, 2012 y Munro, 2013).

Como se observó, el sistema que presentó mayor cantidad de alteraciones en este estudio fue el Osteoarticular (46.7%), siendo los felinos domésticos Jóvenes los más afectados, habiendo

una similitud con el resultado hallado en el estudio de Coello (2013) en la especie canina, donde los cachorros fueron el grupo etáreo más afectado a nivel osteoarticular. El hecho que la mayor cantidad de lesiones se hayan dado en este grupo se basa principalmente al comportamiento que tienen durante esa etapa de vida, como se explicó anteriormente.

Además, el hecho que el hallazgo más predominante haya sido la fractura, es avalado por Harasen y Little (2013), quienes mencionan que el trauma es la principal causa de anomalías osteoarticulares en la especie felina, y la mayoría de las fracturas se asocian a un trauma significativo. Un estudio afirma que la mayor incidencia de fracturas en la especie felina se da en animales jóvenes de sexo macho, siendo el esqueleto apendicular (75,66%) la región más fracturada, donde el fémur (35.14%) es el hueso más comprometido, seguido de la tibia y el peroné; donde la mayor causal son los atropellos vehiculares (Vidane *et al.*, 2014).

Con respecto a las alteraciones encontradas en el sistema cardiorrespiratorio, se determinó que los felinos domésticos del estrato etáreo Geronte fueron los más susceptibles, repitiéndose el mismo escenario en el estudio realizado por Coello (2008) y Contreras (2008) en la especie canina. Esto podría explicarse debido a que las incidencias de enfermedades cardiopulmonares tanto en felinos como caninos se van incrementando con la edad, siendo las de mayor frecuencia en felinos gerontes la enfermedad bronquial crónica, las neoplasias pulmonares y las cardiopatías como lo mencionan Miller, Tilley y Smith (1989).

Sin embargo, se debe mencionar que si bien la mayoría de hallazgos radiológicos en este sistema fueron los patrones pulmonares bronquiales y la efusión pleural; el patrón pulmonar intersticial fue el que predominó en los gerontes (ver Anexo 1), el cual se identifica cuando el

intersticio pulmonar se encuentra filtrado por tejido fibroso, líquido o celular, como por ejemplo las células neoplásicas (Garcia, 2013).

En cuanto a las alteraciones gastrointestinales se pudo observar que estas representaron un menor porcentaje con respecto a las alteraciones osteoarticulares y cardiorrespiratorias, donde las hembras y el estrato etéreo adulto fueron los más afectados, y el hallazgo más predominante la inflamación intestinal; lo cual podría estar relacionado con la Enfermedad Inflamatoria Intestinal, que es la enfermedad que tiene mayor predisposición en felinos domésticos de edad media a avanzada; sin embargo, esta no tiene una predisposición por un sexo específico (Baral, 2014).

Asimismo, se debe tener en cuenta que en una radiografía simple el grosor de la pared intestinal no se puede evaluar adecuadamente, lo que podría confundir el diagnóstico, siendo necesario utilizar en muchos casos otra herramienta diagnóstica, como la ultrasonografía. Si bien la radiografía abdominal sirve de gran aporte para el diagnóstico, el estudio publicado por Won, Sharma y Wun (2015) mostró que la mayoría de diagnósticos en felinos con enfermedad gastrointestinal fue determinado más por examen ultrasonográfico (59%) que radiológico (25.7%); lo cual podría explicar la predilección que el médico veterinario tiene ante la sospecha de una enfermedad gastrointestinal en esta especie y explicaría el hecho de haber encontrado menos alteraciones radiológicas en este sistema en el presente estudio.

De los 4 sistemas evaluados, el Genitourinario fue el que presentó menor cantidad de alteraciones radiológicas (3.5%), pudiéndose observar que hubo mayor predisposición en las hembras, lo cual coincidió con el estudio de Coello (2013). Al ser la preñez, el segundo hallazgo más predominante después de la renomegalia, explicaría la predisposición por el sexo, ya que sólo

las hembras pueden realizar la gestación de las crías por sus características anatómicas y fisiológicas, pudiendo utilizarse la radiografía entre los días 36 y 45 de gestación, debido a que los huesos fetales empiezan su mineralización en ese tiempo (Matton y Nyland, 2002).

CONCLUSIONES

- La edad y el sexo, fueron las variables de estudio que presentaron mayor influencia sobre la frecuencia de patologías diagnosticadas mediante la técnica radiológica sobre los sistemas Cardiorrespiratorio, Gastrointestinal y Osteoarticular.
- El Sistema Osteoarticular fue el que presentó mayor frecuencia de alteraciones, siendo las fracturas el hallazgo radiológico que predominó sobre el resto sobre todo en machos jóvenes.
- El Tórax fue la región anatómica que presentó mayor frecuencia de alteraciones.
- La frecuencia de alteraciones Gastrointestinales mediante el examen radiológico fue mayor en las hembras adultas, mientras que en las alteraciones Cardiorrespiratorias fue mayor en los animales gerontes.

ANEXOS

Anexo 1. Distribución de los hallazgos radiológicos encontrados en el Sistema Cardiorrespiratorio en los 221 felinos domésticos atendidos en la Clínica veterinaria Cayetano Heredia entre los años 2013 y 2015.

HALLAZGOS CARDIORRESPIRATORIOS	TOTAL		SEXO				EDAD						RAZA			
			Hembra		Macho		Joven		Adulto		Geronte		DPC		Otras	
	N	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Efusión Pleural	12	13.8	4	4.6	8	9.2	4	4.6	7	8.0	1	1.1	12	13.8	0	0.0
Patrón pulmonar bronquial	12	13.8	6	6.9	6	6.9	3	3.4	5	5.7	4	4.6	11	12.6	1	1.1
Edema Pulmonar	11	12.6	2	2.3	9	10.3	2	2.3	8	9.2	1	1.1	11	12.6	0	0.0
Congestión Pulmonar	9	10.3	5	5.7	4	4.6	1	1.1	5	5.7	3	3.4	8	9.2	1	1.1
Patrón pulmonar intersticial	8	9.2	6	6.9	2	2.3	2	2.3	1	1.1	5	5.7	7	8.0	1	1.1
Neumotórax	6	6.9	4	4.6	2	2.3	3	3.4	2	2.3	1	1.1	6	6.9	0	0.0
Patrón pulmonar mixto	5	5.7	2	2.3	3	3.4	2	2.3	2	2.3	1	1.1	5	5.7	0	0.0
Patrón pulmonar - No específico	5	5.7	2	2.3	3	3.4	2	2.3	1	1.1	2	2.3	5	5.7	0	0.0
Colapso Pulmonar	4	4.6	2	2.3	2	2.3	2	2.3	2	2.3	0	0.0	4	4.6	0	0.0
Contusión Pulmonar	3	3.4	1	1.1	2	2.3	3	3.4	0	0.0	0	0.0	3	3.4	0	0.0
Masa Extratorácica	3	3.4	3	3.4	0	0.0	1	1.1	0	0.0	2	2.3	3	3.4	0	0.0
Hernia Diafragmática	2	2.3	1	1.1	1	1.1	2	2.3	0	0.0	0	0.0	2	2.3	0	0.0
Masa Intratorácica	2	2.3	1	1.1	1	1.1	1	1.1	0	0.0	1	1.1	1	1.1	1	1.1
Metástasis pulmonar	2	2.3	2	2.3	0	0.0	0	0.0	1	1.1	1	1.1	2	2.3	0	0.0
Patrón pulmonar alveolar	2	2.3	1	1.1	1	1.1	1	1.1	0	0.0	1	1.1	2	2.3	0	0.0
Enfisema Lobar	1	1.1	1	1.1	0	0.0	0	0	1	1.1	0	0.0	0	0.0	1	1.1
TOTAL	87	100.0	43	49.0	44	51.0	29	33.0	35	40.0	23.0	26.0	82	94.0	5	6.0

Anexo 2. Distribución de los hallazgos radiológicos encontrados en el Sistema Gastrointestinal en los 221 felinos domésticos atendidos en la Clínica veterinaria Cayetano Heredia entre los años 2013 y 2015.

HALLAZGOS GASTROINTESTINAL ES	TOTAL		SEXO				EDAD						RAZA			
			Hembra		Macho		Joven		Adulto		Geronte		DPC		Otras	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Inflamación intestinal	25	44.6	14	25	11	19.6	5	8.9	14	25	6	10.7	24	42.9	1	1.8
Coprostasis	15	26.8	9	16.1	6	10.7	4	7.1	10	17.9	1	1.8	14	25	1	1.8
Organomegalia	8	14.3	4	7.1	4	7.1	4	7.1	4	7.1	0	0.0	8	14.3	0	0.0
Ascitis	4	7.1	2	3.6	2	3.6	2	3.6	2	3.6	0	0	4	7.1	0	0.0
Obstrucción por cuerpo extraño	2	3.6	2	3.6	0	0.0	1	1.8	1	1.8	0	0.0	2	3.6	0	0.0
Presencia de estructura ósea incongruente a nivel de cavidad abdominal	1	1.8	1	1.8	0	0.0	0	0.0	1	1.8	0	0.0	1	1.8	0	0.0
Ruptura de Pared Abdominal	1	1.8	1	1.8	0	0.0	0	0.0	1	1.8	0	0.0	1	1.8	0	0.0
TOTAL	56	100.0	33	59.0	23	41.1	16	28.6	33	58.9	7	12.5	54	96.4	2	3.6

Anexo 3. Distribución de los hallazgos radiológicos encontrados en el Sistema Genitourinario en los 221 felinos domésticos atendidos en la Clínica veterinaria Cayetano Heredia entre los años 2013 y 2015.

HALLAZGOS GENITOURINARIOS	TOTAL		SEXO				EDAD						RAZA			
			Hembra		Macho		Joven		Adulto		Geronte		DPC		Otras	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Organomegalia (renomegalia)	5	50.0	2	20.0	3	30.0	2	20.0	2	20.0	1	10.0	4	40.0	1	10.0
Preñez	3	30.0	3	30.0	0	0.0	2	20.0	1	10.0	0	0.0	3	30.0	0	0.0
Presencia de Sedimento	1	10.0	0	0.0	1	10.0	0	0.0	0	0.0	1	10.0	1	10.0	0	0.0
Urolitiasis	1	10.0	1	10.0	0	0.0	0	0.0	1	10.0	0	0.0	1	10.0	0	0.0
TOTAL	10	100.0	6	60.0	4	40.0	4	40.0	4	40.0	2	20.0	9	90.0	1	10.0

Anexo 4. Distribución de los hallazgos radiológicos encontrados en el Sistema Osteoarticular en los 221 felinos domésticos atendidos en la Clínica veterinaria Cayetano Heredia entre los años 2013 y 2015.

HALLAZGOS OSTEOARTICULARES	TOTAL		SEXO				EDAD						RAZA			
			Hembra		Macho		Joven		Adulto		Geronte		DPC		Otras	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Fractura	77	57.5	26	19.4	51	38.1	48	35.8	24	17.9	5	3.7	75	56.0	2	1.5
Fisura	12	9.0	4	3.0	8	6.0	6	4.5	4	3.0	2	1.5	11	8.2	1	0.7
Luxación	12	9.0	5	3.7	7	5.2	7	5.2	4	3.0	1	0.7	10	7.5	2	1.5
Disminución de espacio Intervertebral	8	6.0	4	3.0	4	3.0	4	3.0	2	1.5	2	1.5	8	6.0	0	0.0
Inflamación de tejidos anexos al sistema osteoarticular	6	4.5	2	1.5	4	3.0	3	2.2	2	1.5	1	0.7	6	4.5	0	0.0
Espondiloartrosis	5	3.7	2	1.5	3	2.2	0	0.0	2	1.5	3	2.2	5	3.7	0	0.0
Pérdida de densidad ósea (degeneración)	4	3.0	3	2.2	1	0.7	2	1.5	1	0.7	1	0.7	4	3.0	0	0.0
Aumento de radiopacidad ósea en cornetes	1	0.7	1	0.7	0	0.0	0	0.0	1	0.7	0	0.0	0	0.0	1	0.7
Incongruencia entre vértebras	1	0.7	1	0.7	0	0.0	1	0.7	0	0.0	0	0.0	1	0.7	0	0.0
Lordosis	2	1.5	1	0.7	1	0.7	1	0.7	1	0.7	0	0.0	2	1.5	0	0.0
Masa intranasal	2	1.5	0	0.0	2	1.5	0	0.0	1	0.7	1	0.7	2	1.5	0	0.0
Absceso Dentario	1	0.7	0	0.0	1	0.7	0	0.0	1	0.7	0	0.0	1	0.7	0	0.0
Cuerpo extraño a nivel de mandíbula	1	0.7	0	0.0	1	0.7	1	0.7	0	0.0	0	0.0	1	0.7	0	0.0
Esclerosis articular	1	0.7	1	0.7	0	0.0	0	0.0	1	0.7	0	0.0	1	0.7	0	0.0
Osteomielitis	1	0.7	0	0.0	1	0.7	1	0.7	0	0.0	0	0.0	1	0.7	0	0.0
TOTAL	134	100.0	50	37.3	84	62.7	74	55.2	44	32.8	16	11.9	128	95.5	6	4.5

LITERATURA CITADA

1. Arana D. 2011. Frecuencia de Inestabilidad lumbosacra en caninos de la raza labrador retriever. Tesis de Médico Veterinario. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 60 p.
2. Armbrust L. 2009. Capítulo 2: Imágenes digitales y captura de la imagen radiográfica digital. En: Thrall D, editor. Tratado Diagnóstico Radiológico Veterinario. 5ta Edición. Argentina: Intermédica. p 23 – 39.
3. Azócar L, Tamayo R, Thibaut J. 2008. Estudio Retrospectivo de las enfermedades respiratorias en felinos diagnosticados clínicamente en el Hospital Veterinario de la Universidad Austral de Chile, Valdivida, durante el período 1997 – 2004. Arch Med Vet. 40: 289 – 294.
4. Baral R. 2014. Capítulo 30: Medicina Respiratoria y Torácica. En: Little S, editor. El gato - Medicina clínica y tratamiento Tomo 2. Argentina: Intermédica. p 1022 – 1102.
5. Berry C, Graham J, Thrall D. 2009. Capítulo 25: Paradigmas interpretativos del tórax en los pequeños animales. En: Thrall D, editor. Tratado de Diagnóstico Radiológico Veterinario. 5ta ed. Argentina: Intermédica. p 476 – 500.

6. Berry C, Thrall D. 2009. Capítulo 5: Introducción a la interpretación radiográfica. En: Thrall D, editor. Tratado de Diagnóstico Radiológico Veterinario. 5ta ed. Argentina: Intermédica. p 82 – 97.
7. Cahua J, Díaz D. 2009. Diagnóstico de cuerpos extraños gastrointestinales en caninos mediante ecografía y radiología. Rev. Inv. Vet. Perú 1: 53 – 57
8. Carrera I., Sullivan M. 2007. Diagnóstico radiológico de las enfermedades nasales crónicas felinas. 42 Congreso Nacional AVEPA – Comunicaciones y Casos Clínicos. Ciudad de Barcelona: Asociación de Veterinarios Españoles Especialistas en Pequeños Animales. p 275
9. Carrillo L, Grandez R, Dávila R. 2011. Parámetros Electrocardiográficos y radiográficos cardíacos en la Raza Perro sin Pelo del Perú. Rev. Inv Vet. Perú. 22: 89 – 96
10. Coello A. 2013. Frecuencia de alteraciones radiológicas presentadas en el Servicio de Radiología de la Clínica Veterinaria Cayetano Heredia – UPCH durante el período de Noviembre 2011 – Abril 2012. Tesis Medico Veterinario y Zootecnia. Perú. Universidad Peruana Cayetano Heredia. 26 p
11. Contreras C. 2008. Estudio de imágenes radiográficas obtenidas de la casuística de perros del Hospital Veterinario de la Universidad Austral de Chile, período 2000 – 2006. Tesis de Médico Veterinario. Valdivia: Universidad Austral de Chile. 48 p.
12. Dávila R, Fernandez V, Chavera A, Díaz D. 2002. Frecuencia de displasia de cadera en caninos Rottweiler mayores de un año de edad. Rev. Inv. Vet. Perú 13: 32 – 37

13. Dennis R. 2013. Capítulo 11: Diagnóstico por imagen del Tracto Urinario. Manual de nefrología y Urología en pequeños animales. España: Lexus. p 161 – 190.
14. García MI. 2013. Capítulo 1: Abdomen. En: García MI, editor. Atlas de interpretación radiológica en Pequeños Animales. España: Servet. p 1 – 64.
15. Harasen G, Little S. 2014. Capítulo 26: Enfermedades musculoesqueléticas. En: Little S, editor. El gato – Medicina clínica y tratamiento. Argentina: Intermédica. p 851 – 886.
16. Harvey A, Malik R. 2014. Capítulo 5.34: Estornudos y Secreción Nasal. En: Harvey A y Tasker S, editores. Manual de Medicina Felina. España: Lexus. p 451 – 458.
17. Hart BL, Barrett RE. 1989. Effects of castration on fighting, roaming and urine spraying in adult male cats. Vet Clin Am Small Anim Pract. USA. 19: 87 – 102.
18. Hunt G. 2014. Capítulo 4.10: Tratamiento de traumatismos y heridas. Manual de Medicina Felina. España: Lexus. p 209 – 221.
19. IPSOS PERU. 2015. Perú, país perruno. Lima: IPSOS PERU. Informe Técnico.
20. Jergens A. 2014. Capítulo 5.9: Estreñimiento. En: Harvey A y Tasker S, editores. Manual de Medicina Felina. España: Lexus. p 305 – 308.
21. Lavin L. 2007. Part 1: Radiographic Theory and Equipment: X-Ray Production. En: Lavin L, editor. Radiography in Veterinary Technology. 4th ed. USA: Saunders-Elsevier. p 3 – 8.

22. Liste F, Monteagudo S, Mateo I, Muñoz A. 2010. Técnicas de Diagnostico por Imagen. En: Liste F, editor. Atlas Veterinario de Diagnóstico por Imagen. España: Servet. p 4 -22.
23. Little S. 2014. Capítulo 40: Reproducción en la hembra. En: Little S, editor. El gato – Medicina clínica y tratamiento Tomo 2. Argentina: Intermédica. p. 1447 – 1486.
24. Llalla H. 2012. Caracterización de la tenencia de mascotas y evaluación de conocimientos, actitudes y prácticas asociadas a riesgos de zoonosis y accidentes entre escolares de educación secundaria en tres distritos de Lima Metropolitana. Tesis de Maestría. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia. 75 p.
25. Marchioni F. 2012. Caracterización radiográfica de gatos atendidos en el Hospital Veterinario de la Universidad Austral de Chile, período 2001 – 2010. Tesis Médico Veterinario. Chile. Universidad Austral de Chile. 29 p.
26. Matton J. 2007. Digital Radiography. En: Lavin L, editor. Radiography in Veterinary Technology. 4th ed. USA: Saunders-Elsevier. p 329 – 348.
27. Matton J, Nyland T. 2002. Ovaries and uterus. En: Nyland T y Matton J, editores. Small animal diagnostic ultrasound, 2nd ed. USA: Saunders. 231.
28. Millela L. 2014. Capitulo 7: Los trastornos dentales y su tratamiento. En: Harvey A y Tasker S, editores. Manual de Medicina Felina. España: Lexus. p 481 – 494.

29. Miller MS, Tilley LT, Smith FW. 1989. Cardiopulmonary disease in the geriatric dog and cat. *Vet Clin North Small Anim Pract. USA.* 19: 87 – 102.
30. Munro E. 2013. Capítulo 5: Radiología Torácica. En: Fuentes V y Swift S, editores. *Medicina y Cirugía Cardiorrespiratoria.* España: Lexus. p 49 – 71.
31. Nieto PA. 2004. Análisis retrospectivo de los principales diagnósticos clínicos realizados en felinos en la Clínica de Pequeños Animales de la Universidad Austral de Chile, Valdivia, período 1995 – 2002. Tesis de Médico Veterinario. Chile. Universidad Austral de Chile. 64 p.
32. Nutter F, Levine J, Stoskopf M. 2004. Reproductive capacity of free – roaming domestic cats and kitten survival rate. *J Am Vet Med Assoc. Estados Unidos.* 225: 1399 – 1402.
33. Polanco D. 2012. Estudio descriptivo e registros radiográficos de pacientes perros del Hospital Clínico Veterinario de la Universidad de Chile (sede Bilbao), en el período enero del año 2005 a Diciembre del año 2006. Tesis Médico Veterinario. Chile. Universidad de Chile. 69 p.
34. Reineke E. 2012. Capítulo 4: Trauma. En Drobatz K y Cotello M, editores. *Emergencias en Medicina Felina.* Argentina: Intermédica. p 29 – 35.
35. Rodan I y Sparkes AH. 2014. Capítulo 8: Cuidados sanitarios preventivos para gatos. En: Little S, editor. *El Gato - Medicina Clínica y Tratamiento Tomo I.* Buenos Aires, Argentina. Intermédica. p 181 – 216.

36. Rodriguez C. 2010. El encantador de gatos. Madrid, España. Punto de Lectura. 213 p.

37. Sanz L, Faúndez R. 2004. Capítulo Anatomía y Patología del Tórax. En: Minovich E. y Paludi A, editores. Libro de Medicina Practica Felina II. Argentina: Royal Canin. p 114 – 132.

38. Thrall D, Widmer W. 2009. Capitulo 1: Física del diagnóstico radiológico, protección contra la radiación y teoría del cuarto oscuro. En: Thrall D, editor. Tratado Diagnóstico Radiológico Veterinario. 5ta edición. Argentina: Intermédica. p 2 – 22.

39. Unzueta A, Sever JR. 2008. Introducción. En: Unzueta A. y Sever. Posicionamientos radiológicos – Manual de posiciones y proyecciones radiológicas en el perro. 2da ed. España: Servet. p 2 -7.

40. Vidane A, Joao M, Mota J, Santos J, Mohamen H, Ambrosio C. 2014. Incidencia de fraturas en caes e gatos da cidade de Maputo (Mocambique) no periodo de 1998 – 2008. Cienc anim bras. Brasil: 15. 490 – 494.

41. Won W, Sharma A, Wu W. 2015. Retrospective comparison of abdominal ultrasonography and radiography in the investigation of feline abdominal disease. Can Vet J. Canadá. 10: 1065 – 1068.