



UNIVERSIDAD DE CHILE



FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS Y PECUARIAS  
ESCUELA DE CIENCIAS VETERINARIAS

## ESTUDIO DESCRIPTIVO DE GATOS VIEJOS A TRAVÉS DE UN PROTOCOLO DIAGNOSTICO BÁSICO

**LAURA WALKER MUÑOZ**

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

PROFESORA GUÍA : LORETO MUÑOZ ARENAS

SANTIAGO, CHILE  
2011



UNIVERSIDAD DE CHILE



FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS Y PECUARIAS  
ESCUELA DE CIENCIAS VETERINARIAS

ESTUDIO DESCRIPTIVO DE GATOS VIEJOS A TRAVÉS DE  
UN PROTOCOLO DIAGNOSTICO BÁSICO

**LAURA WALKER MUÑOZ**

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

NOTA FINAL: .....

NOTA                      FIRMA

PROFESORA GUÍA        : LORETO MUÑOZ ARENAS

PROFESOR CONSEJERO: SONIA ANTICEVIC CACERES

PROFESOR CONSEJERO: LUIS IBARRA MARTINEZ

SANTIAGO, CHILE  
2011

## **INDICE**

Resumen.....	1
Introducción.....	3
Revisión Bibliográfica.....	4
Objetivos.....	17
Material y Métodos.....	18
Resultados.....	25
Discusión.....	35
Conclusiones.....	43
Bibliografía.....	44

## **I. RESUMEN**

Durante los últimos años, el aumento de la esperanza de vida de los animales de compañía ha generado interés en el proceso de envejecimiento y sus efectos en los pacientes más longevos. Actualmente, los pacientes felinos viven más años a medida que los avances en la Medicina Veterinaria, nutrición y cambios en el estilo de vida mejoran la longevidad; creando así la necesidad de diseñar un programa de salud para pacientes felinos viejos, el cual debiera comenzar alrededor de los 7 años y continuar de por vida. Este programa de salud debe basarse en un protocolo diagnóstico y chequeos periódicos para controlar, prolongar y mejorar la vida de estos pacientes.

Con el objetivo de establecer la frecuencia de gatos viejos dentro de la población total de gatos atendidos y caracterizarlos mediante un protocolo diagnóstico básico, se realizó un estudio prospectivo de 52 pacientes felinos de 7 o más años, que asistieron a los Hospitales Clínicos Veterinarios (HCV) de la Universidad de Chile entre Enero de 2007 y Diciembre de 2007. Adicionalmente se evaluaron determinadas características de estos pacientes (grupo etario, sexo) y su posible asociación a la presencia de una patología o alteración en las variables revisadas.

El estudio arrojó que la gran mayoría de los gatos viejos atendidos en los HCV de la Universidad de Chile eran hembras esterilizadas de raza doméstico de pelo corto, con edades que fluctuaban entre los 7 y 15 años. La patología de mayor presentación en el grupo de estudio fue la enfermedad renal crónica, con un 36,5% de prevalencia. Por otra parte, las enfermedades retrovirales fueron las patologías menos frecuentes, con un 3,8% de prevalencia para leucemia felina, y un 1,9% para inmunodeficiencia felina. No se observó asociación significativa entre el sexo de los pacientes y la presencia de alteración en las variables revisadas o patología específica. Sin embargo, se observó asociación negativa entre la presencia de proteinuria y el grupo etario *senior*.

## **I. SUMMARY**

During the last years, pets' increasing life expectancy has generated interest in the aging process and its effects on older patients. Currently, feline patients live longer as advances in veterinary medicine, nutrition and lifestyle changes have enhanced longevity; creating the need for a feline senior health care program, which should begin around age 7 and continue throughout life. This health care program should be based on a diagnostic protocol and periodic checking to control, prolong, and enhance these patients' lives.

In order to establish the frequency of older cats among total cats treated, and to characterize them by a basic diagnostic protocol, a prospective study of 52 cats aged seven years and older treated at the University of Chile Veterinary Clinical Hospitals (VCH) was conducted, between January 2007 and December 2007. Additionally, certain features were evaluated in these patients (age group, gender) and their possible association with the presence of a specific pathology or disorder in variables reviewed.

The study found that the vast majority of older cats treated at the University of Chile Veterinary Clinical Hospitals were Domestic Short Hair spayed females, with ages ranging between 7 and 15. The most frequent disease reported in the study group was chronic renal disease, with 36.5% prevalence. Furthermore, retroviral diseases were less common diseases, with 3.8% prevalence for feline leukemia, and 1.9% for feline immunodeficiency. There was no significant association between gender and presence of altered variables or specific pathology. However, negative association between age group senior and presence of proteinuria was observed.

## **II. INTRODUCCIÓN**

Durante los últimos 15 años, cada vez es más frecuente encontrar un paciente felino viejo en las consultas veterinarias. Esto se debe, entre otros factores, al aumento de gatos castrados mantenidos dentro de los hogares, una mejor actualización de los médicos veterinarios respecto a la medicina felina, y la mayor información y educación de la población en general respecto al cuidado de mascotas; tales como alimentación, vacunas, esterilizaciones, etc.

Si bien envejecer no es una enfermedad por sí misma, el envejecimiento comúnmente conlleva una variedad de enfermedades asociadas. Los inevitables cambios fisiológicos asociados al envejecimiento resultan en una reducción progresiva en la habilidad para enfrentar el estrés fisiológico, inmunológico, y ambiental. Por lo que a medida que los pacientes envejecen, se genera la necesidad de mantener un plan de salud y chequeo periódico básico, con el fin de prolongar, y lograr la mejor calidad de vida posible.

En el presente estudio se pretende lograr una caracterización de los pacientes felinos viejos y sus afecciones más comunes en los Hospitales Clínicos Veterinarios de la Universidad de Chile mediante un protocolo diagnóstico básico.

### **III. REVISION BIBLIOGRAFICA**

A medida que transcurre la vida ocurren numerosos cambios fisiológicos, muchos de ellos tienen importantes implicancias clínicas para el manejo veterinario con el paciente felino, tanto durante su vida saludable como en la enfermedad. Actualmente los animales de compañía viven más años debido a los avances en la Medicina Veterinaria, a una mejor nutrición y a la habilidad para detectar tempranamente enfermedades. Por esto, a medida que el gato envejece, es importante detectar los cambios esperados en el envejecimiento (Twedt, 2004).

Como en todas las especies, los gatos desarrollan problemas asociados con el envejecimiento, por esta razón es muy importante reconocer estos problemas y tratarlos temprana y específicamente, mejorando así la salud y longevidad de ellos. Los objetivos de un programa de manejo del cuidado de la salud felina geriátrica incluyen reconocer y controlar factores de riesgo para ésta, detectar la enfermedad preclínica, corregir o atrasar la progresión de desórdenes ya existentes, y mejorar o restaurar la función residual (Wolf, 1999).

Varios tejidos envejecen a diferentes tasas, dependiente del tipo celular y del órgano. Algunos tipos celulares (por ejemplo, tejido nervioso) tienen poca o lenta capacidad regenerativa. Por otra parte, los riñones y el hígado son órganos que tienen una gran capacidad de reserva funcional (Wolf, 1999).

Los efectos ambientales, incluyendo el manejo (dieta, confinamiento en casa, cuidado médico) también tienen un gran impacto en la longevidad. Los gatos callejeros sin castrar tienen un promedio de vida de 3 años, mientras que los machos castrados "indoor" con el cuidado apropiado pueden vivir hasta alrededor de los 20 años (Wolf, 1999).

El componente genético también juega un rol en la longevidad. Algunos gatos altamente endogámicos serían más propensos a tener defectos hereditarios en el desarrollo o funcionamiento de órganos, o defectos en el sistema inmune que pudieran limitar la longevidad (Wolf, 1999).

La senescencia de los organismos es un proceso inevitable, y aún escasamente comprendido. El envejecimiento, ya sea en animales, plantas, tejidos o células, es la consecuencia de dos procesos biológicos irreversibles:

- La pérdida de la funcionalidad.
- La pérdida de la resistencia o adaptabilidad al estrés ambiental (Heaton *et al.*, 2002).

La velocidad de envejecimiento, o por lo menos muchos de los signos externos de ésta, varían entre los individuos de la misma edad cronológica. Si bien se cree que la duración de la vida está genéticamente determinada, muchos de los aspectos fisiológicos del envejecimiento se encuentran bajo la influencia de diversos factores ambientales (Heaton *et al.*, 2002).

Existen varias hipótesis respecto al envejecimiento, las cuales abarcan tanto factores genéticos como ambientales, entre las que se pueden mencionar (Heaton *et al.*, 2002):

- Hipótesis de la senescencia inmune.
- Hipótesis de los radicales libres.
- Hipótesis mitocondrial del envejecimiento.
- Hipótesis telomérica del envejecimiento celular.

Es probable que todos estos modelos actúen como componentes claves en el proceso del envejecimiento. Si bien, probablemente ninguna de estas teorías genere el proceso aisladamente, éstas colaboran a nivel individual en la comprensión del envejecimiento y los procesos biofísico-químicos asociados (Heaton *et al.*, 2002).

### **Etapas del envejecimiento**

Se sabe que existe un número de variables fisiológicas de envejecimiento que ocurren durante la vida del felino. Basado en estas observaciones se pueden hacer



algunas generalizaciones en las etapas normales de la vida del gato. A continuación se encuentra una descripción simple de observaciones desde la adultez hasta el gato senescente (Twedt, 2004).

**Adultez:** La adultez comienza a continuación de la madurez sexual, aproximadamente al año de edad, y hasta cerca de los 7 años de edad. Este es el período reproductivamente funcional del gato. Los gatos son activos, musculosos, teniendo un alto porcentaje de tejido magro y alta densidad ósea. Durante este período los gatos son generalmente saludables y libres de enfermedad, teniendo un alto consumo energético (Twedt, 2004).

**Madurez:** Aproximadamente a los 7 años de edad los gatos entran en su etapa de madurez, que continúa hasta aproximadamente los 11 años de edad. Durante este tiempo la actividad es solamente moderada y existe una mayor ingesta dietaria de energía. Generalmente se observa un aumento del peso corporal, como así también aumenta progresivamente la grasa corporal total. La obesidad se convierte en un problema clínico durante este periodo y es aquí cuando se comienza a observar un aumento en la incidencia de enfermedad. Es durante este periodo donde deben comenzar a realizarse controles sanos mediante exámenes de laboratorio en forma rutinaria (Twedt, 2004).

**Senior y Geriátrico:** Usualmente, un gato se describe como *senior* desde los 11 años de edad y a partir de los 15 años se describe como geriátrico. Ésta puede ser, en ocasiones, la etapa más larga de la vida de algunos gatos, ya que no es extraño encontrar gatos cercanos a los 20 años de edad. Éste también es el período de mayor incidencia de enfermedades y particularmente las enfermedades adquiridas influyen en la longevidad (Twedt, 2004).

Durante este período los pacientes son más selectivos en su alimentación, y existe una disminución en la digestibilidad porcentual de nutrientes (Twedt, 2004). La tasa metabólica disminuye lentamente y a su vez decrecen levemente las necesidades energéticas. La habilidad para regular temperatura corporal pierde eficiencia, resultando en una menor tolerancia al calor y frío. La piel pierde elasticidad y el pelaje se vuelve hirsuto. Estos pacientes comienzan a disminuir su peso corporal, perdiendo tanto tejido graso como magro. Existe una depresión en el estado de alerta mental. Hay una mayor susceptibilidad a las enfermedades adquiridas como enfermedad periodontal y la

ocurrencia de cáncer aumenta. La actividad hepática decae, resultando en un metabolismo más lento de toxinas y drogas. La función renal declina gradualmente, reduciendo su capacidad de concentrar orina y esto, unido a la disminución del consumo hídrico que ocurre a esta edad, puede llevar a deshidratación (Twedt, 2004).

Los gatos en estas etapas disminuyen su actividad general aumentando la cantidad de ciclos de sueño. Se vuelven más sedentarios, durmiendo más a lo largo del día. A medida que el proceso de envejecimiento continúa ocurren evidentes cambios físicos, así como cambios en los valores de laboratorio (Twedt, 2004).

No existe una edad específica en la cual un gato se vuelve *senior*. Los animales y sistemas corporales individuales envejecen a distintas velocidades, pero una forma conveniente de ver a los gatos viejos es clasificándolos como (Pittari *et al.*, 2009):

-Maduros: 7-10 años.

-*Senior*: 11-14 años.

-Gerítricos: > 15 años.

La palabra *senior* es utilizada como una sola categoría que abarca a todos los gatos viejos (maduro, *senior*, y geriátrico), a menos que se especifique lo contrario (Pittari *et al.*, 2009).

Más recientemente, Hoyumpa *et al* (2010) presentan una clasificación para las etapas de vida de los gatos, desarrollada por el Feline Advisory Bureau. Esta nueva clasificación mantiene la misma descripción de las etapas descritas por Twedt (2004) y Pittari *et al.* (2009), pero se definen 6 grupos etarios, desde gatito hasta geriátrico, descritos en el Cuadro 1.

**Cuadro N°1: Clasificación de las etapas de vida del felino (Hoyumpa *et al.*, 2010).**

	Life stage	Age of cat	Human equivalent
 Tigger 3 months old	<b>Kitten</b> birth to 6 months	0 – 1 month	0 – 1 year
		2 – 3 months	2 – 4 years
		4 months	6 – 8 years
		6 months	10 years
 Sugar 13 months old	<b>Junior</b> 7 months to 2 years	7 months	12 years
		12 months	15 years
		18 months	21 years
		2 years	24 years
 Rosie 3 years old	<b>Prime</b> 3 years to 6 years	3	28
		4	32
		5	36
		6	40
 Nemo 8 years old	<b>Mature</b> 7 years to 10 years	7	44
		8	48
		9	52
		10	56
 George 13 years old	<b>Senior</b> 11 years to 14 years	11	60
		12	64
		13	68
		14	72
 Chinarose 16 years old	<b>Geriatric</b> 15 years+	15	76
		16	80
		17	84
		18	88
		19	92
		20	96
		21	100
		22	104
		23	108
		24	112
		25	116

### **Enfermedades geriátricas**

Las enfermedades geriátricas pueden clasificarse como (Davies, 1996):

-Enfermedades propias de la edad avanzada.

- Enfermedades que persisten hacia la edad avanzada.
- Enfermedades que cambian su incidencia en la edad avanzada.

Muchas de las enfermedades que aparecen en la etapa *senior* son crónicas e insidiosas, que a menudo están presentes por muchos meses e incluso años antes que el propietario note los signos. La edad avanzada es por sí misma un factor de riesgo para el desarrollo de ciertas enfermedades (Davies, 1996).

A continuación se presenta una breve reseña de las enfermedades más comunes de gatos viejos:

### **Enfermedad renal crónica (ERC):**

Se describe como una de las patologías más frecuentes en los gatos viejos. Diversos estudios reportan un 7,7% de prevalencia de ERC en los gatos mayores de 10 años (Markwell, 1999; Langston y Reine, 2006), y un 15,3% de prevalencia en gatos mayores de 15 años de edad (Plantinga *et al.*, 2005; Riensche *et al.*, 2008). Clínicamente, los primeros hallazgos son polidipsia, poliuria y vómitos (o náuseas) ocasionales. Posteriormente, se observa anorexia, pérdida de peso, depresión, deshidratación, ulceración oral, halitosis amoniacal, vómitos y diarrea. A la palpación se pueden percibir riñones pequeños e irregulares (Ross, 2000).

El diagnóstico se basa principalmente en la química sanguínea. Se produce un incremento en los valores de nitrógeno ureico sérico (NUS), creatinina sérica y fósforo inorgánico. El paciente suele desarrollar anemia no regenerativa, de gravedad variable. En algunos casos se describe hiperparatiroidismo secundario, observable radiográficamente (Ross, 2000).

La variable utilizada de mayor relevancia es la creatinina sérica. Este valor bioquímico es más representativo y a la vez menos vulnerable que el NUS, proteinuria, e isostenuria frente a la presencia de deshidratación u otras alteraciones inespecíficas. Se describe que la concentración sérica de creatinina es el valor que se utiliza con más

frecuencia para medir la gravedad de la disfunción renal y es la base para clasificar la nefropatía crónica (Polzin *et al.*, 2007).

Las concentraciones de NUS pueden aumentar por múltiples factores tales como: ingesta proteica, disminución de la función renal, hemorragia digestiva, aumento de catabolismo proteico, disminución de volumen de orina (debido a factores pre renales como deshidratación), ciertos fármacos (como glucocorticoides); pueden disminuir en las derivaciones portosistémicas, insuficiencia hepática y dietas bajas en proteínas. La disminución de la concentración de NUS también puede indicar una desnutrición proteico-calórica. Dado que existen muchos factores extra renales que pueden influir en la concentración de NUS, la creatinina resulta como una medida más fiable de la TFG (tasa de filtración glomerular) en los pacientes con nefropatía crónica (Polzin *et al.*, 2007).

Debido a la excepcional capacidad de concentración del riñón felino, los gatos con enfermedad renal pueden no presentar isostenuria, inclusive con dramáticas pérdidas de masa renal. Algunos felinos con enfermedad renal pueden tener densidades urinarias específicas mayores a 1035 (Richards *et al.*, 2005).

La proteinuria marcada junto a la ausencia de sangre oculta y/o leucocitos en el sedimento son sugerentes de hiperfiltración a nivel glomerular y puede ocurrir previo a los cambios en la densidad urinaria, NUS, o creatinina (Richards *et al.*, 2005). La proteinuria se describe como una alteración indicadora y muy frecuente en ERC. La proteinuria de origen renal se describe como marcador de enfermedad glomerular, disfunción tubular, o hiperfiltración glomerular (mecanismo de maladaptación en enfermedad renal pre existente o hipertensión) y se considera una medición de importancia por su valor pronóstico en los pacientes azotémicos e insuficientes renales; siendo actualmente la relación Proteína : Creatinina urinaria el indicador pronóstico de mayor importancia en los pacientes con ERC (Syme, 2009).

La hipokalemia es común en gatos viejos con enfermedad renal crónica. Una disminución en la función renal aumenta la pérdida de potasio (por poliuria) y estudios demuestran que la pérdida de potasio acelera el deterioro de la función renal. Otros

efectos asociados a la hipokalemia son miopatía hipokalémica, anorexia, letargia y pelaje hirsuto (Richards *et al.*, 2005).

La anemia que presentan los gatos con enfermedad renal crónica se caracteriza por eritrocitos normocrómicos y normocíticos. Es multifactorial y puede exacerbarse por las enfermedades coexistentes. Aunque hay pruebas experimentales y clínicas que apoyan la función del acortamiento de vida de eritrocitos, anomalías nutricionales, sustancias inhibitorias de la eritropoyesis en el plasma urémico, la hemorragia y la mielofibrosis; es la deficiencia de eritropoyetina la que surge claramente como causa principal de la anemia en humanos y animales con nefropatía crónica (Polzin *et al.*, 2007).

Es necesario tener en cuenta que el riñón requiere sólo un cuarto de su capacidad para funcionar, por lo tanto, una vez que comienzan a observarse signos clínicos, ya se ha perdido más del 70% de su funcionalidad. Es por esto la importancia de realizar acuciosos chequeos médicos semestralmente una vez que el felino alcanza la edad *senior*. Una vez detectada la patología es imperante comenzar un tratamiento inmediato. La enfermedad renal crónica en muchos gatos puede ser controlada con éxito durante meses e incluso años (Richards *et al.*, 2005).

En cuanto al pronóstico de vida en un paciente con insuficiencia renal crónica, los valores séricos de NUS, fosfato inorgánico, creatinina, volumen corpuscular medio, y la tasa proteína/creatinina urinaria se presentan como los mejores predictores (Kuwahara *et al.*, 2006; Syme, 2009).

### **Hipertiroidismo:**

A medida que los gatos envejecen las concentraciones de hormona tiroidea disminuyen, por lo que es de esperar que un gato viejo sano tenga concentraciones de T<sub>4</sub> en el extremo inferior del rango normal de referencia (Twedt, 2004). También, las concentraciones bajas de T<sub>4</sub> se asocian al síndrome eutiroideo, que simplemente se debe a la regulación decreciente de la función tiroidea secundaria a otra enfermedad (Twedt, 2004).

Sin embargo, el hipertiroidismo ya es reconocido como la alteración endocrina más común en los gatos viejos (Langston y Reine, 2006; Boretti *et al.*, 2009; De Wet *et al.*, 2009). Los signos más comunes incluyen hiperactividad, pérdida de peso, polifagia, poliuria-polidipsia, taquicardia, soplo cardíaco, vómito y diarrea (Thompson, 2004; Boretti *et al.*, 2009). El diagnóstico se basa en una glándula tiroides palpable y T<sub>4</sub> total aumentada (Boretti *et al.*, 2009). Se recomienda determinar concentraciones de T<sub>4</sub> total en los chequeos rutinarios del paciente para la detección de esta enfermedad. Los gatos con hipertiroidismo temprano pueden presentar concentraciones de T<sub>4</sub> dentro del rango normal alto de los valores de referencia; este hallazgo debe alertar al médico tratante a evaluar un posible hipertiroidismo temprano oculto, ya que como se ha dicho anteriormente, lo comúnmente esperable en un gato viejo son concentraciones en el rango normal inferior de T<sub>4</sub> total (Twedt, 2004).

El hipertiroidismo y la insuficiencia renal crónica son enfermedades comunes en gatos viejos. La ocurrencia de ambas enfermedades en concomitancia resulta un verdadero reto diagnóstico y terapéutico. La enfermedad renal crónica puede enmascarar los signos clínicos del hipertiroidismo y suprimir las concentraciones de T<sub>4</sub> total, hasta caer dentro de los rangos de referencia (Peterson y Gamble, 1990). Por otro lado, el hipertiroidismo causa un aumento en la tasa de filtración glomerular y una disminución de masa muscular, pudiendo ambos interferir con el diagnóstico de enfermedad renal crónica, ya que éstos disminuyen los valores de creatinina sérica hasta aparecer dentro de rangos normales (Wakeling *et al.*, 2008). Estudios demuestran que cuando existe sospecha clínica de hipertiroidismo en un paciente con insuficiencia renal crónica, deben buscarse formas de realizar el diagnóstico de hipertiroidismo a pesar de que los valores de T<sub>4</sub> total se encuentran dentro de rango de referencia (Wakeling *et al.*, 2008).

La tasa de filtración glomerular disminuirá posterior al tratamiento para hipertiroidismo, por lo que deben evaluarse nuevamente los valores renales al mes del inicio de la terapia para lograr diagnosticar la ERC subyacente (Richards *et al.*, 2005).

## **Diabetes mellitus (DM):**

La diabetes mellitus es una endocrinopatía común de los gatos (Nelson, 2007; Prah *et al.*, 2007). Factores predisponentes dentro de la cascada de eventos que conllevan a DM no están completamente dilucidados, pero es posible que incluyan una combinación de determinantes ambientales y genéticos como son la obesidad, dieta, amiloidosis de células pancreáticas beta, destrucción de células pancreáticas beta secundario a pancreatitis y exposición a químicos tóxicos y drogas que causan insulinoresistencia (Nelson, 2007; Prah *et al.*, 2007).

En un estudio previo en E.E.U.U. se reportaron como factores de riesgo; peso mayor a 6,8 kg, edad en aumento, sexo masculino y ser castrados (Prah *et al.*, 2007).

Nelson (2007) describe una prevalencia entre un 0,2 a un 1% de diabetes mellitus en los gatos. En un estudio reciente se encontró un aumento de la proporción por sobre el 1% en un total de 618.814 gatos en Hospitales Veterinarios docentes en E.E.U.U. (Prah *et al.*, 2007).

Los signos clínicos de diabetes incluyen poliuria y polidipsia. La polifagia y pérdida de peso son comunes, aunque muchos animales pueden permanecer obesos. También se puede observar deshidratación, letargo, pelaje hirsuto, ictericia, posición plantígrada del tarso y otras neuropatías (Bruyette, 2001; Nelson, 2007).

La diabetes mellitus en gatos está asociada a hiperglicemia y glucosuria persistentes (Twedt, 2004) y es difícil demostrarla (Nelson, 2007) ya que la hiperglicemia transitoria inducida por estrés es un trastorno frecuente en gatos, y puede causar incrementos de la glicemia por encima de los 300 mg/dl. Desafortunadamente, el estrés es un estado subjetivo que no se puede medir con exactitud, no siempre es reconocible y puede simular distintas respuestas en diferentes gatos. Los gatos con hiperglicemia por estrés no suelen presentar glucosuria, ya que como el incremento de la glicemia es transitorio, la glucosa no se logra acumular en la orina en concentraciones detectables. Sin embargo, en algunos gatos puede surgir hiperglicemia y glucosuria secundarias al estrés. Si existen dudas, se puede medir la concentración sérica de fructosamina, lo que apoya la presencia de hiperglicemia persistente (Nelson, 2007). La fructosamina sérica es una



proteína glicosilada sintetizada tras la conjugación irreversible, no enzimática e insulino dependiente de la glucosa con proteínas séricas. Las concentraciones séricas de fructosamina son un marcador de la cifra media de glicemia durante la vida circulante de la proteína, que varía entre 1 y 3 semanas. El grado de glicosilación de las proteínas está relacionado directamente con la glicemia; cuanto mayor sea la cifra media de glicemia durante las 2 ó 3 semanas precedentes, mayor será la concentración sérica de fructosamina y viceversa. La concentración de fructosamina sérica no se ve afectada por los incrementos bruscos de la concentración de glucosa, como sucede en la hiperglicemia inducida por estrés o excitación (Nelson, 2007).

Una hiperglicemia leve (130 a 180 mg/dl) clínicamente es asintomática y suele ser un hallazgo inesperado e insospechado. Se debe buscar un diagnóstico diferente al de diabetes mellitus (ayuno no respetado, estrés, diabetes incipiente, trastornos que causen insulinoresistencia) (Nelson, 2007).

### **Hipertensión:**

La hipertensión en gatos se ha definido como una presión sistólica indirecta mayor a 160 mm Hg. Sin embargo, la presión arterial aumenta con la edad en los gatos. Por lo tanto, se puede diagnosticar como hipertensión sistémica en un gato viejo con una presión sistólica mayor a 190 mm Hg, o que presente signología compatible con hipertensión y presión sistólica entre 160-190 mm Hg. Con presiones entre 160 y 190 mm Hg, si no se observan hallazgos clínicos de hipertensión, se considera sospechoso, y se deben realizar mediciones repetidas en el tiempo (Bright, 2004).

Es importante recordar, que existe una alta incidencia de hipertensión primaria o secundaria, en asociación con hipertiroidismo y enfermedad renal crónica en gatos viejos, los que potencialmente pueden amenazar la vida del paciente. Es esencial diagnosticar tempranamente a estos pacientes, ya que un tratamiento oportuno para la hipertensión minimiza el daño a los órganos vitales (Thompson, 2004). La signología clínica de hipertensión se observa en retina, cerebro, corazón y riñones, principalmente. Las patologías en estos órganos asociadas a hipertensión más descritas son: retinopatía

hipertensiva; insuficiencia renal; encefalopatía hipertensiva y miocardiopatía hipertrófica (Stepien, 2007; Brown, 2007). Comúnmente se observa ceguera, poliuria/polidipsia y alteraciones neurológicas en estos pacientes, según el órgano afectado. Muchos gatos no presentan signos evidentes, y son diagnosticados por evidencia de soplos sistólicos y anomalías electrocardiográficas (Bright, 2004).

Es necesario considerar una medición correcta de la presión sanguínea para resultados concluyentes. Ésta puede ser medida por el método Doppler, en cualquiera de los cuatro miembros. Se debe utilizar un manguito con un grosor del 40% del radio del miembro seleccionado; y tomar el promedio de un mínimo de cinco mediciones (Richards *et al.*, 2005).

### **Retrovirus:**

El virus de Leucemia Felina (ViLeF) y el virus de inmunodeficiencia felina (VIF) están entre las enfermedades infecciosas más comunes en gatos. Pese a haber vacunas disponibles para ambos virus; la identificación y segregación de los gatos infectados forman el pilar fundamental para la prevención de nuevas infecciones (Levy *et al.*, 2008).

La infección por VIF está relacionada con la conducta agresiva: machos maduros con grandes territorios son más propensos al contagio. En gatos menores a 1 año de edad la infección por este virus es rara, pero la prevalencia aumenta con la edad, siendo mayor en gatos de mediana edad y viejos (Harbour *et al.*, 2004). En gatos jóvenes se describe principalmente el riesgo de infección por el virus de la Leucemia felina (Lutz *et al.*, 2009).

Uno de los factores predisponentes a contraer infección retroviral es el género masculino (Levy y Crawford, 2007; Levy *et al.*, 2008; Hosie *et al.*, 2009).

La prevalencia de ambos virus es menor al 2% en poblaciones de bajo riesgo, y varía entre un 6 a un 33% en gatos en población de alto riesgo o pacientes sintomáticos en países desarrollados (Levy *et al.*, 2008).

La enfermedad retroviral presenta una muy baja prevalencia en pacientes viejos, describiéndose la mayor prevalencia en pacientes entre 1 y 6 años de edad (Levy y Crawford, 2007; Hartmann, 2007; Levy *et al.*, 2008).

En un estudio en Chile, se describe un 20,2% de positividad al virus Leucemia felina en la provincia de Santiago (Cifuentes, 2003).

### **Manejo y control del paciente *senior*:**

Por último, y considerando la gama de posibilidades de enfermedades ya descritas en un paciente felino *senior*, es necesario crear un plan de salud para ellos. Este debiera comenzar alrededor de los 7 años y continuar durante toda su vida.

En los gatos viejos, aunque no presenten signos clínicos de enfermedad, se recomienda realizar (Richards *et al.*, 2005):

- Un completo historial médico y conductual a cada evaluación del paciente.
- Un minucioso examen físico al menos cada 6 meses.
- Realizar una evaluación del peso, comparación de éste y medición de condición corporal a cada evaluación.
- Pruebas diagnósticas selectivas anualmente, incluyendo, como mínimo:
  - >Hemograma completo.
  - >Mediciones séricas de creatinina, potasio, ALT, fosfatasa alcalina, T4 total.
  - >Urianálisis completo, recolectado por cistocéntesis.
  - >Presión sanguínea.
  - >Serología para virus leucemia felina (ViLeF) e inmunodeficiencia felina (VIF), si no han sido realizados previamente, o si el felino se encuentra en riesgo de exposición.

Si el paciente *senior* presenta signos clínicos de enfermedad, debe considerarse acortar los intervalos entre visitas médicas y realizar pruebas diagnósticas al menos cada 6 meses (Richards *et al.*, 2005).

#### **IV. OBJETIVO GENERAL**

Describir la población de gatos viejos atendida en los hospitales clínicos veterinarios de la Universidad de Chile.

#### **V. OBJETIVOS ESPECIFICOS**

1. Determinar la frecuencia de gatos viejos en la población de gatos atendidos.
2. Caracterizar la población de gatos viejos (edad, sexo, condición reproductiva, raza).
3. Determinar las frecuencias y porcentajes de gatos viejos que presentan una o más alteraciones a través de un protocolo diagnóstico básico.
4. Evaluar si existe o no dependencia entre las alteraciones en las variables estudiadas y determinadas características del grupo en estudio (sexo, grupo etario).

## **VI. MATERIAL Y MÉTODOS**

### **Material:**

En este estudio se incluyó todo gato de 7 años o más, que asistió a los Hospitales Clínicos Veterinarios de la Universidad de Chile, sedes Bilbao y Facultad, independiente del motivo de consulta, condición física y mental; pero que se les realizaron los exámenes establecidos para el estudio, los cuales se detallarán posteriormente. El periodo de estudio comprendió 1 año (entre Enero del año 2007 y Diciembre del año 2007), alcanzando un total de 52 gatos.

Además, se contabilizó la cantidad de felinos que ingresaron a los Hospitales Clínicos de la Universidad de Chile durante el periodo establecido, con el fin de establecer la frecuencia de felinos mayores de 7 años dentro de la población felina total atendida.

Los requisitos que debieron cumplir los pacientes para ingresar a este estudio fueron:

- Haberse realizado exámenes de laboratorio como: hemograma, perfil bioquímico, urianálisis, medición de tiroxina total ( $T_4$  total), pruebas serológicas retrovirales.
- Haberse medido y registrado la Presión Arterial Sistólica.

### **Método:**

Todos los datos recopilados fueron ingresados en una planilla Excel, con el fin de caracterizar la población felina en estudio, donde se registraron:

- Edad, clasificándose en: Maduro: 7 a 10 años; *Senior*: 11 a 14 años; Geriátrico:  $\geq$  15 años (Hoyumpa *et al*, 2010).
- Sexo: clasificándose en: macho, hembra.
- Condición reproductiva: clasificándose en: enteros, esterilizados.

- Raza: clasificándose en: gatos domésticos de pelo corto (DPC); domésticos de pelo largo (DPL); o raza específica.

#### Toma de muestra:

Las variables a estudiar fueron:

- Presión arterial; para la cual se utilizó el método Doppler, con un manguito de un grosor del 40% del radio del miembro anterior; se consideró el promedio de 5 mediciones. Esta se midió siempre previa a la extracción de sangre.

Con este valor, se clasificó a los pacientes según los siguientes rangos establecidos:

- Hipotenso: valores inferiores a 100 mmHg.
- Normotenso: valores entre 100 - 160 mmHg.
- Sospechoso: valores entre 160 - 190 mmHg.
- Hipertenso: valores superiores a 190 mmHg, o valores entre 160 – 190 mmHg con signología sugerente de hipertensión (Bright, 2004).
- Exámenes hematológicos, bioquímicos y serológicos: la muestra de sangre fue obtenida en ayuna, mediante punción de la vena cefálica, femoral interna o yugular con una jeringa de 5 ml, extrayendo al menos 2,5 ml, los cuales fueron repartidos en tres tubos:
  - Tubo con EDTA, para hemograma.
  - Tubo con Fluoruro de Sodio, para medición de glucosa.
  - Tubo sin aditivo, para perfil bioquímico, T<sub>4</sub> total y pruebas serológicas retrovirales.
- Urianálisis: para ello, la muestra se extrajo mediante punción vesical, con una jeringa de 5 ó 10 ml, con la aguja en dirección caudo dorsal, con el paciente en decúbito lateral. Se extrajeron al menos 3 ml de orina, los cuales fueron depositados en un frasco estéril para su posterior análisis.

Las muestras de orina y las muestras de sangre para hemograma, perfil bioquímico y retrovirus fueron procesadas dentro de las 24 horas posterior a la extracción en el Laboratorio de Patología Clínica de la Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias de la Universidad de Chile. La medición de T<sub>4</sub> total fue realizada en el Laboratorio Clínico privado Vetlab.

#### Análisis de exámenes:

Las variables a considerar dentro los diferentes exámenes realizados fueron los siguientes (valores de referencia acorde con el Laboratorio Clínico de la Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile):

1. Hemograma: volumen globular aglomerado (VGA), recuento de leucocitos.

En la medición de volumen globular aglomerado (método: microcentrifugación), fueron considerados normales valores entre 24 – 45 % (Kaneko, 1989). Valores inferiores a estos se consideraron como anemia, y superiores como hiperglobulia.

Para el recuento de leucocitos (método: hemocitometría), los valores que fluctuaron entre 5.500 – 19.500 leucocitos/uL fueron considerados normales (Kaneko, 1989). Valores inferiores fueron clasificados como leucopenia y valores superiores como leucocitosis.

2. Perfil bioquímico completo: glucosa, nitrógeno ureico sérico y creatinina.

- Respecto a los valores de glucosa (método: GOD PAP 500nm), valores entre 70-130 mg/dL fueron considerados normales (Kaneko, 1989). Los valores inferiores fueron denominados como hipoglicemia. Valores superiores a 200 mg/dL, se consideraron indicativas de hiperglicemia, dejando un área gris (130-200 mg/dL) como sospechoso.

- Para la medición de nitrógeno ureico sérico (método: GLDH-K 340nm), los valores considerados normales fluctuaron entre 18-33 mg/dL (Kaneko, 1989). Valores superiores a éstos, fueron evaluados junto con los valores de creatinina. Sólo si ambos valores se encontraban elevados sobre lo normal, se consideró como azotemia.

- Los valores normales para creatinina (método: JAFFE-K 490nm), fueron considerados entre 0,8-1,8 mg/dL (Kaneko, 1989). Valores superiores a esto fueron evaluados junto al nitrógeno ureico sérico para determinar azotemia, como se ha descrito anteriormente.

### 3. Perfil tiroideo: Tiroxina total (T<sub>4</sub> total).

En la medición de Tiroxina total (T<sub>4</sub> total) (método: E-quimioluminiscencia) se consideró normal entre 2,0-5,4 µg/dL (Teare, 2002), pacientes con valores superiores fueron considerados hipertiroideos. Valores inferiores se consideraron eutiroideos.

### 4. Urianálisis completo; densidad, glucosa y proteínas.

La densidad urinaria (método: refractometría) considerada normal fluctuó entre 1020-1040 (Kaneko, 1989), valores inferiores fueron clasificados como isostenuria. Valores superiores se consideraron hiperconcentrados (o deshidratados).

En la medición de proteína urinaria (método: refractometría), cualquier valor diferente a negativo fue considerado como proteinuria.

En la medición de glucosa urinaria (método: tira reactiva), cualquier valor diferente a negativo fue considerado como glucosuria.

### 5. Prueba de serología para virus leucemia (ViLeF) y para virus inmunodeficiencia felina (VIF) (Iddex<sup>®</sup>).

El método de análisis para ambas fue por inmunocromatografía. Dando por positivo cuando se marcaba la línea de positividad y la de control; y dando por negativo cuando sólo se marcaba la línea de control.

### Análisis de resultados:

Todos los gatos que presentaron valores fuera de lo normal en una o más de las variables estudiadas, se consideraron patológicos, obteniéndose así la frecuencia relativa y



absoluta de gatos viejos patológicos en los Hospitales Clínicos de la Universidad de Chile.

Los datos obtenidos de los diferentes exámenes fueron colocados en una planilla Excel. Las variables estudiadas y las alteraciones observadas en ellas fueron evaluadas determinando frecuencias absolutas y relativas. Para este fin, se utilizó la siguiente tabla (Cuadro N° 2):

**Cuadro N° 2: Clasificación según alteración observada en las variables evaluadas. HCV Universidad de Chile, año 2007.**

Examen	Variable en estudio	Alteración
Hemograma	VGA	<b>Anemia</b> (< 24%)
	Leucocitos	<b>Leucocitosis</b> (> 19.500 leucocitos/ uL)
		<b>Leucopenia</b> (< 5500 leucocitos/uL)
Perfil Bioquímico	Glucosa	<b>Hiperglicemia</b> (> 200 mg/dL)
		<b>Hiperglicemia sosp.</b> (130 - 200 mg/dL)
	NUS	<b>NUS elevado</b> (> 33 mg/dL)
	Creatinina	<b>Creatinina elevada</b> (> 1,8 mg/dL)
Urianálisis	Densidad urinaria	<b>Isostenuria</b> (< 1020)
	Glucosa urinaria	<b>Glucosuria</b> (≥ 1+ orina)
	Proteína urinaria	<b>Proteinuria</b> (≥ 1+ orina)
Presión arterial sistólica	PAS	<b>PAS disminuida</b> (< 100 mmHg)
		<b>PAS sospechosa</b> (160 - 190 mmHg)
		<b>PAS elevada</b> (≥ 190 mmHg)
Test Retrovirus	Test ViLeF	<b>ViLeF (+)</b>
	Test ViF	<b>ViF (+)</b>
Tiroxina total	T4 total	<b>T4 total elevada</b> (≥ 5,4 ug/dL)

Con la información recopilada de variables alteradas se diagnosticaron las patologías descritas a continuación. Cabe señalar que algunos gatos pueden presentar más de una patología.

Clasificación de enfermedades:

-Enfermedad renal crónica: Se clasificaron como enfermos renales crónicos los gatos con valores elevados de creatinina y NUS, simultáneamente (Polzin *et al.*, 2007). A éstos se les evaluó también la presencia de alteraciones hematológicas y urinarias como anemia, isostenuria y proteinuria. Se consideró además, la presencia de PAS elevada.

-Hipertiroidismo: Se clasificaron como hipertiroides todos los gatos que presentaron valores de T<sub>4</sub> total elevados. En estos pacientes, también se consideró la presencia de PAS elevada.

-Diabetes mellitus (DM): Se clasificaron como diabéticos a los pacientes hiperglicémicos, con glucosuria e isostenuria, clasificándose como sospechosos los gatos que presentaron valores de hiperglicemia en área gris (130 – 200 mg/dL); además se evaluaron todas las variables en búsqueda de la causa de hiperglicemia (Nelson *et al.*, 2007).

-Hipertensión: Se clasificaron como hipertensos los gatos que presentaron PAS elevada ( $\geq$  190 mmHg), o en área gris (160 – 190 mmHg), con signología compatible (Bright, 2004). Clasificándose como sospechosos los felinos con PAS en área gris, que no presentaron signología compatible.

-Enfermedades retrovirales: Se clasificaron como enfermos a los gatos que presentaban positividad a uno o más retrovirus, más la presencia de alteraciones hematológicas como anemia y/o leucopenia/ leucocitosis. Los gatos que presentaron positividad a retrovirus, sin alteraciones hematológicas, fueron clasificados sólo como ViLeF o VIF positivos.

### Análisis de enfermedades:

Después de clasificar las patologías se realizó un análisis desde el punto de vista de la patología, para calcular cuántos gatos presentaron alteración de las variables asociadas a ellas.

Es importante tener presente que un gato puede presentar más de una patología, o presentar patologías concomitantes, por lo que puede estar clasificado dentro de una o más de estas patologías.

Una vez clasificados los datos, los resultados fueron llevados al programa *EZ analyze*, y fueron analizados mediante una prueba t de *student*, con el fin de evaluar si existe o no dependencia entre las alteraciones de las variables evaluadas y el sexo de los gatos; y si existe o no dependencia entre las alteraciones de las variables y el grupo etario de los gatos (maduro, *senior* o geriátrico). Se consideró como significativo un  $p < 0,05$ .

## VII. RESULTADOS.

### 1. Pacientes ingresados al estudio:

Durante el año de estudio (Enero a Diciembre 2007) ingresaron en total 496 gatos a los Hospitales Clínicos Veterinarios de la Universidad de Chile (HCV), de los cuales 89 felinos (17,9%) pertenecieron al grupo establecido como "población de gatos viejos" ( $\geq 7$  años). De este grupo sólo se consideraron 52 gatos, ya que cumplieron con los criterios requeridos (Figura N°1).

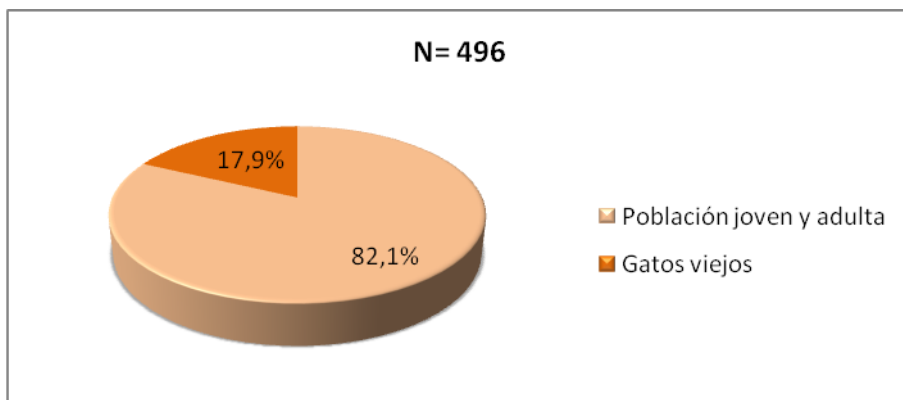
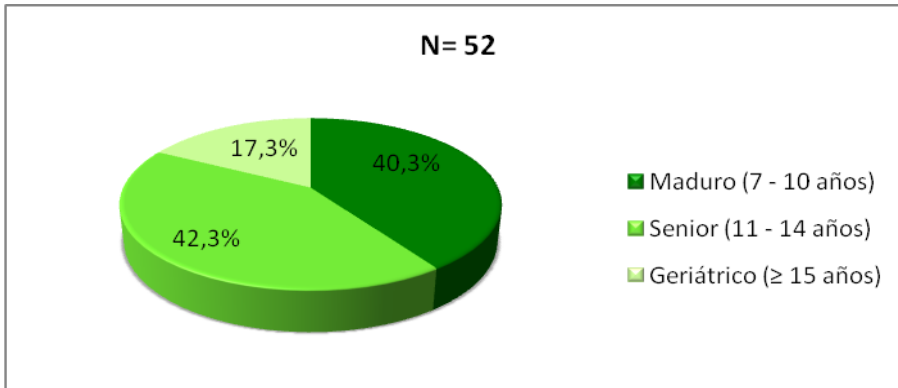


Figura N°1: Gatos atendidos, clasificados según grupo de edad. HCV Universidad de Chile, año 2007.

#### 1.1.- Caracterización de la población en estudio

##### a) Edad:

Se encontraron pacientes en las tres etapas de edad descritas para el gato viejo (Hoyumpa *et al.* 2010). Las edades fluctuaron entre los 7 a 19 años. De ellos, 21 gatos se ubicaron en el grupo de edad Maduro (40,3%); 22 gatos se encontraban en el grupo *Senior* (42,3%); y 9 gatos clasificaron dentro del grupo Geriátrico (17,3%) (Figura N°2).

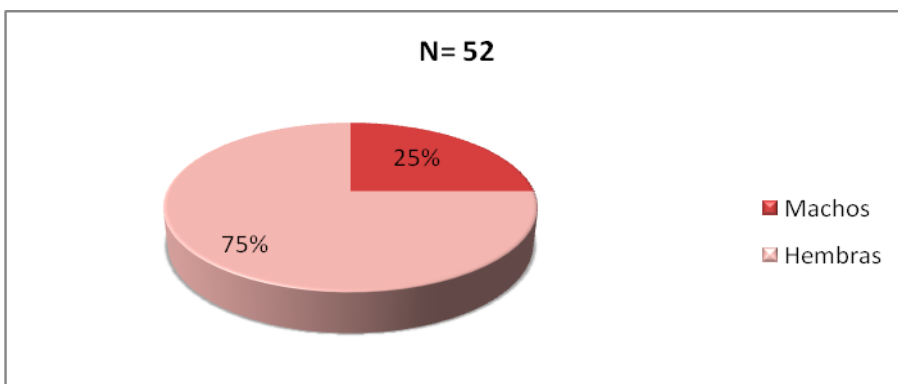


**Figura N°2: Gatos viejos atendidos, clasificados según grupo etario. HCV Universidad de Chile, año 2007.**

La edad promedio del grupo en estudio fue de 11,7 años. Al separar las edades promedio según género, se observó que la edad promedio de los machos fue de 10,3 años y la edad promedio de las hembras 12,2 años.

b) Sexo:

Dentro del grupo definitivo de 52 gatos, se observó que 13 de estos pacientes eran machos (25,0%) y 39 hembras (75,0%), obteniendo así una relación macho/hembra de 1 es a 3 (Figura N°3).



**Figura N°3: Gatos viejos atendidos, clasificados según sexo. HCV Universidad de Chile, año 2007.**

c) Condición reproductiva:

En cuanto a la condición reproductiva de los gatos en estudio, se registró que la totalidad de los machos estaban castrados (13 pacientes). Respecto a las hembras; 35 de 39 hembras (89,7%) estaban esterilizadas (Cuadro N°3).

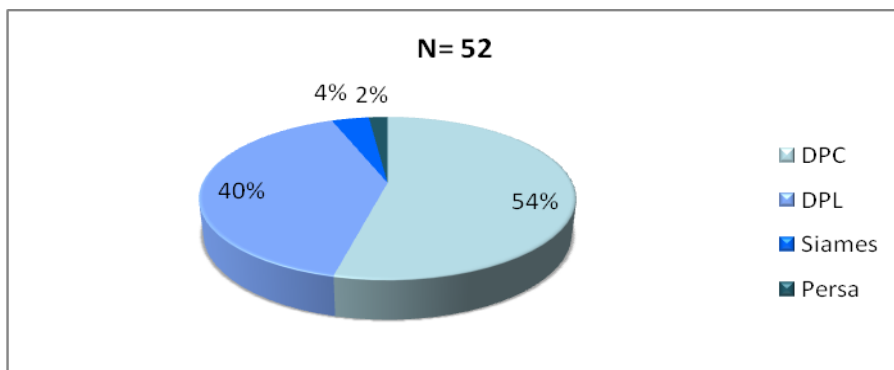
**Cuadro n° 3: Gatos viejos atendidos, según condición reproductiva y sexo. HCV Universidad de Chile, año 2007.**

Gatos en estudio	Enteros		Castrados		Total (100%)
	FA	(%)	FA	(%)	
Machos	0	0	13	100	25
Hembras	4	10	35	90	75
Grupo total	4	8	48	92	100

FA: Frecuencia absoluta.

d) Raza:

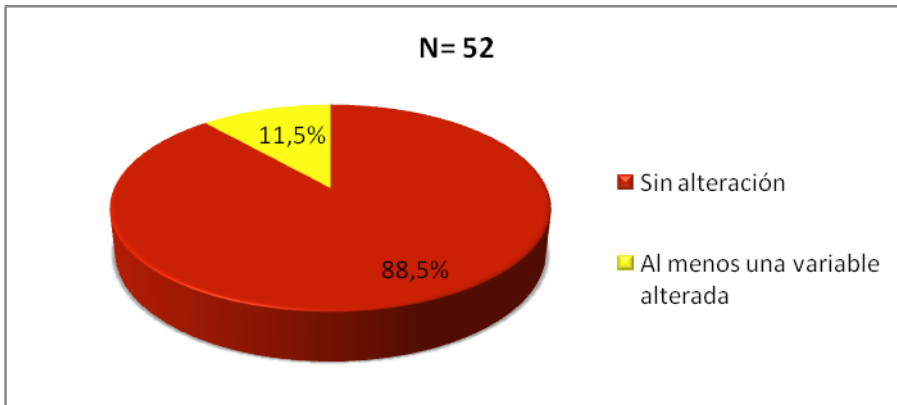
La raza de mayor presentación registrada pertenece a la rama de los gatos domésticos. Se registraron 28 gatos DPC (53,8%) y 21 gatos DPL (40,3%). Sólo se registraron 3 felinos de raza pura: 1 gato Persa y 2 gatos Siamés (Figura N°4).



**Figura N°4: Gatos viejos atendidos, clasificados según raza. HCV Universidad de Chile, año 2007.**

## 2. Alteración a la evaluación

De los 52 gatos estudiados, 46 (88,4%) presentaron una o más alteraciones en las variables analizadas y sólo 6 felinos (11,5%) se observaron sin alteración (Figura N°5).



**Figura N°5: Gatos viejos atendidos, según existencia de alteración en las variables evaluadas. HCV Universidad de Chile, año 2007.**

### 2.1. Variables alteradas

De las variables analizadas, se observó alteración conjunta en aquellas variables que suelen presentarse asociadas (por ejemplo: NUS + Creatinina elevados); así también, se observaron gatos que presentaron alteraciones sin asociación evidente, o la presencia de sólo una variable alterada.

A continuación se presentan las frecuencias absolutas y relativas de las alteraciones observadas en las variables estudiadas (Cuadro N°4):

**Cuadro N° 4: Gatos viejos atendidos, clasificados según alteración observada en las variables evaluadas. HCV Universidad de Chile, año 2007.**

Examen	Variable en estudio	Alteración	N° de gatos viejos	% (N=52)
Hemograma	VGA	<b>Anemia</b> (< 24%)	<b>9</b>	<b>17,3</b>
	Leucocitos	<b>Leucocitosis</b> (> 19.500 leucocitos/ uL)	<b>10</b>	<b>19,2</b>
		<b>Leucopenia</b> (< 5500 leucocitos/uL)	<b>6</b>	<b>11,5</b>
Perfil Bioquímico	Glucosa	<b>Hiperglicemia</b> (> 200 mg/dL)	<b>3</b>	<b>5,7</b>
		<b>Hiperglicemia sosp.</b> (130 - 200 mg/dL)	<b>6</b>	<b>11,5</b>
	NUS	<b>NUS elevado</b> (> 33 mg/dL)	<b>23</b>	<b>44,2</b>
	Creatinina	<b>Creatinina elevada</b> (> 1,8 mg/dL)	<b>19</b>	<b>36,5</b>
Urianálisis	Densidad urinaria	<b>Isostenuria</b> (< 1020)	<b>33</b>	<b>63,4</b>
	Glucosa urinaria	<b>Glucosuria</b> (≥ 1+ orina)	<b>19</b>	<b>36,5</b>
	Proteína urinaria	<b>Proteinuria</b> (≥ 1+ orina)	<b>36</b>	<b>69,2</b>
Presión arterial sistólica	PAS	<b>PAS disminuida</b> (< 100 mmHg)	<b>5</b>	<b>9,6</b>
		<b>PAS sospechosa</b> (160 - 190 mmHg)	<b>0</b>	<b>0,0</b>
		<b>PAS elevada</b> (≥ 190 mmHg)	<b>2</b>	<b>3,8</b>
Test Retrovirus	Test ViLeF	<b>ViLeF</b> (+)	<b>2</b>	<b>3,8</b>
	Test ViF	<b>ViF</b> (+)	<b>1</b>	<b>1,9</b>
Tiroxina total	T <sub>4</sub> total	<b>T<sub>4</sub> total elevada</b> (≥ 5,5 ug/dL)	<b>5</b>	<b>9,6</b>

En el cuadro N° 4; se indica la cantidad de gatos que presentaron la variable alterada. Se puede observar que las alteraciones encontradas con mayor frecuencia se presentaron principalmente en el perfil bioquímico y urianálisis; estas fueron proteinuria (69,2%), isostenuria (63,4%), nitrógeno ureico sérico elevado (44,2%), creatinina sérica elevada (36,5%) y glucosuria (36,5%).



Las frecuencias más bajas de presentación fueron ViF positivo (1/52), ViLeF positivo (2/52) y PAS elevada (2/52).

## 2.2. Patologías diagnosticadas.

Una vez analizadas las variables alteradas, se pudieron diagnosticar todas las patologías de gato viejo establecidas para este estudio (enfermedad renal crónica; hipertiroidismo; diabetes mellitus; hipertensión; enfermedades retrovirales) (Cuadro N° 5).

Cabe destacar que 6 pacientes presentaron hiperglicemia dentro del área gris clasificada como sospechosa de diabetes mellitus. Esta alteración, si bien no es una patología ni un diagnóstico por sí mismo, fue considerada como hallazgo importante dentro de este grupo de estudio. Se recomienda en estos casos una mayor investigación respecto a la causa de esta hiperglicemia, ya sea confirmación de diabetes mellitus, enfermedad concomitante, o alguna otra patología en la que el estrés crónico (por incomodidad, dolor, etc.) sea el causal de hiperglicemia (Nelson, 2007).

**Cuadro N° 5: Gatos viejos atendidos, clasificados según patología diagnosticada en base a los exámenes realizados y evaluación clínica. HCV Universidad de Chile, año 2007.**

Patología	N° de gatos diagnosticados	% (N=52)
Enfermedad renal crónica	<b>19</b>	<b>36,5</b>
Hipertiroidismo	<b>5</b>	<b>9,6</b>
Diabetes mellitus	<b>3</b>	<b>5,7</b>
Sospecha diabetes mellitus	<b>6</b>	<b>11,5</b>
Hipertensión	<b>2</b>	<b>3,8</b>
Leucemia felina	<b>2</b>	<b>3,8</b>
Inmunodeficiencia felina	<b>1</b>	<b>1,9</b>

De las patologías identificadas, desde las 12 variables analizadas, la enfermedad renal crónica (ERC) se observó como la patología de mayor frecuencia, con un 36,5% de presentación en los gatos estudiados (19/52), seguido de un 9,6% de gatos diagnosticados como hipertiroideos (5/52).

También fue posible diagnosticar 3/52 de gatos diabéticos (5,7%), mostrando mayor frecuencia los diabéticos sospechosos con un 11,5% de presentación en el grupo estudiado (6/52). Un bajo porcentaje de gatos se presentaron hipertensos (2/52).

Se observó que 2 gatos del grupo en estudio presentaron leucemia felina; sólo el 1/52 gatos presentaron inmunodeficiencia felina. Los pacientes diagnosticados por enfermedad retroviral presentaron tanto positividad al virus como alteraciones hematológicas asociadas.

Cabe destacar que un 38,5% de los gatos de este estudio (20/52) presentaron alteraciones en algunas de las variables revisadas, pero no se logró llegar a diagnósticos propuestos, por lo que no fue posible clasificarlos dentro una patología en particular.

Luego de identificar las patologías ya mencionadas, se revisaron las variables que comúnmente se describen alteradas frente a las patologías diagnosticadas, y su frecuencia de presentación (Cuadro N°6).

**Cuadro N° 6: Gatos viejos atendidos, clasificados según patología diagnosticada y alteraciones asociadas. HCV Universidad de Chile, año 2007.**

Patología	N (100%)	Alteración	Frec. Absoluta	%
Enfermedad renal crónica	19	Anemia	6	31,6%
		NUS elevado	19	100,0%
		Creatinina elevada	19	100,0%
		Isostenuria	16	84,2%
		Proteinuria	15	78,9%
		PAS elevada	2	10,5%
Hipertiroidismo	5	T <sub>4</sub> total elevada	5	100,0%
		PAS elevada	1	20,0%
Diabetes	3	Hiperglicemia	3	100,0%
		Glucosuria	3	100,0%
		Isostenuria	3	100,0%
Diabetes sospechoso	6	Hiperglicemia	6	100,0%
		Glucosuria	3	50,0%
		Isostenuria	1	16,7%
Hipertensión	2	PAS elevada	2	100,0%
Leucemia felina	2	Anemia	0	0,0%
		Leucopenia	1	50,0%
		Leucocitosis	1	50,0%
Inmunodeficiencia felina	1	Anemia	0	0,0%
		Leucopenia	1	100,0%
		Leucocitosis	0	0,0%

### 2.3. Patologías concomitantes.

Se observó que 7 de los pacientes estudiados presentaron concomitancia entre dos o más de las enfermedades diagnosticadas (Cuadro N° 7).

De los 19 pacientes diagnosticados con ERC, 6 de ellos presentaron concomitancia con una o más patologías, las cuales se indican a continuación:

-Un gato presentó ERC, hipertiroidismo y sospecha de diabetes mellitus, simultáneamente (f19).

-Un paciente felino presentó ERC, hipertiroidismo e hipertensión en concomitancia (f31).

-Un felino presentó ERC en concomitancia con diabetes mellitus (f45).

-Un gato presentó ERC, diabetes mellitus e hipertensión (f35).

-Dos gatos presentaron ERC en concomitancia con sospecha de diabetes mellitus (f03, f34).

-Un gato hipertiroidico presentó concomitancia con sospecha de diabetes mellitus (f24).

#### Cuadro N° 7: Presencia de patologías concomitantes en los felinos estudiados.

Paciente en estudio	Patologías en concomitancia				
	ERC	Diabetes	Sosp. Diabetes	Hipertiroidismo	Hipertensión
f45	X	X			
f03, f34	X		X		
f19	X		X	X	
f35	X	X			X
f31	X			X	X
f24			X	X	

Al analizar los datos recopilados mediante la prueba t de *Student*, con el fin de evaluar la dependencia entre las variables evaluadas y las características de los gatos estudiados, se obtuvieron los siguientes resultados:

- No se observó asociación estadísticamente significativa entre el sexo de los gatos y la presencia de alteraciones en resultados de análisis de laboratorio o patología diagnosticada ( $p \geq 0,05$ ).

- No se observó asociación significativa entre los grupos etarios maduro y geriátrico respecto a la presencia de alteración en las variables o patología específica ( $p \geq 0,05$ ).

- El grupo etario *senior* se asoció significativamente ( $p < 0,05$ ) a la presencia de sólo una alteración en los resultados de análisis de laboratorio: Los gatos clasificados dentro de este grupo etario mostraron asociación negativa a proteinuria; observándose con un menor porcentaje de proteinuria respecto a los otros grupos etarios.

## VIII. DISCUSIÓN

Del grupo de 496 gatos atendidos en los HCV de la Universidad de Chile, un 17,9% (52/496) fueron clasificados como gatos pertenecientes al grupo viejos. Esta cifra resulta mayor a lo revisado por Ibarra *et al.* (2003) donde se describe que el 9% de la población felina perteneció al grupo de gatos viejos en el Gran Santiago. Bustamante (2008), por otra parte, reporta un resultado similar a lo revisado en el presente estudio, con un porcentaje cercano al 18 % de gatos viejos dentro de la población felina en la comuna de Santiago.

Lo mismo se observa en los estudios realizados en Hospitales Clínicos Veterinarios de la Universidad de Chile; donde Chandía (2004) describe un 4,9 % de gatos viejos dentro de la población felina atendida en la Clínica de Pequeños Animales de la Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, entre 1996 y 1999, mientras Flores (2010) observó que el porcentaje de gatos viejos dentro del total de gatos atendidos en el HCV sede Bilbao aumentó desde un 10,9 % hacia un 20,1 % durante el periodo comprendido entre 2000 y 2007. Las diferencias de porcentajes observadas en el presente estudio respecto a las revisiones más antiguas, así como la similitud con los estudios más actuales, pueden deberse a que la población felina en general ha ido envejeciendo, y ha logrado sobrevivir hacia la edad geriátrica gracias a una mejor educación y mayores cuidados por parte de los dueños (Wolf, 2003; Pittari *et al.*, 2009). Estos datos, concuerdan con la tendencia observada en los estudios realizados por la *American Veterinary Medical Association Center for Information Management*, donde se observó que la población felina mayor a 6 años en E.E.U.U. aumentó desde un 24% en 1983 hacia un 47% en 1996 (Wolf, 2003; Richards *et al.*, 2005). Wolf (2003) y Pittari *et al.* (2009) mencionan que el porcentaje de felinos viejos dentro de la población total de felinos ha seguido incrementándose durante los últimos años (en E.E.U.U. y a nivel mundial), y se espera que continúe aumentando.

Al analizar el grupo de estudio, se observó una predominancia de hembras sobre machos, presentando una relación de 3:1. Ibarra *et al.* (2003) describe la misma tendencia en gatos viejos, donde se reportó una relación hembra:macho de 1,6:1 en gatos maduros, y de 1,5:1 en gatos *senior* y geriátricos, mientras que la relación hembra:macho

considerando todas las edades en gatos del Gran Santiago, se observó en una relación de 0,7:1.

En el estudio realizado por Bustamante (2008), las hembras predominaron tanto en la población de gatos viejos (relación 7,3:1), como en la población felina total en la comuna de Santiago (relación 1,2:1).

En el presente estudio se observó una leve diferencia en la edad promedio entre machos y hembras, superando las hembras (12,2 años) en casi 2 años a la edad promedio de los machos (10,3 años).

Cabe destacar que todos los machos en estudio se encontraban castrados, así como la mayoría de las hembras, lo que confirma a la castración como factor predisponente para la longevidad. No se observaron machos enteros que llegaran a la vejez. Esto, concuerda con las publicaciones de Wolf (1999; 2003) y Pittari *et al.* (2009), donde se describe que los machos castrados caseros pueden vivir muchos años, e incluso superar los veinte años con el cuidado apropiado; y que en contraste, los machos enteros son más propensos a sufrir traumas de distinta magnitud y a adquirir enfermedades infecciosas fatales en peleas territoriales y de apareamiento, obteniendo como resultado un bajo promedio de vida. Harbour *et al.* (2004) comparte esta aseveración, y describe que los machos, en particular los enteros, que salen al exterior y tienen peleas, se infectan con más frecuencia que las hembras.

Health (2010), explica que, usualmente las hembras no suelen presentar el comportamiento agresivo y territorial que tienen los machos -quienes se encargan de defender el territorio y aparearse con las hembras-, por lo que no son tan propensas a sufrir heridas graves, abscesos y enfermedades infecciosas eventualmente letales. Por esto también, se podría explicar que una hembra castrada e incluso entera, tenga una mayor probabilidad de llegar hasta la edad madura / geriátrica.

Adicionalmente debe considerarse que la población de gatos castrados y que viven en departamento (*indoor*) ha aumentado durante los últimos años en la mayor parte del mundo (Richards *et al.*, 2005). Siguiendo esta tendencia, podría esperarse entonces, que

en 10 años más la población de gatos viejos siga aumentando en relación a la población total felina, aumente su edad promedio, y cambie la relación macho: hembra.

Cabe mencionar que un alto porcentaje de los gatos viejos ingresados al estudio (11,5%) eran llevados anualmente a los HCV para ser atendidos en su control geriátrico de rutina, y se presentaban clínicamente sanos. Es importante considerar que este porcentaje podría aumentar si se siguen las recomendaciones propuestas por Richards *et al.* (2005) y Wolf (1999), donde se describe que cuando se realizan los chequeos periódicos recomendados para los gatos viejos se mantiene un mejor control del estado de salud de los pacientes, permitiendo reconocer y manejar factores de riesgo, detectar tempranamente enfermedades y corregirlas o retrasar su progreso, contribuyendo a una mayor longevidad y salud en los pacientes geriátricos.

Al analizar las variables estudiadas, se observó que aquellas alteraciones de las variables asociadas a enfermedad renal crónica (ERC, 36%) presentaron las frecuencias más altas en el estudio, superando ampliamente las alteraciones en las variables asociadas a hipertiroidismo, diabetes e hipertensión. La literatura internacional describe un 7,7% de prevalencia de ERC en los gatos mayores de 10 años, y un 15,3% de prevalencia en gatos mayores de 15 años de edad (Markwell, 1999; Langston y Reine, 2006). Otros autores describen casi un 30% de prevalencia en gatos mayores de 15 años (Plantinga *et al.*, 2005; Riensche *et al.*, 2008). Pittari *et al.* (2009) encontraron que si bien la enfermedad renal es más común en los animales *senior* y geriátricos, lo más probable es que ésta comience en la edad madura. En el presente estudio se observaron resultados similares a lo descrito previamente, ya que los gatos con alteraciones en las variables asociadas a enfermedad renal (ERC) se encontraban principalmente en el grupo etario comprendido entre 11 y 15 años (*senior*), con un 41% de prevalencia de alteraciones asociadas a ERC dentro de este grupo.

La alta frecuencia de enfermedad renal en pacientes felinos viejos observada tanto en el presente estudio como en la literatura internacional, se podría explicar en el trabajo realizado por Lawler *et al.* (2006), donde se estudió un grupo de 676 gatos en E.E.U.U. y se presentó mediante pruebas histológicas, que la insuficiencia renal es el fin inevitable de diversos procesos adaptativos para la sobrevivencia a lo largo de los años. Por esto, se



podría esperar que en los pacientes longevos a medida que pasan los años, eventualmente ocurra el punto de falla de estos procesos adaptativos y el riñón se vuelva insuficiente.

Al evaluar los resultados, se observó que de los 19 gatos con enfermedad renal crónica revisados (NUS y creatinina elevados); un 84% presentaron isostenuria; un 78% presentaron proteinuria, y sólo un 31,6% presentaron anemia normocítica normocrómica (Cuadro N°5).

Con estas cifras se confirma lo descrito por la literatura internacional (Watson *et al.*, 2003; DiBartola, 2007; Le Garreres *et al.*, 2007, Polzin *et al.*, 2007), donde se define que la azotemia (NUS, creatinina) y la isostenuria son considerados los principales marcadores diagnósticos para determinar ERC. La proteinuria se encontró en menor porcentaje que la isostenuria en los casos con ERC, a diferencia de lo observado en el estudio realizado por Häfelin (2008) en 41 gatos con ERC atendidos en el mismo hospital, donde la proteinuria fue la alteración más frecuentemente observada, seguida posteriormente de isostenuria.

Los pacientes enfermos renales que aparecieron sin proteinuria sí presentaron isostenuria. La explicación de ello podría ser que la marcada isostenuria, pudiera diluir la orina a tal punto que la proteína urinaria aparezca en niveles muy bajos o aparecer negativa, ya que la densidad refleja la concentración de solutos de la orina y la cantidad de una sustancia en la orina debe interpretarse según la densidad. Por ejemplo; un 2+ de proteínas con una orina de 1010 representa una proteinuria más intensa que 2+ de proteínas en una orina de 1045 (DiBartola, 2007).

Cabe mencionar la baja frecuencia de anemia normocítica normocrómica encontrada en los pacientes con ERC, ya que en el estudio realizado por Häfelin (2008), se encontró esta alteración en el 58% de los 41 felinos con ERC, y Elliot y Barber (1998), en un 62% de 80 gatos con ERC. Así como también la literatura internacional describe la anemia normocítica normocrómica como una alteración frecuente en ERC (Polzin *et al.*, 2007; Feldman, 2007). Se podría explicar esta diferencia porque los gatos con ERC usualmente presentan deshidratación, como consecuencia de ingesta inadecuada de líquidos e incapacidad para concentrar orina adecuadamente (Polzin *et al.*, 2007), por ello

se plantea la posibilidad que la deshidratación sea un factor que enmascara la anemia. Una forma simple de pesquisar deshidratación en los exámenes de laboratorio es revisando los valores de albúmina sérica, los cuales aumentan por hemoconcentración en pacientes deshidratados, ya que la albúmina, no eleva sus niveles séricos bajo ninguna otra circunstancia (Rudolph, 2003). Sin embargo, la hipoalbuminemia también es una alteración frecuente y esperable en nefropatías con pérdida de proteínas (Webster, 2007), por lo que en gatos enfermos renales crónicos deshidratados, se podrían incluso encontrar valores de albúmina dentro del rango normal, resultando así una medición de poca utilidad para el diagnóstico de estos pacientes. Una forma de solucionar este problema es hidratar al paciente previo a la toma de muestra sanguínea, manejo que no se consideró en este estudio.

La segunda patología más frecuentemente diagnosticada en este grupo de gatos fue el hipertiroidismo, con un 9,6% de prevalencia. El hipertiroidismo es la patología endocrina de mayor prevalencia a nivel mundial (Langston y Reine, 2006; Boretti *et al.*, 2009; De Wet *et al.*, 2009). En estudios internacionales se describe una prevalencia de hipertiroidismo en gatos viejos de un 8,9% en hospitales en dos áreas de Japón (Miyamoto *et al.*, 2002), un 11,4 % en una población urbana de Alemania (Sassnau, 2006), y un 11,9% en un hospital de referencia en el Reino Unido (Wakeling *et al.*, 2005). Una prevalencia más baja (3,93 %) fue descrita en distintas clínicas en Hong Kong (De Wet *et al.*, 2009).

Esta patología endocrina es de fácil diagnóstico, pues se logra al obtener valores de T<sub>4</sub> elevados. Sólo se dificulta el diagnóstico de hipertiroidismo si el gato presenta en forma concomitante otra patología, como ERC, ya que los valores de T<sub>4</sub> se pueden encontrar en rango normal, al ocurrir el síndrome eutiroideo que causa la presencia de ERC en concomitancia con hipertiroidismo (Peterson y Gamble, 1990).

La diabetes, descrita como la segunda patología endocrina más frecuentemente reportada (Norsworthy, 2006), se observó en un 5,7 % en el presente estudio, valor más alto que lo descrito por algunos autores, como por ejemplo Prah *et al.* (2007), quienes observaron un incremento de la prevalencia de diabetes mellitus desde un 0,08 % hacia un 1,24 % en un estudio de 618.814 gatos durante un periodo de 30 años en hospitales

veterinarios docentes en E.E.U.U. Así también, Nelson (2007) describe una frecuencia de diabetes mellitus entre un 0,2 y un 1 %.

Otra diferencia observada respecto a la literatura, es que los gatos diagnosticados como diabéticos en el presente estudio fueron en su totalidad hembras, pese a que la literatura internacional describe una mayor incidencia de diabetes mellitus en machos castrados (Nelson, 2007, Pittari *et al.*, 2009, Prah *et al.*, 2007). Por otra parte, es importante mencionar que las cifras descritas en la literatura internacional, tanto para los porcentajes de prevalencia como para la predisposición por género, consideran toda la población de gatos, a diferencia del presente trabajo; donde los porcentajes obtenidos provienen de la población de gatos viejos y no comprenden la totalidad de la población felina.

A la vez se encontró un alto porcentaje de diabéticos sospechosos (11,5%), lo que se puede explicar en que los gatos en situaciones de estrés pueden elevar sus niveles de glicemia hasta 300 mg/dl, e incluso presentar glucosuria (Nelson, 2007). Por ende, los niveles elevados de glicemia encontrados (tanto sanguíneos como urinarios) podrían resultar sugerentes tanto de diabetes mellitus, como de hiperglicemia por estrés. Por ello, es necesario comprobar la hiperglicemia y glucosuria como un hecho persistente y no un hallazgo puntual, para lo cual se pueden realizar pruebas bioquímicas como la medición de fructosamina sérica, que indica la presencia de hiperglicemia persistente (Nelson, 2007), aunque hay autores que describen que los niveles de hiperglicemia correspondientes al área gris suelen estar asociados a estrés u otras alteraciones o enfermedades concomitantes, tales como ERC, hipertiroidismo, fármacos, etc, más que a diabetes mellitus como tal (Nelson, 2007, Mooney, 2007).

Considerando esto, cabe destacar que de los 6 pacientes hiperglicémicos sospechosos, 2 presentaron ERC, y 1 era hipertiroideo, atribuyendo la hiperglicemia a estas patologías.

La hipertensión en este estudio únicamente se observó secundaria a la presencia de enfermedades primarias. No se observaron gatos hipertensos primarios. Ambos casos de pacientes hipertensos se vieron asociados a enfermedad renal crónica, uno de ellos adicionalmente presentaba hipertiroidismo; y el otro presentaba simultáneamente

diabetes. Estos resultados concuerdan con lo descrito por literatura internacional, que describe a la enfermedad renal crónica como la causa más común de hipertensión, seguido por el hipertiroidismo (Kobayashi *et al.*, 1990; Littman, 1994; Sansom *et al.*, 1994; Stiles *et al.*, 1994; Maggio *et al.*, 2000; Syme *et al.*, 2002; Thompson, 2004).

También se observó que la prevalencia de pacientes hipertensos dentro de la población de pacientes con enfermedad renal crónica en el presente estudio fue de un 10,5%, cifra, menor a lo descrito previamente por Kobayashi *et al.* (1990), donde se observaron porcentajes que llegan incluso por sobre el 60% de prevalencia de hipertensión en un total de 28 gatos con ERC en E.E.U.U. Cabe mencionar que los valores para hipertensión utilizados en el estudio realizado por Kobayashi *et al.* (1990) eran ligeramente más bajos que los utilizados en el presente estudio. En el estudio realizado por Syme *et al.* (2002), realizado en un hospital universitario de referencia en el Reino Unido, se observó una prevalencia de un 19,5% de hipertensión en 103 pacientes con enfermedad renal crónica. Este último porcentaje resulta más concordante con lo observado en el presente estudio.

Dentro del grupo de pacientes en estudio, se observó una baja prevalencia de enfermedades retrovirales (2% para inmunodeficiencia felina y 4% para leucemia felina). Estos porcentajes, resultan concordantes y esperables dentro de una población de felinos viejos (Levy *et al.*, 2008). En el estudio realizado por Cifuentes (2003) se observó un 20,2% de positividad al virus Leucemia felina en la provincia de Santiago. Sin embargo, es esperable una prevalencia baja de enfermedades retrovirales en felinos viejos, ya que ambos virus se describen principalmente durante la edad adulta, entre 1 y 6 años de edad (Levy y Crawford, 2007; Hartmann, 2007; Levy *et al.*, 2008).

Si bien uno de los factores predisponentes a contraer infección retroviral es el género masculino (Levy y Crawford, 2007; Levy *et al.*, 2008; Hosie *et al.*, 2009), todos los pacientes positivos a retrovirus encontrados en el presente estudio eran hembras. Esto podría deberse, a la gran predominancia de hembras sobre machos en este estudio. Sin embargo, en el estudio realizado por Cifuentes (2003), el 60% de los gatos positivos al virus Leucemia eran hembras, y también éstas predominaban dentro de la población total de los gatos estudiados.

Cabe destacar que los 3 pacientes positivos a retrovirus se encontraban cursando la enfermedad retroviral diagnosticada. Todos ellos presentaban alteración al hemograma, principalmente a nivel de la serie blanca. Si bien ninguno presentó anemia, ambos pacientes leucémicos se encontraban con hematocrito en el borde inferior del rango, por lo que se podría considerar la posibilidad de que estos pacientes estuvieran deshidratados y enmascarando una posible anemia.

Al ser la enfermedad renal crónica la patología más comúnmente observada, también fue la principal enfermedad presente en concomitancia a otras patologías. Esencialmente se observaron las enfermedades usualmente descritas asociadas a esta patología, ya sea como consecuencia o por prevalencia estadística asociada al grupo etario (Syme *et al.*, 2002; Langston *et al.*, 2006; Riensche *et al.*, 2008).

Ambos pacientes hipertensos, como se expuso previamente, presentaban concomitancia con ERC, y adicionalmente otra patología endocrina, concordando con la literatura estudiada, donde se describen estas patologías como las causas más comunes de hipertensión (Kobayashi *et al.*, 1990; Littman, 1994; Sansom *et al.*, 1994; Maggio *et al.*, 2000; Syme *et al.*, 2002; Thompson, 2004).

Con este estudio es posible decir que los gatos viejos pueden presentar más de una enfermedad a la vez, las cuales se pueden diagnosticar utilizando un panel diagnóstico básico; y que existe un pequeño número de dueños de gatos que efectivamente realizan estos exámenes periódicamente para pesquisar en forma temprana alguna patología.

En cuanto a la asociación negativa observada en los pacientes correspondientes al grupo etario *senior* respecto de la presencia de proteinuria; se postula la posibilidad que, en parte, esto se deba al alto porcentaje de gatos isostenúricos presentes en este grupo etario. Como se describió anteriormente, es probable que la marcada isostenuria pudiera diluir la orina a tal punto que la proteína urinaria aparezca en niveles muy bajos o aparecer negativa (DiBartola, 2007). Adicionalmente, los pacientes que no presentaron ninguna alteración al estudio, también se ubicaban en este grupo etario, constituyendo así otro factor de influencia en el resultado.

## **IX. CONCLUSIONES**

1. La Población de gatos viejos correspondió al 17,9% de la casuística total de gatos atendidos en los Hospitales Clínicos Veterinarios de la Universidad de Chile.
2. Los gatos en estudio correspondieron en su mayoría a pacientes hembras, esterilizadas, de raza doméstico, y con edades que fluctuaron entre los 7 y 15 años.
3. El 88,5% (46/52) de los gatos estudiados presentaron al menos una alteración a la evaluación, logrando diagnosticar una patología específica en el 50% (26/52).
4. La patología diagnosticada con mayor frecuencia en el grupo de estudio fue la enfermedad renal crónica. Siendo las enfermedades retrovirales las patologías de menor presentación.
5. Se observó asociación negativa entre la presencia de proteinuria y el grupo etario *senior* ( $p < 0,05$ ).

## BIBLIOGRAFIA

- **BORETTI, F.; SIEBER-RUCK-STUHL, N.; GERBER, B.; LALUHA, P.; BAUMGARTNER, C.; LUTZ, H.; HOFMANN-LEHMANN, R.; REUSCH, C. 2009.** Thyroid enlargement and its relationship to clinicopathological parameters and T<sub>4</sub> status in suspected hyperthyroid cats. J Feline Med Surg; 11: 286-292.
- **BRIGHT, J. 2004.** Feline Hypertension: Clinical Features and Therapeutic Strategies. 29th WSAVA Congress Proceedings online. Greece. [en línea] < <http://www.wsava.org>>. [consulta: 05 mayo 2007].
- **BROWN, S. 2007.** Fisiopatología de la hipertensión arterial sistémica. **In:** Ettinger, S. y Feldman, E. Tratado de Medicina Interna Veterinaria. Sexta edición. Elsevier. Madrid, España. 472-476 pp.
- **BRUYETTE, D. 2001.** Diabetes Mellitus: Treatment Options. 26th WSAVA Congress Proceedings online. Canada. [en línea] < <http://www.wsava.org>>. [consulta: 21 mayo 2007].
- **BUSTAMANTE, S. 2008.** Demografía en las poblaciones de perros y gatos en la comuna de Santiago. Memoria de título para optar al grado de Médico Veterinario, Universidad de Chile. 81 págs.
- **CIFUENTES, F. 2003.** Prevalencia del Virus Leucemia en gatos en la provincia de Santiago. Memoria de título para optar al grado de Médico Veterinario, Universidad de Chile. 44 págs.
- **CHANDIA, A. 2004.** Estudio retrospectivo  
1996-1999. Memoria de  
título para optar al grado de Médico Veterinario, Universidad de Chile. 105 págs.

- **DAVIES, M. 1996.** Geriatric diseases. **In:** Davies, M. Canine and feline geriatrics. Blackwell Science, UK. 10-11 pp.
- **DE WET, C.; MOONEY, C.; THOMPSON, P.; SCHOEMAN, J. 2009.** Prevalence of and risk factors for feline hyperthyroidism in Hong Kong. *J Feline Med Surg*; 11: 315-321.
- **DIBARTOLA, S. 2007.** Nefropatías: abordaje clínico y evaluación de laboratorio. **In:** Ettinger, S. y Feldman, E. Tratado de Medicina Interna Veterinaria. Sexta edición. Elsevier. Madrid, España. 1716-1730 pp.
- **ELLIOT, J. y BARBER, P. 1998.** Feline chronic renal failure: Clinical findings in 80 cases diagnosed between 1992 and 1995. *J Small Anim Pract*; 39: 78–85.
- **FELDMAN, B. 2007.** Anemias no regenerativas. **In:** Ettinger, S. y Feldman, E. Tratado de Medicina Interna Veterinaria. Sexta edición. Elsevier. Madrid, España. 1908-1917 pp.
- **FLORES, D. 2010.** Estudio descriptivo de casos de gatos con linfoma durante los años 2000 a 2007. Memoria de título para optar al grado de Médico Veterinario, Universidad de Chile. 44 págs.
- **HÄFELIN, R. 2008.** Estudio descriptivo de registros clínicos de pacientes caninos y felinos con diagnóstico de insuficiencia renal. Memoria de título para optar al grado de Médico Veterinario, Universidad de Chile. 61 págs.
- **HARBOUR, D.; CANEY, S.; SPARKES, A. 2004.** Feline immunodeficiency virus infection. **In:** Chandler, E.; Gaskell, C.; Gaskell, R. Feline medicine and therapeutics. Blackwell Publishing, UK. 607-623 pp.
- **HARTMANN, K. 2007.** Infección por el virus de la inmunodeficiencia felina y enfermedades relacionadas. **In:** Ettinger, S. y Feldman, E. Tratado de Medicina Interna Veterinaria. Sexta edición. Elsevier. Madrid, España. 660-663 pp.



- **HEALTH, S. 2010.** Multi-cat households –A behavioral challenge. *Veterinary Focus*; 20: 13-17.
- **HEATON, P.; DEVLIN, P.; BLOUNT, D.; PRITCHARD, D. 2002.** El envejecimiento y el sistema inmunitario. *Waltham Focus*; 12: 2-12.
- **HOSIE, M.; ADDIE, D.; BELAK, S.; BOUCRAUT-BARALON, C.; EGBERINK, H.; FRYMUS, T.; GRUFFYDD-JONES, T.; HARTMANN, K.; LLORET, A.; LUTZ, H.; MARSILIO, F.; PENNISI, M.; RADFORD, A.; THIRY, E.; TRUYEN, U.; HORZINEK, M. 2009.** Feline Immunodeficiency: ABCD Guidelines on prevention and management. *J Feline Med Surg*; 11: 575-584.
- **HOYUMPA, A.; RODAN, I.; BROWN, M.; BROWN, S.; BUFFINGTON, C.; FORMAN, M.; NEILSON, J.; SPARKES, A. 2010.** AAFP-AAHA Feline Life Stage Guidelines. *J Am Anim Hosp Assoc*; 46: 70-85.
- **IBARRA, L.; MORALES M. A.; ACUÑA P. 2003.** Aspectos demográficos de la población de perros y gatos en la ciudad de Santiago, Chile. *Avances en Ciencias Veterinarias*; 18: 13-21.
- **KANEKO, J. 1989.** Appendix VII. **In:** Kaneko, J. *Clinical Biochemistry of Domestic Animals*. Academic Press Inc. USA. Pág. 886.
- **KOBAYASHI, D.; PETERSON, M.; GRAVES, T. 1990.** Hypertension in cats with chronic renal failure or hyperthyroidism. *J Vet Intern Med*; 4: 58–62.
- **KUWAHARA, N.; KUWAHARA, Y.; OHBA, Y.; KITO, H.; KITAGAWA, H. 2006.** Association of laboratory data and death within one month in cats with chronic renal failure. *J Small Anim Pract*; 47: 446-449.

- **LANGSTON, C. y REINE, N.** 2006. Hyperthyroidism and the kidney. Clin Tech Small Anim Pract; 21: 17–21.
- **LAWLER, D.; EVANS, R.; CHASE, K.; ELLERSIECK, M.; QINGHONG, L.; LARSON, B.; SATYARAJ, E.; HEININGER, K.** 2006. The aging feline kidney: a model mortality antagonist? J Feline Med Surg; 8: 363-371.
- **LE GARRERES, A.; LAROUTE, V.; DE LA FARGE, F.; BOUDET, K.; LEFEBVRE, H.** 2007. Disposition of plasma creatinine in non-azotaemic and moderately azotaemic cats. J Feline Med Surg; 9: 89-96.
- **LEVY, J.; CRAWFORD, C.** 2007. Virus de la leucemia felina. **In:** Ettinger, S. y Feldman, E. Tratado de Medicina Interna Veterinaria. Sexta edición. Elsevier. Madrid, España. 660-663 pp
- **LEVY, J.; CRAWFORD, C.; HARTMANN, K.; HOFMANN-LEHMANN, R.; LITCKE, S.; SUNDAHL, E.; THAYER, V.** 2008. American Association of Feline Practitioners' feline retrovirus management guidelines. J Feline Med Surg; 10: 300-316.
- **LITTMAN, M.** 1994. Spontaneous systemic hypertension in 24 cats. J Vet Intern Med; 8: 79–86.
- **LUTZ, H.; ADDIE, D.; BELAK, S.; BOUCRAUT-BARALON, C.; EGBERINK, H.; FRYMUS, T.; GRUFFYDD-JONES, T.; HARTMANN, K.; HOSIE, M.; LLORET, A.; MARSILIO, F.; PENNISI, M.; RADFORD, A.; THIRY, E.; TRUYEN, U.; HORZINEK, M.** 2009. Feline Leukaemia: ABCD Guidelines on prevention and management. J Feline Med Surg; 11: 565-574.
- **MAGGIO, F.; DEFRANCESCO, T.; ATKINS, C.** 2000. Ocular lesions associated with systemic hypertension in cats: 69 cases (1985–1998). J Am Vet Med Assoc; 217:695–702.

- **MARKWELL, P. 1999.** Recent Advances in the Dietary Management of Chronic Renal Failure in Cats. Waltham/OSU symposium for the treatment of small animal diseases. USA; 50-54 pp.
- **MIYAMOTO, T.; MIYATA, I.; KUROBANE, K. 2002.** Prevalence of feline hyperthyroidism in Osaka and the Chugoku Region. J Jpn Vet Med Assoc. 55: 289-292.
- **MOONEY, C. 2007.** Hipertiroidismo. **In:** Ettinger, S. y Feldman, E. Tratado de Medicina Interna Veterinaria. Sexta edición. Elsevier. Madrid, España. 1544-1560.
- **NELSON, R. 2007.** Diabetes Mellitus. **In:** Ettinger, S. y Feldman, E. Tratado de Medicina Interna Veterinaria. Sexta edición. Elsevier. Madrid, España. 1563-1591 pp.
- **NORSWORTHY, G. 2006.** Diabetes Mellitus: Uncomplicated. **In:** Norsworthy, G.; Crystal, M.; Fooshee Grace, S.; Tilley, L. The Feline Patient. Tercera edición. Blackwell. Oxford, Reino Unido. 67-69 pp.
- **PETERSON, M.; GAMBLE, D. 1990.** Effect of non thyroidal illness on serum thyroxine concentrations in cats – 494 cases (1988). J Am Vet Med Assoc; 197: 1203-1208.
- **PITTARI, J.; RODAN, I.; BEEKMAN, G.; GUNN-MOORE, D.; POLZIN, D.; TABOADA, J.; TUZIO, H.; ZORAN, D. 2009.** American Association of feline practitioners: Senior Care guidelines. J Feline Med Surg; 11: 763-778.
- **PLANTINGA, E.; EVERTS, H.; KASTELEIN, A.; BEYNEN, A. 2005.** Retrospective study of the survival of cats with acquired chronic renal insufficiency offered different commercial diets. Vet Rec. 7: 185–187.
- **POLZIN, D.; OSBORNE, C.; ROSS, S. 2007.** Nefropatías crónicas. **In:** Ettinger, S. y Feldman, E. Tratado de Medicina Interna Veterinaria. Sexta edición. Elsevier. Madrid, España. 1756-1785 pp.

- **PRAHL, A.; GUPTILL, L.; GLICKMAN, N.; TETRICK, M.; GLICKMAN, L. 2007.** Time trends and risk factors for diabetes mellitus in cats presented to veterinary teaching hospitals. *J Feline Med Surg*; 9: 351-358.
- **RICHARDS, J.; RODAN, I.; BEEKMAN, G.; CARLSON, M.; GRAVES, T.; KENT, E.; LANDSBERG, G.; PITTARI, J.; WOLF, A. 2005.** Panel Report on Feline Senior Care. *J Feline Med Surg*; 7: 3-32.
- **RIENSCH, M.; GRAVES, T.; SCHAEFFER, D. 2008.** An investigation of predictors of renal insufficiency following treatment of hyperthyroidism in cats. *J Feline Med Surg*; 10: 160-166.
- **ROSS, L. 2000.** Enfermedades no infecciosas del sistema urinario en pequeños animales. **In:** Amstutz, H.; Anderson, D.; Armour, J.; Jeffcott, L.B.; Loew, F.; Wolf, A. *The Merck Veterinary Manual*. Océano, UK, USA. 1271-1272 pp.
- **RUDOLPH, W. 2003.** Manual de Bioquímica Clínica Animal. Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile. 97 pp.
- **SANSOM, J.; BARNETT, K.; DUNN, K. 1994.** Ocular disease associated with hypertension in 16 cats. *J Small Anim Pract*; 35: 604-611.
- **SASSNAU, R. 2006.** Epidemiological investigation on the prevalence of feline hyperthyroidism in an urban population in Germany. *Tierarztl Prax Ausg K Klientiere Heimtiere*; 34: 450-457.
- **STEPIEN, R. 2007.** Evaluación de la presión arterial. **In:** Ettinger, S. y Feldman, E. *Tratado de Medicina Interna Veterinaria*. Sexta edición. Elsevier. Madrid, España. 470-472 pp.
- **STILES, J.; POLZIN, D.; BISTNER, S. 1994.** The prevalence of retinopathy in cats with systemic hypertension and chronic renal failure or hyperthyroidism. *J Am Anim Hosp Assoc*; 30: 564-572.

- **SYME, H.; BARBER, P.; MARKWELL, P.; ELLIOT, J. 2002.** Prevalence of systolic hypertension in cats with chronic renal failure at initial evaluation. *J Am Vet Med Assoc*; 220: 1800-1804.
- **SYME, H. 2009.** Proteinuria in cats: Prognostic marker or mediator? *J Feline Med Surg*; 11: 211-218.
- **TEARE, A. 2002.** Reference ranges in captive wildlife. *International Species Information System (ISIS®) Physiological data.*
- **THOMPSON, J. 2004.** Management of hypertension in a geriatric cat. *Canadian Vet J*; 45: 427-429.
- **TWEDT, D. 2004.** Feline Decline: What's normal, what's not. *Proc North Am Vet Conf*: 467-469.
- **WAKELING, J.; MELIAN, C.; FONT, A.; ELLIOT, J.; SYME, H. 2005.** Evidence for differing incidences of feline hyperthyroidism in London UK and Spain. *Congress Proceedings 15<sup>th</sup> ECVIM-CA, Glasgow, Scotland, Poster 43*; 220.
- **WAKELING, J.; MOORE, K.; ELLIOT, J.; SYME, H. 2008.** Diagnosis of hyperthyroidism in cats with mild chronic kidney disease. *J Small Anim Pract*; 49: 287–294.
- **WATSON, D.; LEFEBVRE, H.; GERMAN, A.; FONT, A. 2003.** Diagnóstico Precoz de la Insuficiencia Renal Crónica. *Aniwa Publishing. París, Francia. 19-24 pp.*
- **WEBSTER, C. 2007.** Anamnesis, signos clínicos y hallazgos físicos en las enfermedades hepatobiliares. **In:** Ettinger, S. y Feldman, E. *Tratado de Medicina Interna Veterinaria. Sexta edición. Elsevier. Madrid, España. 1422-1434 pp.*

- **WOLF, A. 1999.** Advances in geriatrics. Advances in feline medicine. Waltham/OSU symposium for the treatment of small animal diseases; 11-14.
- **WOLF, A. 2003.** Enhancing Client Services to Optimize the Health of the Older Cats. Waltham Feline Medicine Symposium. USA: 47-48.