



CARLOS GONZÁLEZ R. (MV, MPh., PhD)
DIRECTOR

COMITÉ EDITOR

ARTURO FERREIRA Y. (MV., PhD)
TEXIA GORMAN G. (MV., MPVM)
MARÍA A. MORALES K. (MV., MB.)
ALEJANDRO SANTA MARÍA S. (MV., MS.)

COMITÉ CONSULTOR

Carlos Arellano Sota (MV., MS.) FAO
Santiago, Chile

Vicente M. Astudillo (MV., MS.) (OPS/OMS)
Río de Janeiro, Brasil

Tomás Letonia (MV., MS. PhD)
Food and Drug Administration
Washington, D.C., USA

Luis V. Meléndez (MV. PhD)
Virginia - Maryland
Regional College of
Veterinary Medicine, USA

Alejandro A. Schudel (MV. PhD)
INTA Castelar, Buenos Aires,
Argentina

Gerhardt G. Schurig (MV. PhD)
Politechnical Institute
Virginia, USA

Alejandro B. Thierman (MV. PhD)
United States Department of
Agriculture, Washington, D.C., USA

REPRESENTANTE LEGAL
SANTIAGO URCELAY VICENTE
Santa Rosa 11735. Casilla 2, Correo 15
Santiago, Chile

Decreto Universitario N- 001850, 1983

Autoridades de la Universidad de Chile
Rector LUIS RIVEROS C.
Prorector HUGO ZUNINO

Diagramación: Ferrer Producciones Gráficas
Fono 09-8652984 • ferrerpg@yahoo.com

Impreso en: Andros Impresores

AVANCES EN CIENCIAS VETERINARIAS

ISSN 0716-260X

UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS Y PECUARIAS
SANTIAGO - CHILE

Avances en Ciencias Veterinarias (Av. Cs. Vet.) es una publicación semestral destinada a difundir las Ciencias Animales. Con este fin publica: Trabajos Originales de Investigación Científica, Artículos Generales, Casos Clínicos, Notas Técnicas y Comunicaciones Preliminares. Los Artículos Generales serán solicitados por el Comité Editor. Ocasionalmente se publicarán resúmenes de comunicaciones presentados a Congresos u otros eventos científicos relacionados con las Ciencias Veterinarias.

CONTENIDO

TRABAJOS ORIGINALES

Agresividad canina y acciones del médico veterinario en su prevención. Fernando Núñez, Luis Ibarra, Margarita Adasme	3
Determinación de sodio, potasio, calcio y cloro en equinos entrenados para participar en prueba de resistencia. Armando Islas L., Victoria Merino M., Guillermo Mora R., Manuel Quezada O., Ricardo Kraushaar L., Mabel Figueredo X	8
Factores de manejo que influyen en la presentación de conductas agresivas en perros. Fernando Núñez, Javiera Cornejo, María Morales	14
Factores relacionados con la presencia de perros en las calles de la ciudad de Santiago, Chile. Luis Ibarra, Fabián Espínola, Mario Echeverría	21
Caracterización de la población de gatos en viviendas de la ciudad de Viña del Mar, Chile. María Morales, Luis Ibarra, Cristián Varas	27
Una prospección a la población de perros existente en las calles de la ciudad de Santiago, Chile. Luis Ibarra, Fabián Espínola, Mario Echeverría	33
Efecto antivascular de vincristina en tumor venéreo transmisible del canino. C.M. Gonzalez, R. Cepeda, E. Flores, G. Cattaneo, Francisco Contreras	40
Hernia: una enfermedad quirúrgica sin época ni edad. Estefanía Flores Pavez, F. Gino Cattaneo Univaso	50
Dermatosis sensible al zinc en un Husky siberiano. Verónica Balazs Mayans	61
INSTRUCCIONES PARA LOS AUTORES	55

(Continúa en página siguiente)

(AGRADECEMOS CANJE)

VOL. 21, N° 1 (enero-junio), 2006 - VOL. 21, N° 2 (julio-diciembre), 2006

CONTENTS

ORIGINAL ARTICLES

Canine aggressiveness and veterinarian actions on its prevention. Fernando Núñez S., Luis Ibarra M., Margarita Adasme G.	3
Sodium, potassium, calcium and chloride determination in horses in training for endurance competitions. Armando Islas L., Victoria Merino M., Guillermo Mora R., Manuel Quezada O., Ricardo Kraushaar L., Mabel Figueredo X.	8
Factors of management that influence in the presentation of aggressive behaviors in dogs. Fernando Núñez, Javiera Cornejo, María Morales	14
Factors related to the presence of dogs in the streets of Santiago city, Chile. Luis Ibarra, Fabián Espínola, Mario Echeverría	21
Characterization of cat population in Viña del Mar, Chile. María Morales, Luis Ibarra, Cristián Varas	27
A survey to the population of existing dogs in the streets of Santiago city, Chile. Luis Ibarra M., Fabián Espínola Q., Mario Echeverría L.	33
Antivascular effect of vincristine sulphate on canine transmissible venereal tumor. C.M. Gonzalez, R. Cepeda, E. Flores, G. Cattaneo, Francisco Contreras	40
Hernia: una enfermedad quirúrgica sin época ni edad. Estefanía Flores Pavez, F. Gino Cattaneo Univaso	50
Zinc-responsive dermatosis in a Siberian Husky. Verónica Balazs Mayans.	61
INSTRUCTION FOR AUTHORS	55

AGRESIVIDAD CANINA Y ACCIONES DEL MÉDICO VETERINARIO EN SU PREVENCIÓN

CANINE AGGRESSIVENESS AND VETERINARIAN ACTIONS ON ITS PREVENTION

FERNANDO NÚÑEZ S.¹ (M.V., M.S.C.); LUIS IBARRA M.¹ (M.V., M.S.C.);
MARGARITA ADASME G. ¹ (M.V.)

ABSTRACT

The aggressiveness is one of the most common and complex problems that affect our canine pets. This can be presented in varied ways, being the most frequent and of more epidemic connotation, the aggression directed toward people, especially toward the defenseless as children and old people. There are many cases of people bitten every year what means a greater cost for the services of public health and it implies, sometimes, fatal consequences.

The goal of this study was to determine the incidence of these cases in veterirary practices in Santiago and the measures applied by the veterinarians to its control and prevention. To achieve this, a survey was applied to 191 veterinary clinical of Santiago city, Chile.

The results conclude that in most of the interviewed practices, the veterinarians recognized problems of aggressiveness in their canine patients, and described a high proportion of cases in practices located in areas belonging to low socioeconomic stratum. A high number of veterinarie also treat directly the cases of aggressiveness being the behavior therapy, the treatment more used followed by surgical treatment and medical therapy, none use hormonal therapy or euthanasia.

KEY WORDS: Aggressiveness, Dogs, Prevention.

PALABRAS CLAVE: Agresividad, Perros, Prevención.

INTRODUCCIÓN

La agresividad es el problema conductual más común observado en perros atendidos en clínicas veterinarias y el más peligroso visto en las mascotas caninas (Overall, 1997), sin embargo y a pesar de esto, casi siempre corresponde a una conducta normal. Muchas veces, las personas reciben lesiones debido a su incapacidad para percibir las señales de agresividad del animal (Reisner, 1997). Por ejemplo, cuando un perro mira fijamente es a menudo una advertencia de ataque inminente; mucha gente ha provocado una agresión intentado dominar a un perro que los miraba fijamente (Askew, 1996). Las mordeduras por ataque de perro

constituyen un serio problema de salud pública en la ciudad de Santiago, alcanzando una tasa promedio de personas mordidas de 1.262 personas por 100.000 habitantes al año (Ibarra y col., 2003b).

La agresión se define mejor dentro de un contexto dado como una amenaza o como una provocación que es finalmente resuelta por el animal por combate o por respeto (Overall, 1997) y que por lo tanto, la respuesta puede ser, en un contexto particular, aceptable como es el caso de un perro que defiende su propiedad frente a un robo (Askew, 1996). Resulta sumamente importante comprender que la agresividad puede ser un comportamiento complejo en donde la manifestación de un ataque se deba a más de una causa (Odendaal, 1998). Dentro de los factores que interactúan sobre la predisposición de un perro a morder, se cuentan: herencia, experiencias previas, socialización, entrenamiento, estado de salud, estado reproductivo, características del dueño,

¹ Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile. Casilla 2, correo 15, Santiago, Chile.

supervisión y comportamiento de la víctima (Sacks y col; 2000). También hay factores específicos del perro asociados a las mordeduras, dentro de los que se encuentran: raza, sexo, edad y tamaño (Gershman y col; 1993).

En teoría, hay muchas maneras diferentes de clasificar la conducta y los problemas de conducta en los perros (Askew, 1996). En el Veterinary Hospital of University of Pensilvania (VHUP), son reconocidas las siguientes categorías de agresión: maternal, territorial, entre perros, redirigida, relacionada a la comida, posesiva, depredadora, idiopática, por dominancia, por dolor, por miedo y por juego. Las formas más comunes de agresión en los pacientes fueron las agresividades por dominancia (20%) y por miedo (10%), sin embargo la mayoría de los perros agresivos presentan dos o más formas de agresividad (Overall, 1997).

Dado lo anterior, es primordial que los médicos veterinarios asuman el importante papel que juegan, ayudando a los clientes a entender el comportamiento canino normal, tratando los problemas de comportamiento y dirigiendo a los dueños hacia los recursos adecuados para el entrenamiento de sus perros (Patronek, 1997). Por esto desde que los dueños obtienen sus mascotas o incluso antes, el veterinario puede y debe ofrecer un consejo conductual constructivo para ayudar a prevenir estos problemas. Sin embargo, antes de que puedan tratar con problemas conductuales, primero necesitan aprender acerca de las conductas típicas de las especies, desarrollo conductual y psicología. Con un conocimiento básico de éstas disciplinas los veterinarios pueden recomendar técnicas efectivas y humanas para prevenir y tratar los problemas conductuales (Landsberg, 2002).

Por todo esto, los veterinarios están en una posición única para influenciar la relación entre el dueño y su animal de compañía, ya que una gran proporción de dueños busca la atención veterinaria (Patronek, 1997).

MATERIAL Y MÉTODOS

Para la realización de este estudio se aplicó una encuesta de opinión dirigida a los profesionales médicos veterinarios que tienen a su cargo clínicas veterinarias en 31 comunas de la ciudad de Santiago, con el fin de obtener información sobre los casos de agresividad canina atendidos en las distintas clínicas, como también de las medidas que toma el médico veterinario en tales casos.

La encuesta se distribuyó a 209 clínicas veterinarias, cuyo listado fue obtenido a partir de registros existentes en diversas instituciones y bases de información. El envío se hizo por correo convencional, fijándose un plazo máximo de espera de 3 semanas a 1 mes para la devolución de las encuestas; al no obtener respuesta durante este periodo, se insistió telefónicamente y se procedió a aplicarlas personalmente.

Las clínicas veterinarias se estratificaron en 3 grupos considerando el nivel socioeconómico predominante de la comuna a que pertenecían (ICCOM, 2000), con el propósito de determinar diferencias en la información recolectada. Para tal efecto, se consideraron tres estratos: Alto (29,7%), Medio (46,4%) y Bajo (23,9% de las clínicas).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Del total de clínicas consideradas en 191 (91,4%) se logró respuesta. De éstas, en 164 (85,9%) se reportan casos de agresividad canina y en 27 (14,1%) no entregaron información por no tener casos de acuerdo a la opinión de los médicos veterinarios encuestados. Se debe destacar que en el 85,9% de las clínicas veterinarias, los médicos veterinarios reconocieron en sus pacientes caninos signos de agresividad detectados, ya sea por el propio dueño o por el médico veterinario durante la evaluación clínica. Este hallazgo coincide con lo encontrado por Association of Pets Behavior Conssellers (APBC) quienes informaron que la agresividad canina fue el problema más común en perros referidos a terapias conductuales en el año 2001 (Anón, 2002).

Al analizar las clínicas veterinarias clasificadas según la proporción de casos de agresividad detectados en sus consultas por médicos veterinarios (Cuadro 1), se puede apreciar que un alto número de clínicas (75,6%) registró proporciones de pacientes caninos agresivos que alcanzan hasta el 10% de las atenciones realizadas. La misma observación considerando el nivel socioeconómico de la comuna (Alto, Medio y Bajo), alcanzaron a un 81,4%, 84,6% y 53,5% respectivamente. En proporciones que van del 11% al 30% de las consultas, se observa que un alto porcentaje de las clínicas veterinarias del estrato Bajo identificaron a pacientes con problemas de agresividad (39,5%), disminuyendo drásticamente esta tendencia en clínicas de comunas de los estratos Alto y Medio, con un 16,3% y 15,4% respectivamente.

CUADRO 1
ESTIMACIÓN DE LA PROPORCIÓN DE CASOS DE AGRESIVIDAD
ATENDIDOS EN CLÍNICAS VETERINARIAS DE SANTIAGO,
SEGÚN SU DISTRIBUCIÓN POR ESTRATO SOCIOECONÓMICO
DE LA COMUNA DE ORIGEN DE LA CLÍNICA

Rango de casos de agresividad (%)	% Distribución de clínicas por estrato							
	Alto		Medio		Bajo		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
1 - 10	35	81,4	66	84,6	23	53,5	124	75,6
11 - 30	7	16,3	12	15,4	17	39,5	36	22,0
31 - 60	1	2,3	0	0,0	3	7,0	4	2,4
Total	43	100	78	100	43	100	164	100

CUADRO 2
DESTINO DE LOS PACIENTES CANINOS AGRESIVOS ATENDIDOS
EN 164 CLÍNICAS VETERINARIAS DE SANTIAGO, SEGÚN ESTRATO SOCIOECONÓMICO
DE LA COMUNA DE ORIGEN DE LA CLÍNICA

Destino del Paciente	Estrato Alto		Estrato Medio		Estrato Bajo		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Tratamiento en clínica	24	55,8	46	58,9	20	46,5	90	54,9
Etólogo	8	18,6	16	20,5	9	20,9	33	20,1
Entrenamiento	11	25,6	16	20,5	14	32,6	41	25,0
Total	43	100	78	100	43	100	164	100

En un estudio realizado en tres clínicas veterinarias – una en Canadá y dos en EE.UU.– se observó que de 743 perros atendidos por problemas conductuales, el 59% eran agresivos (Overall, 1997). A su vez, en 1.000 perros reportados por los miembros de la APBC, el 36% exhibió agresión hacia las personas y el 19% agresión hacia otros perros (Anón, 2002). Otro estudio efectuado en Santiago de Chile, en la Clínica San Cristóbal y en la Clínica de la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad de Chile, se encontró que el 80,6% del total de los dueños de perros evaluados respondieron que sus mascotas presentaban algún signo de agresividad (Muñoz, 1999). Estos estudios confirman que la agresión canina es un problema recurrente en las clínicas veterinarias, sin embargo no se había informado sobre la distribución del problema con relación al estrato socioeconómico de la comuna a la que pertenece la clínica. En lo referente a este último punto, cabe señalar que la mayor incidencia de problemas de agresividad en las comunas más pobres de Santiago, se podría deber al menor poder adquisitivo de los dueños de mascotas caninas para acceder a clases de entrenamiento o a un guía profesional adecuado en lo relativo a conducta. Si

a lo anterior se le agregan aspectos de orden cultural, tales como creencias populares erróneas, relacionadas con la crianza y tenencia de perros, se explicaría la mayor proporción de casuística de perros agresivos llegado a las clínicas ubicadas en sectores de estratos socioeconómicos más deprimidos. Otro antecedente a considerar es el mayor número de perros en promedio en comunas del nivel socioeconómico más bajo (Ibarra y col., 2003a); lo que también determinaría, en cierta medida, una menor preocupación y tiempo dedicado a los perros.

Al considerar la alta proporción de casos de agresividad, resulta oportuno conocer el destino que los médicos veterinarios dan a estos pacientes (Cuadro 2). Es así que, en el 54,9% de las clínicas veterinarias consultadas los perros agresivos fueron tratados en ellas, manteniéndose esta tendencia en los tres niveles socioeconómicos. Sin embargo, en un importante porcentaje (25,0%) los médicos veterinarios derivaron a sus pacientes a entrenadores caninos, realidad que fue más evidente en el estrato Bajo. Este hecho da cuenta de la pérdida de una importante área de trabajo y que por consiguiente, es dejada bajo la responsabilidad de personas

CUADRO 3
 TRATAMIENTOS UTILIZADOS POR MÉDICOS VETERINARIOS
 EN PACIENTES AGRESIVOS, SEGÚN ESTRATO SOCIOECONÓMICO
 DE LA COMUNA DE ORIGEN DE LA CLÍNICA

Tipo de tratamiento	Estrato Alto		Estrato Medio		Estrato Bajo		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Conductual (etológico)	19	79,1	38	84,4	15	71,4	72	80,0
Quirúrgico	5	20,8	5	11,1	4	19,0	14	15,6
Medicamentoso	0	0,0	2	4,4	2	9,5	4	4,4
Total	24	100	45	100	21	100	90	100

ajenas a la profesión; por lo demás los veterinarios sólo deberían sugerir a sus clientes a aquellos entrenadores calificados en el manejo de técnicas de entrenamiento, pues en caso contrario, técnicas de entrenamiento inadecuadas pueden producir un gran daño al animal (Heath, 1994). Además es importante destacar el hecho que en una gran proporción de clínicas (20,1%) sus médicos veterinarios envían a sus pacientes a etólogos, especialistas en conducta animal. Lo anterior, indica el creciente interés por el comportamiento animal. Igualmente ambos grupos, entrenadores y etólogos, tendrían un nivel de acceso más restringido al grupo de los cachorros, por lo que los médicos veterinarios se encuentran en una posición privilegiada para ayudar en la prevención y tratamiento de los problemas conductuales tempranos (Heath, 1994). A su vez (Cuadro 3), el tratamiento más utilizado por los médicos veterinarios fue el condicionamiento conductual con un 80,0%, lo que confirmaría el interés que han adoptado los médicos veterinarios por esta disciplina. Dentro de los tratamientos catalogados como conductuales y utilizados por los médicos veterinarios se encuentran: refuerzo positivo, castigo, formación (aproximación progresiva), contra-condicionamiento, desensibilización sintomática, rebasamiento y habituación (Askew, 1996).

El uso de drogas fue contemplado por un pequeño número de clínicas de los niveles Medio (4,4%) y Bajo (9,5%) y la terapia hormonal y la eutanasia no fueron utilizadas en ninguna de ellas; este hecho contrasta con lo practicado en otros países en donde las clínicas veterinarias han limitado los tratamientos a la castración, terapia hormonal y eutanasia (Mikkelsen y Damkjer, 2000). Según Odendaal (1998), el tratamiento debe basarse en primera instancia en la modificación conductual, para luego seguir con un enfoque clínico consistente en un componente médico (hormonas y drogas con efecto sobre sistema

nervioso) y quirúrgico (esterilización, castración y cirugía plástica).

Es importante que los médicos veterinarios conozcan sobre etología clínica, donde se contempla el tema de la agresividad canina; esto permitiría evitar pérdidas de pacientes con problemas conductuales en las clínicas veterinarias (Simpson, 2002), además se aseguraría que el diagnóstico y tratamiento de los problemas conductuales llegue a ser un componente de la educación y práctica veterinaria (Mikkelsen y Damkjer, 2000). Con respecto a este punto, en la encuesta se observó que un 89,0% de los médicos veterinarios que la respondieron, no trataron el tema durante la educación universitaria; a pesar de esto, muchos manifestaron conocer el tema por participaciones en congresos, lectura de libros o por Internet. Por esta razón, los médicos veterinarios presentan diferentes grados de conocimiento relacionados a la conducta animal.

Es fundamental destacar que los médicos veterinarios disfrutan de la única y envidiable posición de ver a cada perro en varias ocasiones, por lo que tienen la posibilidad de ofrecer al dueño, consejos apropiados en el momento adecuado y monitorear el desarrollo del temperamento del animal (Dunbar, 1994). Esto último es particularmente significativo, dado el estrecho vínculo hombre-perro que se ha desarrollado a lo largo de los años.

RESUMEN

La agresividad es uno de los problemas más comunes y complejos que se manifiestan en los perros. Esta puede presentarse de variadas formas, siendo la más frecuente y de mayor connotación epidemiológica, la agresión dirigida hacia las personas especialmente, hacia los más indefensos como son niños y ancianos. De ésta, resultan muchos casos de personas mordidas

al año lo que significa un costo, que no es menor para los servicios de salud pública e implica, algunas veces, graves consecuencias.

Con el objeto de conocer la incidencia de estos casos en clínicas veterinarias de Santiago y las medidas aplicadas por los médicos veterinarios en su control y prevención, se realizó una encuesta a 191 clínicas veterinarias de 31 comunas del Gran Santiago.

Se concluyó que en la mayoría de las clínicas veterinarias encuestadas, los médicos veterinarios reconocieron la existencia de problemas de agresividad en sus pacientes caninos, observándose una alta proporción de casos en clínicas veterinarias ubicadas en comunas asociadas a niveles socioeconómico bajos. Además un alto número de médicos veterinarios trata directamente los casos de agresividad siendo la terapia conductual, el tratamiento más utilizado ante casos de agresividad seguido por el tratamiento quirúrgico y la terapia medicamentosa, no aplicando en ninguna de ellas la terapia hormonal ni la eutanasia.

REFERENCIAS

- ANON. 2002. Behavioral problems in cats and dogs. *The Veterinary Records*. 151(9): 252.
- ASKEW, H. R. 1996. Treatment of behavior problems in dogs and cats. Austria, Blackwell. 350p.
- DUNBAR, I. 1994. The private practitioner's role in preventing temperament problems in puppies. **In:** World Small Animal Veterinary Association XIX World Congress. Durban, South Africa. pp 329-331.
- GERSHMAN, K. A.; SACKS, J. J.; WRIGHT, J. C. 1993. Which dogs bite? A case control study of risk factors. *Pediatrics*. (93): 913-917.
- HEATH, S. 1994. Providing a behavioral service in veterinary practice. **In:** World Small Animal Veterinary Association XIX World Congress. Durban, South Africa. pp 332-334.
- IBARRA, L; MORALES, M. A.; ACUÑA, P. 2003a. Aspectos demográficos de la población de perros y gatos en la ciudad de Santiago, Chile. *Avances en Ciencias Veterinarias*, 18(1-2): 13-20.
- IBARRA, L.; MORALES, M. A.; CACERES, L. 2003b. Mordeduras a personas por ataque de perros en la ciudad de Santiago, Chile. *Avances en Ciencias Veterinarias*, 18(1-2): 41-46.
- ICCOM. 2000. Descripción básica de los niveles sociales para la Provincia de Santiago, a partir del Censo de 1992 y estimaciones ICCOM para el 2000. [en línea] Santiago, Chile. <<http://www.iccom.cl>> [consulta: 31-03-2003].
- LANDSBERG, G. 2002. Prevention is best-Preventing behavior problems. **In:** The North American Veterinary Conference Small Animal and Exotic. Orlando, EE.UU. 12-16 enero 2002. pp 47-50.
- MIKKELSEN, J.; DAMKJER, J. 2000. Euthanasia of dogs due to behavioral problems an epidemiological study of euthanasia of dogs in Denmark, with special focus on problems of aggression. *The European Journal of Companion Animal Practice*. X(2): 143-150.
- MUÑOZ, P. 1999. Descripción de problemas conductuales en pacientes caninos (*Canis familiaris*) evaluados en dos clínicas veterinarias de Santiago. Memoria de Título Médico Veterinario. Santiago, Chile. U. de Chile, Facultad de Ciencias Veterinarias. 78p.
- ODENDAAL, J. S. 1998. Agresión en perros: guía para su diagnóstico. **In:** XXIII Congreso de la Asociación Mundial de Médicos Veterinarios de Pequeños Animales. Buenos Aires, Argentina. octubre 1998. pp 65-68.
- OVERALL, K. L. 1997. Clinical behavioral medicine for small animals. Mosby. St. Louis, EE.UU. 544p.
- PATRONEK, G. J. 1997. Relaciones entre humanos y animales de compañía satisfactorias y fallidas: la influencia del comportamiento animal y las interacciones entre el veterinario y el cliente. *Waltham Focus*. 7(3): 17-19.
- REISNER, L. R. 1997. Biting the hand: Diagnosis and management of canine aggression of people. **In:** The North American Veterinary Conference. Orlando, EE.UU. pp 45-46.
- SACKS, J. J.; SINCLAIR, L.; GILCHRIST, J.; GOLAB, G. C.; LOCKWOOD, R. 2000. Breeds of dogs involved in fatal human attacks in the United States between 1979 and 1998. *JAVMA*. 217(6): 836-840.
- SIMPSON, B. S. 2002. Behavior Consultation services for your practice. **In:** The North American Veterinary Conference Small Animal and Exotic. Orlando, EE.UU. 12-16 enero 2002. pp 70-71.

DETERMINACIÓN DE SODIO, POTASIO, CALCIO Y CLORO EN EQUINOS ENTRENADOS PARA PARTICIPAR EN PRUEBA DE RESISTENCIA

SODIUM, POTASSIUM, CALCIUM AND CHLORIDE DETERMINATION IN HORSES IN TRAINING FOR ENDURANCE COMPETITIONS

ARMANDO ISLAS L1 (MV, MSC); VICTORIA MERINO M.¹ (BQ, MSC); GUILLERMO MORA R.¹ (MV, MSC); MANUEL QUEZADA O.¹ (MV, DM); RICARDO KRAUSHAAR L.² (MV); MABEL FIGUEREDO X.¹ (MV).

ABSTRACT

Serum electrolytes and chloride were determined in 12 mixed horses between 6-10 years old in training for endurance competitions.

For the determination of sodium, potassium, ionised calcium and chloride blood of jugular vein was obtained after 5 and 6 month of training of the horses. The horses in training were submitted to two test in field conditions one of this consist in galloping during 15 minutes at 360 m/min, the other test was to gallop at 360 m/m during 60 minutes. Blood samples in rest conditions, 5 and 15 minutes after exercise were obtained for each test.

The results obtained showed that exercise produce a significant decrease of sodium, 5 and 15 minutes post exercise, potassium increased significantly at 5 minutes post exercise. Under exercise for 60 minutes, ionised calcium decrease at 5 and 15 minutes after exercise and chloride decreased significantly at 5 and 15 minutes post exercise.

The results obtained showed that exercise for 60 minutes produces more changes in the electrolyte balance this is important to evaluate and to consider to maintain the electrolyte balance.

KEY WORDS: *Horses, electrolytes, exercise.*

PALABRAS CLAVES: *Caballos, electrolitos, ejercicio.*

INTRODUCCIÓN

Durante el ejercicio se han determinado diversos cambios en la distribución y composición de los líquidos y electrolitos del plasma, que están dirigidos principalmente a favorecer la disipación del calor producido por la contracción muscular.

En el caballo, el principal mecanismo fisiológico de eliminación de calor durante el ejercicio es el sudor a través del cual se producen importantes pérdidas de líquido y electrolitos que pueden llevar a una deshidratación, con un aumento relativo de las

proteínas plasmáticas, siendo estos cambios influidos por la temperatura y humedad ambiental (Rose, 1986; Valberg *et al.*, 1989, Hogdson *et al.*, 1994).

El sudor del equino es hipertónico respecto al plasma contiene una alta concentración de sodio, cloro y potasio. La pérdida de líquido desde el medio intracelular disminuye el volumen circulante que resulta en una hemoconcentración y aumento de la viscosidad de la sangre (Martínez *et al.*, 2001).

El sodio, es el principal soluto del fluido extracelular y determinante de la osmolaridad plasmática, por lo tanto, refleja la concentración de agua tanto del fluido intracelular como del fluido extracelular (Sloet van Oldruitenborgh-Oosterbaan, 1994) y la mayoría de los casos de hipernatremia son por un déficit relativo de agua, producto de la pérdida de ella a través del sudor, asociado a una redistribución de los fluidos producida por los ejercicios de larga duración (Martínez *et al.*, 2001).

¹ Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad de Concepción, Casilla 537, Chillán, Chile.

² Escuela de Equitación, Regimiento de Caballería Blindada, Quillota, Chile.

En el balance interno del potasio, son varios los factores que intervienen, la aldosterona, la insulina y las catecolaminas. La acción de estas hormonas sobre receptores específicos de diferentes tejidos aumentan la captación de potasio por ellos (White y col., 1990, 1992). Durante la contracción muscular el potasio es liberado desde el músculo hacia el líquido extracelular y la magnitud de este aumento en el plasma depende de la intensidad del ejercicio y de la respuesta individual de cada animal retornando a concentraciones basales al final del ejercicio (Harris y Snow, 1992; Martínez y col., 2001)).

El calcio plasmático se encuentra en un 50% ionizado, un 40 a 45% ligado a proteínas, principalmente la albúmina plasmática y un bajo porcentaje formando complejos con elementos orgánicos o inorgánicos. En el proceso de contracción muscular hay movilización del calcio hacia el intracelular de la fibra muscular provocando hipocalcemia (Geisser *et al*, 1995). Por otra parte el calcio se pierde por el sudor siendo estos cambios mas intensos en equinos en las pruebas de resistencia. (Rose 1986).

El cloruro es el principal anión extracelular que se pierde en la sudoración después de una carrera de resistencia, con una marcada disminución en la concentración sérica (Martínez y col., 2001). Al igual que el sodio, las pérdidas de cloro son a expensas del fluido extracelular, ya que su concentración intracelular es muy baja, como un mecanismo compensatorio a estas pérdidas, el cloro es retenido a nivel renal, disminuyendo su excreción.

El objetivo de este estudio fue determinar en caballos mestizos FSC en entrenamiento para participar en pruebas de resistencia si la duración del ejercicio produce cambios en el balance electrolítico.

MATERIALES Y MÉTODOS

Animales

En este estudio se utilizaron 12 equinos adultos de ambos sexos (hembras y machos castrados) mestizos Fina Sangre Inglés, entre 6 a 10 años, pertenecientes a la Escuela de Caballería Blindada del Ejército de Chile, ubicada en la ciudad de Quillota, V^a región. Estos equinos se sometieron a un programa de adiestramiento para competencias de resistencia y la toma de muestras se realizó durante los meses de noviembre y diciembre después de haber realizado 5 (M1) y 6 (M2) meses de entrenamiento. Al inicio del entrenamiento se determinaron las concentraciones de sodio, potasio, cloro y calcio (M0).

Prueba de Evaluación

A los 5 meses de entrenamiento se sometió a los animales a un calentamiento de 5 minutos y posteriormente a un trabajo dentro de un picadero circular, galopando a 360 m/min durante 15 minutos.

Prueba de resistencia

A los 6 meses de entrenamiento se realizó una prueba de resistencia en la pista de la Escuela de Equitación en Quillota sobre un recorrido de 20 kilómetros a una velocidad de 360m/min por 60 minutos.

Ambas evaluaciones se realizaron entre las 8.30 y 13 horas para evitar el efecto de temperaturas ambientales sobre los parámetros en estudio.

Obtención de muestras

Se tomó muestras de sangre en condiciones basales (T0) a los 5 minutos (T1) y 15 minutos (T2) después de terminar las pruebas de evaluación y de resistencia.

Las determinación de sodio, potasio y calcio ionizado se realizó en un equipo analizador portátil de laboratorio i-STAT[®] (Laboratorio Abbott).

La concentración de cloro se determinó mediante un método colorimétrico utilizando un reactivo comercial (Valberg mr[®]) leyendo los valores en un espectrofotómetro (microlab 200[®]) y expresándolos en (mEq/L).

Análisis estadístico

Los resultados de los parámetros en estudio se expresan como promedio y desviación estándar. Estos fueron obtenidos mediante procedimientos estadísticos convencionales utilizando un programa computacional SAS. La variación conjunta de los datos se analiza a través de varianza multifactorial, seguido por una prueba de rango múltiple.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La concentración plasmática de sodio, potasio, calcio y cloro en M0 estuvo dentro de los rangos descritos para la especie (Kaneko 1997). En la (Tabla 1) se muestra los valores promedio \pm desviación estándar de la concentración de sodio concordando con las publicaciones que señalan que no se producen cambios significativos de este electrolitos en los animales con entrenamiento (Martínez *et al*, 1987). En la prueba realizado en pista (M2) el sodio plasmático venoso disminuyó significativamente ($p < 00.5$) en (T1) y

TABLA 1
 PROMEDIO \pm DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE LA CONCENTRACIÓN
 DE SODIO PLASMÁTICO VENOSO (mEQ/L) EN CABALLOS MESTIZOS
 FINA SANGRE DE CARRERA EN REPOSO, A LOS 5 MINUTOS Y 15 MINUTOS
 POSTERIORES AL TÉRMINO DE UNA PRUEBA DE RESISTENCIA
 DURANTE UN PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO (N = 12)

Tiempo	Mes de muestreo		
	M0	M1	M2
T ₀	135,7 \pm 1,2	134,11 \pm 1,69a	136,44 \pm 2,789b
T ₅		134,75 \pm 1,56	133,68 \pm 2,238*
T ₁₅		133,428 \pm 1,56a	130,18 \pm 5,92b*

Letras diferentes en sentido horizontal indica diferencias entre los muestreos (p < 0.005).

* indican diferencias entre M1 y M2.

TABLA 2
 PROMEDIO \pm DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE LA CONCENTRACIÓN
 DE POTASIO PLASMÁTICO VENOSO (mEQ/L) EN CABALLOS MESTIZOS
 FINA SANGRE DE CARRERA EN REPOSO, A LOS 5 MINUTOS Y 15 MINUTOS
 POSTERIORES AL TÉRMINO DE UNA PRUEBA DE RESISTENCIA
 DURANTE UN PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO (N = 12)

Tiempo	Mes de muestreo		
	M0	M1	M2
T ₀	3,97 \pm 0,36	3,98 \pm 0,39a	3,60 \pm 0,30b
T ₅		3,93 \pm 0,32	4,02 \pm 0,26*
T ₁₅		4,01 \pm 0,39	3,77 \pm 0,47

Letras diferentes en sentido horizontal indica diferencias entre los muestreos (p < 0.005).

* indican diferencias entre M1 y M2.

(T2) al compararlos con los valores basales (T₀). Los descensos en las concentraciones de sodio durante el ejercicio estarían relacionados con la actividad muscular mas prolongada ya que la intensidad del ejercicio fue similar, lo que concuerda con trabajos realizados en equinos de enduro en los que se producen cambios significativos en las concentración del sodio durante la prueba (Rose y col., 1983b; Lindenger y col., 1995). La regulación del sodio es ejercida por la acción del cortisol y la aldosterona, las cuales están incrementadas durante el ejercicio (Snow y col., 1982; Rose, 1986; White y col., 1990). Al respecto un trabajo paralelo con los mismos equinos determinó un aumento significativo del cortisol durante las dos pruebas, siendo mas alta en la prueba de 60 minutos, (Álvarez 2005). Hay que considerar que el organismo trata de mantener los niveles de sodio a expensas de las reservas intracelulares, principalmente desde las células musculares y de los eritrocitos que aumentan en circulación durante el ejercicio (Ferrante y col., 1995).

En la (Tabla 2) se presenta los valores promedio \pm la desviación estándar de la concentración de potasio plasmático venoso, encontrándose los valores basales dentro del rango normal para la especie (Kaneko 1997) En la prueba de evaluación (M1) el potasio plasmático no presentó variaciones significativas (p > 0.05). Sin embargo, en la prueba de resistencia (M2) el potasio plasmático aumento en T1 (p < 0,05) y luego disminuyó en T2 a un valor cercano al valor basal (p < 0.05). El incremento es concordante con trabajos realizados en equinos de deporte (Snow y col., 1982; Schott y col., 2002). El aumento de la concentración de potasio plasmático durante la contracción muscular se debe a la salida desde la fibra muscular hacia el exterior de la célula incrementado a una mayor intensidad del ejercicio (Harris y Snow 1992, Lindenger y Ecker 1995, Schott y col., 2002). Posterior al ejercicio se produce un rápida disminución de las concentraciones de potasio en el plasma hasta lograr los valores basales por reingreso de este a las células musculares (Schott y col., 2002).

El efecto combinado de descenso intracelular e incremento extracelular de potasio en el ejercicio, asociado a los cambios en concentración de sodio en ambos compartimentos, es un factor importante en la fatiga muscular durante el ejercicio (Harris y Snow, 1992).

En la (Tabla 3) se presenta los valores de calcio ionizado, encontrándose los valores basales dentro de los rangos normales para la especie (Kaneko 1977). En M1 no se presentaron variaciones significativas del calcio ($p > 0.05$). En M2, disminuyó en T1 y T2 ($p < 0.05$). Estos resultados son similares a los obtenidos por Andrews y col., (1994); Martínez y col., (2001) Foreman y col., (2004) en diferentes actividades o en ejercicios en treadmill (Vervuert y col., 2002) quienes obtuvieron una disminución del ion posterior al ejercicio. Esto se debería a la entrada del ion calcio a la fibra muscular durante la contracción muscular y además a la unión del calcio con las proteínas y aniones orgánicos e inorgánicos de la sangre, disminuyendo su concentración (Geisser y col., 1995). Sin embargo, algunos autores no han

encontrado cambios significativos en la concentración de calcio, lo que se debería al tipo de ejercicio realizado por los caballos, duración e intensidad de él (Pérez y col., 1997; Hyyppä y Särkijärvi 2002).

En la (Tabla 4) se presenta los valores promedio \pm la desviación estándar de la concentración de cloruro plasmático venoso. En M1, el cloro desciende después de terminado el ejercicio en T2 ($p < 0,05$) y en M2 se produce un descenso significativo del cloro en T1 y T2 ($p < 0,05$). En los equinos durante el ejercicio frecuentemente se observa disminución de los niveles plasmáticos de cloruro similares a los encontrados en este estudio, durante y posterior a la realización de diversas disciplinas (Sloet van Oldruitenborgh-Oosterbaan y col., 1991., Pérez y col., 1991; 1997; Martínez y col., 2001). Dado que junto con el sodio, el cloruro es un ion importante para la mantención de la funcionalidad celular del organismo (Lindinger y Ecker, 1995), esta pérdida se compensa aumentando la retención de él en el riñón. Además la pérdida de agua y electrolitos que se produce por el sudor, pueden ser minimizados por el transporte

TABLA 3
PROMEDIO \pm DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE LA CONCENTRACIÓN DE CALCIO PLASMÁTICO VENOSO (mEQ/L) EN CABALLOS MESTIZOS FINA SANGRE DE CARRERA EN REPOSO, A LOS 5 MINUTOS Y 15 MINUTOS POSTERIORES AL TÉRMINO DE UNA PRUEBA DE RESISTENCIA DURANTE UN PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO (N = 12)

Tiempo	Mes de muestreo		
	M0	M1	M2
T ₀	2,56 \pm 0,23	2,27 \pm 0,18	2,55 \pm 0,47
T ₅		1,93 \pm 0,49	2,03 \pm 0,69
T ₁₅		2,23 \pm 0,38a	1,50 \pm 0,11b* +

Letras diferentes en sentido horizontal indica diferencias entre los muestreos ($p < 0.005$).

* indican diferencias entre M1 y M2.

TABLA 4
PROMEDIO \pm DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE LA CONCENTRACIÓN DE CLORURO PLASMÁTICO VENOSO (mEQ/L) EN CABALLOS MESTIZOS FINA SANGRE DE CARRERA EN REPOSO, A LOS 5 MINUTOS Y 15 MINUTOS POSTERIORES AL TÉRMINO DE UNA PRUEBA DE RESISTENCIA DURANTE UN PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO (N = 12)

Tiempo	Mes de muestreo		
	M0	M1	M2
T ₀	112 \pm 5,74	110,76 \pm 6,46a	99,0 \pm 7,7b
T ₅		107,20 \pm 8,34a	82,73 \pm 9,49b*
T ₁₅		95,42 \pm 14,42*+	86,96 \pm 12,0*

Letras diferentes en sentido horizontal indica diferencias entre los muestreos ($p < 0.005$).

* indican diferencias entre M1 y M2.

de agua y electrolitos hacia el intersticio y espacio vascular desde el líquido transcelular digestivo, el que representa un valioso recurso para la homeostasis hidrosalina del caballo. Sumado a todo esto, la movilización de eritrocitos desde el bazo mediada por estimulación alfa-adrenérgica, también representa un aporte importante para compensar las pérdidas de electrolitos durante el ejercicio y así mantener los niveles sanguíneos dentro de los rangos fisiológicos normales (Ferrante *y col.*, 1995).

En caballos poseedores de una gran aptitud física, las concentraciones de electrolitos sanguíneos como el sodio, potasio calcio y cloruro, presentan un estrecho rango de variación durante el ejercicio. En el presente trabajo los cambios mas importantes se observaron durante la prueba de resistencia, sin embargo, en T2 los parámetros en estudio retornan a los valores basales lo que indica que los equinos tienen un entrenamiento adecuado para las pruebas a las que fueron sometidos.

Durante el ejercicio hay gran producción de calor que se disipa por el sudor y la hiperventilación pulmonar con la consiguiente pérdida de agua y electrolitos, pérdida que aumenta si el ejercicio se realiza a alta temperatura y humedad ambientales. (Oldruitenborgh-Oosterbaan, 1994; Hodgson *y col.*, 1994; Hargreaves *y col.*, 1999).

Por estas razones las pruebas de evaluación y resistencia siempre se desarrollaron en la mañana, con temperaturas inferiores a 25°C y humedad relativa entre el 50-60%.

RESUMEN

Electrolitos séricos y cloro se determinaron en 12 caballos Fina Sangre Ingles mestizos entre 6 y 9 años de edad en entrenamiento para participar en competencias de resistencia.

Al quinto y sexto mes de entrenamiento se obtuvo sangre de la vena yugular que se depositó en tubos sin anti coagulante para la determinación de sodio, potasio, calcio ionizado y cloro. Los caballos se sometieron a dos pruebas en condiciones de campo, una de 15 minutos a 360mImin y otro de 60 minutos a la misma velocidad. Las muestras de sangre se tomaron en condiciones basales y a los 5 y 15 minutos después de terminada cada prueba.

Los resultados obtenidos muestran que el ejercicio realizado durante una hora produce una disminución significativa del sodio y calcio ionizado a los 5 y 15 minutos post ejercicio y un aumento significativo

del potasio a los 5 minutos posterior al ejercicio. El cloro disminuye significativamente a los 5 y 15 minutos después de los ejercicios de 15 y 60 minutos de duración.

De los resultados obtenidos se puede concluir que el ejercicio de 60 minutos altera la concentración de los electrolitos séricos indicando que son importantes de evaluar y debe ser considerado en la recuperación de sus concentraciones para mantener el equilibrio electrolítico.

REFERENCIAS

- ÁLVAREZ, JOSÉ. 2005. Determinación del Hemograma, Proteínas Plasmáticas Totales y Cortisol en Equinos Mestizos FSI de Carrera en entrenamiento para participar en pruebas de resistencia. Tesis. Facultad de Medicina Veterinaria. Universidad de Concepción. Sede Chillán .
- ANDREWS, F. M., S. L. RALSTON, C. S. SOMMARD AHL, P. L. MAYKUTH, E. M. GREEN, S. L. WHITE, L. H. WILLIAMSON, C. A. HOLMES and R. GEISER. 1994. Weight, water, and cation losses in horses competing in a three-day event. *J.A.V.M.A.* 205(5): 721-724.
- FERRANTE, P. L., L. E. TAYLOR, J. A. WILSON AND D. S. KRONFELD. 1995. Plasma and erythrocyte ion concentrations during exercise in Arabian horses. *Equine Vet. J. Suppl.* 18: 306-309.
- GEISER, D. R., F. M. ANDREWS, B. W. ROHRBACH, S. L. WHITE, P. L. MAYKUTH, E. M. GREEN AND M. K. PROVENZA. 1995. Blood ionized calcium concentrations in horses before and after the cross-country phase of.
- FOREMAN J:H, WALDSMITH, J.K, LALUM,R.B. 2004. Physical, acid base and electrolyte changes in horses competing in training, preliminary and intermediary horse trials. *Equine and Comparative Exercise Physiology* 1(2): 99-105
- HARGREAVES, B., D. KRONFELD, AND J. NAYLOR. 1999. Ambient temperature and relative humidity influenced pakeg cell volumen, total plasma protein and other variables in horses during a incremental submaximal exercise. *Equine Vet. J.* 31(4): 314-318
- HARRIS, P., D. H. SNOW. 1992. Plasma potassium and lactate concentrations in Thoroughbred horses during exercise of varying intensity. *Equine Vet. J.* 23(3): 220-225.
- HODGSON, D. R., R. E. DAVIS AND F. F. MC CONAGHY. 1994. Thermoregulation in the horse in response to exercise. *British Vet. J.* 150(3): 219-235.
- KANEKO, J. J., J. W. HARVEY AND M. L. BRUSS. 1997. Clinical biochemistry of domestic animals. (5th ed.). Academic Press. California, U.S.A.
- LINDINGER, M. I., G. L. ECKER. 1995. Ion and water losses from body fluids during a 163 km endurance ride. *Equine Vet. J. Suppl.* 18: 314-322.
- MARTÍNEZ, R., CITAR J, MATTIOGLI G, CAVAGLIA J, GIULIODORI M, DESMARÁS E. 1987. Fisiología del ejercicio equino. Análisis de una experiencia sobre treadmill de alta velocidad. *Av. Cien. Vet.* 16(1/2): 58-67.
- MARTÍNEZ, R., M. C. SCAGLIONE, C. LUNEBURG, E. HERNÁNDEZ, O. ARANEDA, M. GONZÁLEZ, M. ESTRADA Y A. WHITE. 2001. Cambios sanguíneos y sudorales en equinos sometidos a carreras de resistencia. *Av. Cien. Vet.* 16(1/2): 58-67.

- PÉREZ, R., A. ISLAS, G. MORA, S. RECABARREN, C. BARAHONA, C. JARA Y M. IBÁÑEZ. 1991. Electrolitos séricos y proteínas plasmáticas en caballos mestizos de tiro sometidos a ejercicio de tracción. *Av. Cien. Vet.* 6(1): 29-35.
- PÉREZ, R. M. GARCÍA, R. GUZMÁN, V. MERINO, S. VALENZUELA, C. GONZALEZ. 1997. Actividad física y cambios cardiovasculares y bioquímicos del caballo chileno a la competencia de rodeo. *Arch. Med. Vet.* 29(2) 221-234.
- ROSE, R. J., J. R. ALLEN, D. R. HODGSON, J. H. STEWART AND W. CHAN. 1983A. Responses to submaximal treadmill exercise and training in the horse: Changes in hematology, arterial blood gas and acid base measurements, plasma biochemical values and heart rate. *Vet. Rec.* 113: 612-618.
- ROSE, R. J., D. R. HODGSON, D. SAMPSON AND W. CHAN. 1983B. Changes in plasma biochemistry in horses competing in a 160 Km. Endurance ride. *Aust. Vet. J.* 60(4): 101-105.
- ROSE, R. J. 1986. Endurance exercise in the horse: a review. *British Vet. J.* 142: 532-552.
- SCHOTT HC, BOHART GV, EBERHART S W. 2002. Potassium and lactate uptake by noncontracting tissue during strenuous exercise. *Eq. Vet J Suppl.* 34: 532-538.
- SLOET VAN OLDRUITENBORGH-OOSTERBAAN, M. M. 1994. The treatment of the exhausted horse under field conditions. *Equine Pract.* 16(8): 27-33.
- SLOET VAN OLDRUITENBORGH-OOSTERBAAN, M. M., TH. WENSING, A. BARNEVELD AND H. J. BREUKINK. 1991. Heart rate, blood biochemistry and performance of horses competing in a 100 Km. Endurance ride. *Vet. Rec.* 128: 175-179.
- SNOW, D. H., M. G. KEER, M. A. NIMMO AND E. M. ABBOT. 1982. Alterations in blood, sweat, urine and muscle composition during prolonged exercise in the horse. *Vet. Rec.* 110: 377-384.
- VALBERG, S., B. E. GUSTAVSON, A. LINDHOLM AND S. G. B. PERS-SON. 1989. Blood chemistry and skeletal muscle metabolic responses during and after different speeds and durations of trotting. *Equine Vet. J.* 21(2): 91-95.
- VERLVEURT I, COENENE M, HARMAYER J, WEDEMEYER U, CHOBROCK C AND SPORLEDER HP. 2002. Changes in plasma PTH and calcium during different types of exercise and training in young horses. *Conference on Equine Sport Medicine and Science* Arno Lindner Ed. Sicilia Italia 169-172
- WHITE, A., A. REYES, A. GODOY Y R. MARTÍNEZ. 1990. Hemo-rraje y competencia como factores que alteran el equilibrio hidrosalino en equinos fina sangre de carrera. *Av. Cien. Vet.* 5(2): 100-105.
- WHITE, A., A. REYES, M. S. PENNA Y R. MARTÍNEZ. 1992. Cambios sanguíneos en equinos F.S.C. en reposo inducidos por el entrenamiento. *Monograf. Med. Vet.* 14(2): 75-80.

FACTORES DE MANEJO QUE INFLUYEN EN LA PRESENTACIÓN DE CONDUCTAS AGRESIVAS EN PERROS

FACTORS OF MANAGEMENT THAT INFLUENCE IN THE PRESENTATION OF AGGRESSIVE BEHAVIORS IN DOGS

FERNANDO NÚÑEZ¹, MV., M.SC.; JAVIERA CORNEJO MV., MARÍA A. MORALES¹, MV., M.SC.

ABSTRACT

Dog aggression is the behaviour problem that represents more risks for humans and other animals, because of the potential damage that this behaviour can cause. The accidents due to aggressive behaviours in dogs, affect millions of people every year. The problem of the aggressiveness in dogs is complex, because this conduct is determined by several different factors. It is described that around 30% of behaviour in dogs, is determined by genetic or intrinsic factors, while the 70% remainder is determined by the environmental factors and conditions that surround the dog.

The purpose of the present study is to offer information of different variables that influence the presentation of aggressive behaviours in dogs, so it can be used to generate technical criteria that support an adequate legislation about the control and management of potentially aggressive dogs.

For these purpose opinion polls where applied to: breeders, dog trainers and owners. Eleven breeds were selected: Rottweiler, Pitbull, Akita Inu, Dogo Argentine, Bull Mastiff, Mastin Napolitano, Doberman, Saint Bernard, Great Danish, German Shepard and mixed race dogs.

The results show that, for the dogs involved in the study, there is a statistically significant relation between the presentation of aggressive behaviours and the variables breed, sex, relation of the pet with the family group, type of advising received, information of the breed characteristics, place in which the pet was acquired, age of the pet at moment of acquirement, methods utilized to establish the dominance, training and purpose of training. For the breeders of dogs was established that, the parent's selection is mainly based on physical features and pedigree, and in a second place in temperament gestures. In all the breeding places an interview is made to ascertain the living conditions and characteristics of the pet, but if the results are not satisfactory for the breed, only half of the breeders do not sell the dog. Half of the trainers uses physical submission to dominate the dog, and nine of ten polled trainers carry out some training that enhance the protection behaviour and aggressiveness in dogs, these kind of training is most often requested for Rottweiler, Akita Inu, German Shepard.

KEY WORDS: *Aggressiveness, Dogs, Behaviours*

PALABRAS CLAVE: *Agresividad, Perros, Conducta*

INTRODUCCIÓN

La agresión canina es un problema conductual de las mascotas que se presenta con alta frecuencia, constituyendo un riesgo a la integridad física de las personas que están en contacto con estos animales. Es

así, como se ha hecho imprescindible legislar sobre la tenencia responsable de perros, y en particular en razas potencialmente agresivas. Sin embargo, se sabe que la raza no es el único factor que incide en la agresividad de los canes, de allí, que es necesario dilucidar algunos aspectos de manejo que intervendrían en la manifestación de conductas agresivas (Reisner, 1997).

Desde el punto de vista biológico, el comportamiento agresivo puede clasificarse en 2 categorías: intraespecífico (hacia miembros de una misma es-

¹ Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile. Casilla 2, Correo 15, Santiago, Chile.

pecie) e ínter específico (hacia individuos de otras especies). (Manteca y Fatjo, 2003 b), esta última correspondería a la agresividad del perro hacia las personas (O'Farrell, 1992).

Sin embargo, el proceso de socialización hace que el cachorro identifique a las personas como miembros de su propia especie, por lo que las pautas de conducta pasan a considerarse como intraespecíficas (Manteca y Fatjo, 2003 b).

La agresividad es una conducta natural de los perros que permite regular las relaciones entre los miembros de una manada, y entre éstos y los otros animales. Sin embargo, en el entorno doméstico esto se puede convertir en un problema que dificulta la convivencia del animal con las personas. (Mentzel, 2004). Por tanto, al ser la agresión un comportamiento normal de los cánidos, es parte del repertorio de conductas que manejan para interactuar con otros animales o con los seres humanos (Reisner, 1997).

De esta forma, se puede observar que las conductas de agresividad presentadas por los cánidos, y en especial por ciertas razas de perros, se deberían en parte a diversos factores a los cuales estos animales están expuestos durante su desarrollo. Dentro de estos, se encuentran los manejos que establecen los propietarios hacia estas mascotas, los cuales con frecuencia son inadecuados, creando o reforzando comportamientos agresivos y que potencian conductas propias de algunas razas. (Mentzel, 2004)

En los últimos años, se han presentado en el país, frecuentes episodios de ataques a adultos y niños, por parte de "perros agresivos", por lo que este tema se ha transformado en un punto de discusión y preocupación a nivel nacional, incluido el parlamento, donde se han presentado proyectos referidos a la tenencia responsable de perros.

En atención a lo anterior, el presente trabajo tiene por finalidad, aportar antecedentes sobre factores de manejo que influirían en la presentación de conductas agresivas en los perros a fin de disponer de elementos de juicio que ayuden a la formulación de normas que regulen la tenencia responsable de estas mascotas.

MATERIAL Y MÉTODO

La información requerida se obtuvo a partir de encuestas de opinión aplicadas a personas que más directamente se vinculan con los sujetos en estudio: propietarios, criadores y entrenadores de perros, en particular de las razas Rottweiler, Pit Bull, Akita Inu, Dogo Argentino, Bull Mastiff, Mastín Napolitano,

San Bernardo, Gran Danés, Ovejero Alemán, razas que más frecuentemente son incriminadas como peligrosas.

Para acceder a dueños de perros de estas razas, y aplicarle el cuestionario, se utilizó el registro de pacientes del Hospital Veterinario de la Universidad de Chile. De este registro, con un universo de 674 ejemplares de las razas seleccionadas, se obtuvo una muestra (n) de 180 individuos. Además se incluyó un grupo de perros mestizos, correspondiente al 10% del total, incorporando a la muestra un total de 18 perros mestizos.

El cuestionario aplicado a los propietarios, tuvo por finalidad, esclarecer las condiciones de manejo a que éstos someten a sus mascotas y las respuestas conductuales obtenidas de parte de éstas.

A su vez, se seleccionó 10 criaderos de las razas mencionadas, y se les requirió información sobre: condiciones de crianza de cachorros, criterios de selección de reproductores, personalidad del comprador y su afinidad con la raza. En cuanto a adiestradores caninos, se entrevistó a diez de ellos sobre frecuencia de razas adiestradas, tipo y metodología aplicada en el entrenamiento. La información obtenida permitió relacionar los distintos comportamientos de las mascotas, con la presencia o ausencia de los factores determinantes en la presentación de conductas agresivas. Para evaluar las conductas de agresividad presentadas por las mascotas incorporadas en este estudio, se definieron cuatro categorías:

Agresividad Leve: Gruñe, muestra los dientes o ladra a las personas frecuentemente.

Agresividad Intermedia: Ha intentado atacar a alguien en una o varias ocasiones.

Agresividad Grave: Ha atacado a alguien produciéndole lesiones en algún grado.

Sin conductas de Agresividad: No ha presentado ninguna de las conductas mencionadas

Los resultados de esta encuesta fueron analizados en forma descriptiva, presentándose como frecuencias absolutas y relativas. Para determinar el grado de asociación entre las variables a estudiar, se realizó la prueba de hipótesis independiente de chí cuadrado.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Encuesta a propietarios

Por medio de la encuesta de opinión dirigida a los propietarios, se evaluaron distintos factores, relacio-

TABLA 1
PERROS SEGÚN RAZA Y PRESENTACIÓN DE CONDUCTAS AGRESIVAS

Raza	Conductas									
	Agresividad leve		Agresividad intermedia		Agresividad grave		Sin conductas agresivas		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Ovejero Alemán	32	36.4	9	10.2	1	1.1	46	52.3	88	100
Rottweiler	25	59.5	1	2.4	0	0.0	16	38.1	42	100
Pitbull	3	16.7	2	11.1	4	2.2	9	50.0	18	100
Mestizo	8	44.4	0	0.0	0	0.0	10	55.6	18	100
Akita Inu	6	60.0	0	0.0	4	40.0	0	0.0	10	100
Gran Danés	3	42.9	0	0.0	0	0.0	4	57.1	7	100
Doberman	4	66.7	2	33.3	0	0.0	0	0.0	6	100
San Bernardo	1	20.0	0	0.0	0	0.0	4	80.0	5	100
Dogo Argentino										
Bull Mastiff										
Mastin Napolitano	1	33.3	0	0.0	0	0.0	2	66.7	3	100
Total	83	42.1	14	7.1	9	4.6	91	46.2	197	100

nados con la presentación de conductas agresivas de las razas incluidas. En relación a la presentación de conductas agresivas por parte de los perros de los propietarios encuestados, cabe mencionar que un 53,8% ha presentado conductas agresivas, al menos una vez. A fin de observar si existen diferencias tanto en la frecuencia de presentación de conductas agresivas, como en la gravedad de éstas en las diferentes razas de perros involucrados en la encuesta, se relacionó los niveles de agresividad definidos anteriormente con las diferentes razas caninas incluidas en este estudio, apreciándose diferencias significativas ($p < 0,05$), en la presentación de agresividad por razas (Tabla 1). Al analizar esta relación, se puede señalar a las razas Akita Inu y Doberman como las más incriminadas, ya que todos sus ejemplares mostraron conductas agresivas. Luego aparece la raza Rottweiler con 61,9% de individuos que han mostrado conductas agresivas, seguida por Pit Bull (50,0%), Ovejero Alemán (47,7%), Mestizo (44,4%), Gran Danés (42,9%), Dogo Argentino, Bull Mastiff, Mastin Napolitano (33,3%) y finalmente la raza San Bernardo con un 20% de ejemplares con conductas agresivas.

Otro aspecto a considerar es el nivel de gravedad con que se presentaron estas conductas. Al respecto se puede señalar que la raza Akita Inu exhibe un 40% de individuos con agresividad grave (ataques a personas con lesiones), seguida por Pit Bull con 2,2% y Ovejero Alemán con 1,1%. El resto de las razas consideradas en la encuesta no presentaron ejemplares en esta categoría. En el caso de la agresi-

vidad intermedia, las razas involucradas son Doberman con un 33%, Pit Bull 11,1%, Ovejero Alemán 10,2% y Rottweiler 2,4%. Las razas: Mestizo, Gran Danés, San Bernardo, Dogo Argentino, Bull Mastiff y Mastin Napolitano, sólo presentaron individuos en la categoría de agresividad leve.

Al analizar este aspecto conductual, Overall (1997), sostiene que las razas que han sido seleccionadas a favor de algunos comportamientos específicos, tienen un mayor riesgo de desarrollar variaciones indeseadas de estas conductas. A su vez, Manteca y Fatjo (2003b) afirman que existen razas que presentan una mayor tendencia a presentar episodios de agresividad, ya que estos rasgos serían potenciados por la selección. Aun cuando, los comportamientos provienen principalmente del aprendizaje, una parte de ellos están dados por el factor genético racial, explicando así las diferencias de las conductas agresivas según razas (Mentzel, 2004), de modo que entre un 20 a 30% del comportamiento agresivo estaría intervenido por la carga genética del individuo (Dehasse, 2004).

Edad del perro

La relación entre las variables “edad que tenía la mascota canina cuando fue adquirida” y “conductas de agresividad presentadas”, resultó ser estadísticamente significativa ($p < 0,05$). Los perros que fueron adquiridos dentro del rango de edad 2-3 meses presentaron un 48,8% de conductas agresivas, en distintos niveles de gravedad, mientras que los adquiridos entre los 3-4 meses han mostrados conductas agresivas en un 71,2%. Esto concuerda con lo planteado por Overall

(1997a) y Manteca y Fatjo, (2003b), en cuanto a que la edad óptima para llevar a un cachorro a la casa fluctuaría entre las ocho y las doce semanas de vida, ya que es en esta etapa cuando se encuentran más aptos para socializar con su ambiente.

Sexo del perro

Los perros incluidos en este estudio se distribuyeron en 77 hembras (39,5%) y 118 machos (60,5%). Entre las variables sexo y presentación de conductas agresivas, existe una asociación significativa ($p < 0,05$), siendo menor la proporción de casos de comportamientos agresivos en las hembras que en los machos. En el caso de las primeras, un 64,9% no ha presentado de conductas agresivas, en tanto que en los machos, un 34,7% no ha presentado comportamientos de esta naturaleza, esto se ajusta a lo observado por Gershman et al. (1994), quien concluyó que los machos presentan mayor predisposición a conductas agresivas que las hembras. (Tabla 2).

Adquisición y asesoría en la elección de la mascota

Un 48,7% de los propietarios encuestados, aseguro haber recibido asesoría para elegir la mascota adecuada. En cuanto a la presentación de conductas agresivas por parte de las mascotas y el asesoramiento en la elección de la raza, no se presentó una relación estadísticamente significativa entre ambas variables ($p > 0,05$). Sin embargo, si se observó una relación estadísticamente significativa ($p < 0,05$) entre la asesoría para elegir una mascota y la posición jerárquica que ocupa la mascota en el hogar, demostrándose que los perros, cuyos propietarios se hicieron asesorar, presentan una jerarquización adecuada. Del total de casos clasificados como sin agresividad, el 72,9% corresponde a perros de propietarios que recibieron asesoría por parte de médicos veterinarios antes de

adquirir una mascota de esa raza, mientras que el 27,1 restante recibió asesoría de parte de criadores de perros u otras fuentes.

Estos resultados coinciden con lo expresado por Sacks *et al.* (2000), quienes sostienen que el Médico Veterinario juega un rol esencial en la asesoría del propietario y también en la educación de éste, en cuanto a sociabilización, ejercicio, atención, entrenamiento y confinamiento que necesitará el perro seleccionado.

Relación de la mascota con el grupo familiar

En relación al tópico “relación de la mascota con la familia” un 77,4% de los encuestados la define como cercana, formando parte de la familia y que la mascota comparte con niños y/o adultos en forma permanente.

Otra conducta evaluada fue el grado de subordinación de la mascota hacia sus propietarios, lo cual revela la posición jerárquica de las mascotas dentro de la familia. Esto constituye un indicador del nivel de dominancia que presentan los propietarios sobre éstas (O’Farrel, 1992). Se evaluó este punto ya que la mayor parte de los problemas entre el perro y la familia se generan por conflictos de tipo jerárquico y fallas en el establecimiento de la jerarquía (Mentzel, 2004). Los trastornos de la jerarquía son una de las causas más frecuente en la agresividad canina en contra de las personas. (Dehasse, 2002). Autores como Odendaal (1998) y Overall (1997), plantean que en relación a este punto, se debe tener especial cuidado con los perros de razas grandes que por lo general tienden a tomar una actitud agresiva dominante.

En relación a los métodos que se utilizan para establecer la dominancia sobre la mascota, la mayoría de los propietarios encuestados prefiere usar el regaño como método de castigo, sin embargo las opciones castigo físico y psicológico presentan porcentajes

TABLA 2
PERROS, SEGÚN SEXO Y PRESENTACIÓN DE CONDUCTAS AGRESIVAS.

	Conductas								
	Agresividad Leve		Agresividad Intermedia		Agresividad Grave		Sin conductas de agresividad		Total
Sexo	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº
Hembra	21	27.3	3	3.9	3	3.9	50	64.9	77
Macho	60	50.9	11	9.3	6	5.1	41	34.7	118
Total	81	41.5	14	5.2	9	4.6	91	46.7	195

$p < 0.05$.

TABLA 3
PERROS SEGÚN ASISTENCIA A ADIESTRAMIENTO CANINO Y CONDUCTAS
DE AGRESIVIDAD PRESENTADAS POSTERIORMENTE

Adiestramiento	Conductas									
	Agresividad leve		Agresividad intermedia		Agresividad grave		Sin agresividad		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Si	36	41.9	7	8.1	4	4.7	39	45.3	86	100
No	47	44.3	7	6.6	5	4.7	47	44.4	106	100
Total	83	43.2	14	7.3	9	4.7	86	44.8	192	100

$p < 0.05$.

relevantes. Uno de los métodos más utilizados para establecer la dominancia, es el envío de la mascota a una escuela de entrenamiento canino.

Encuesta a Criadores

En cuanto a los diez criadores de perros incluidos en el estudio, el 90% de ellos cuenta con asesoría médica veterinaria. El destete se produce entre los 30 y los 60 días de vida, y el 70% de los cachorros se venden a los 60 días de edad.

La selección de los reproductores se basa en las características físicas, pedigrí y temperamento del animal. Los rasgos de carácter más deseados son sociabilidad y docilidad, también se menciona agresividad moderada y protectividad. Ante un posible comprador, en el 100% de los criaderos se efectúa una entrevista para averiguar las condiciones de vida y utilidad de la mascota, si el criador detecta que el interesado no es adecuado para tener un perro de determinada raza, en el 40% de los casos no vende y sugiere la compra de otra raza, 20% espera un tiempo y después vende, y un 40% vende el perro, entregando las recomendaciones necesarias.

Adiestramiento

En relación a la influencia del adiestramiento sobre la conducta, Jones-Baade y McBride (1999) señalan que la conducta es modelada por sus consecuencias, por lo que si en un entrenamiento una conducta es premiada, esta se vera reforzada. De esta manera, los perros pueden adquirir formas de agresión severas, y a medida que sus ataques son exitosos u obtienen recompensas por sus actos se reforzara mas su conducta, situación que ocurre con el adiestramiento de defensa y ataque (Netto y Planta, 1999). Lo mismo sucede con los entrenamientos donde se busca lograr que el perro fije una conducta por medio de métodos que impliquen sumisión física y castigo,

ya que esto sólo favorece la tendencia a la agresividad y la ansiedad (Dehasse, 2002). Así, la falta de conocimiento acerca de comportamiento canino conlleva a sanciones y castigos físicos innecesarios favoreciendo reacciones agresivas. De acuerdo a Luecher y Guy (1999), el método de entrenamiento no debe involucrar ningún tipo de castigo físico o dolor, y recomiendan que el adiestramiento se haga en conjunto con el propietario.

De acuerdo a los resultados obtenidos a través de la encuesta, se puede considerar al adiestramiento como un factor que influye en la presentación de conductas agresivas en las mascotas caninas, pero que dependiendo del tipo de adiestramiento que sea realizado estas conductas pueden aumentar o disminuir. Por lo tanto es importante que se realice un entrenamiento que busque moderar el carácter fuerte propio de las razas en estudio, que se utilicen métodos de reforzamiento positivos, y sobre todo, que no se use castigo físico ni que se pretenda realzar la agresividad del individuo. No se debe olvidar que la agresividad, la protectividad y la territorialidad son conductas naturales de los perros (Mentzel, 2004), por lo que realzar y reforzar estas características implica aumentar el riesgo de que estas conductas se manifiesten. En este caso, por tratarse de perros de raza grande que manifiesta conductas agresivas, el convivir con uno de ellos conlleva un riesgo mayor al estar expuesto a ser agredido (Gerzovich y Pellegrino, 2001).

Los resultados obtenidos, revelan que las razas más llevadas a adiestramiento son Ovejero Alemán, Rottweiler, Pitbull, Doberman y Akita Inu (Tabla 4). Esto coincide con los resultados presentados en la Tabla 1 sobre las diferencias en la frecuencia de presentación de conductas agresivas y en la gravedad de éstas, entre las diferentes razas de perros involucrados en el estudio.

Un 44,8% de los perros involucrados en este estudio fue enviado por sus propietarios a una escuela de adiestramiento. Dentro de las razones dadas por los propietarios se encuentran: manejo de las conductas agresivas; aprender modales y hábitos; deporte, diversión, paseo; defensa y guardia; obediencia; sociabilidad y servicio.

El adiestramiento es más solicitado en Ovejeros Alemanes y Rottweiler, las características requeridas son obediencia, conducta y guardián. De los adiestradores un 50% utiliza sumisión física para establecer dominancia, el 90% realiza entrenamientos que incrementan la protectividad y/o agresividad.

En la (Tabla 3) se puede apreciar la relación existente entre el adiestramiento canino y la presentación de conductas de agresividad. De los canes participantes en esta encuesta que sí fueron enviados a adiestramiento un 45,3% no ha mostrado comportamientos agresivos, y el 54,7% restante ha presentado conductas de agresividad en diferentes niveles de gravedad. En el caso de los perros que no han asistido a entrenamiento de ningún tipo un 44,4% no ha presentado conductas agresivas, mientras que el 55,6% sí ha mostrado este tipo de conductas en alguna ocasión. Sin embargo el porcentaje de canes que ha presentado comportamientos agresivos de mayor gravedad, como ataques o intentos de ataques, es levemente mayor en los que sí han asistido a adiestramiento. En este caso la relación observada entre las variables resultó significativa ($p < 0,05$).

CONCLUSIONES

De acuerdo con la información revisada y con los resultados obtenidos es este estudio, podemos afirmar que los factores que influyen en la presentación de conductas agresivas por parte de las mascotas caninas son muchos, sin embargo ha sido posible identificarlos y determinar su importancia. Podemos afirmar que fuera de factores propios del animal como la raza o línea genética y el sexo, son los factores de manejo realizados por los propietarios como la jerarquización, socialización, método de castigo o enseñanza utilizados y adiestramiento de la mascota, los que más influyen en la génesis de estos comportamientos. Asimismo, se puede afirmar que los factores ambientales que rodean al perro, tales como espacio físico disponible, composición del grupo familiar, relación con las personas que lo rodean, entre otros, también influyen en que se originen estos comportamientos.

RESUMEN

La agresión canina es el problema conductual que más riesgos presenta por el potencial daño que puede provocar, tanto a humanos como a otros animales. Los accidentes debidos a conductas agresivas por parte del perro, afectan cada año a millones de personas. El problema de la agresividad canina es complejo, ya que esta conducta está determinada por un con-

TABLA 4
PERROS ADIESTRADOS SEGÚN RAZA Y CONDUCTAS DE AGRESIVIDAD
POSTERIOR AL ENTRENAMIENTO

Raza	Conducta posterior							
	Sin conductas agresivas		Disminución de conductas agresivas		Conducta no afectada		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Ovejero Alemán	17	38.6	19	43.2	8	18.2	44	100
Rottweiler	9	31.0	12	41.4	8	27.6	29	100
Akita Inu	0	0.0	7	100	0	0.0	7	100
Pitbull	2	40.0	3	60.0	0	0.0	5	100
Doberman	0	0.0	0	0.0	4	100	4	100
Mestizo	0	0.0	0	0.0	2	100	2	100
Gran Danés	1	50.0	1	50.0	0	0.0	2	100
San Bernardo	0	0.0	0	0.0	1	100	1	100
Dogo Argentino, Bull Mastiff, Mastin Napolitano	0	0.0	1	100	0	0.0	1	100
Total	29	30.5	40	42.1	26	27.4	95	100

$p < 0.05$

junto de factores. Se describe que alrededor de un 30% de la conducta estaría determinada por factores genéticos o intrínsecos del perro, mientras que el 70% restante estaría determinado por los factores ambientales y de manejo que rodean al perro. La finalidad del presente trabajo es ofrecer una base de información sobre diversas variables que influyen en la manifestación de conductas agresivas por parte de los perros, que permita generar criterios técnicos para una legislación adecuada acerca del control y manejo de perros potencialmente agresivos.

Para este efecto se aplicaron encuestas de opinión a aquellas personas que se vinculan con los sujetos en estudio: criadores, entrenadores y propietarios. Se seleccionaron 11 razas: Rottweiler, Pitbull, Akita Inu, Dogo Argentino, Bull Mastiff, Mastin Napolitano, Doberman, San Bernardo, Gran Danés, Ovejero Alemán y Mestizos.

Los resultados muestran que, para los perros involucrados en el estudio, existe una relación estadísticamente significativa entre la presentación de conductas agresivas y las variables raza, sexo, relación de la mascota con el grupo familiar, tipo de asesoría recibida, información sobre las características de la raza, lugar en que se adquirió la mascota, edad de la mascota al momento de adquirirla, métodos utilizados para establecer la dominancia, adiestramiento y finalidad del adiestramiento.

En cuanto a los criadores de perros, se estableció la selección de reproductores se basa en características físicas y de pedigrí, principalmente, y en segundo lugar en rasgos de temperamento. En todos los criaderos se realiza una entrevista para averiguar las condiciones de vida y utilidad de la mascota, pero si no es satisfactorio para la raza solo la mitad no vende al perro.

En cuanto al adiestramiento, la mitad de los adiestradores utiliza sumisión física para dominar al perro, y nueve de los diez encuestados realizan algún entrenamiento que realce la protectividad y/ola agresividad de la mascota, estos serían mas solicitados por Rottweiler, Akita Inu, Ovejero Alemán, perros de guardia en general.

REFERENCIAS

- DEHASSE, J. 2004. Perros agresivos: Una reflexión sobre bases científicas. (En línea) http://www.redveterinaria.com/cyber/perros_agresivos.php (consulta: 05-07-2004).
- DEHASSE, J. 2002. Desarrollo, diagnóstico y tratamiento de los problemas de agresión. (en línea) Veterinaria.org. <http://www.congresos.veterinaria.org> (consulta: 06-09-2004).
- GERSHMAN, K.; SAKS, J.; WRIGHT, J. 1994. Which dogs bite? A case control study of risk factors. *Pediatrics*. 93(6): 913-917.
- GERZOVICH, C., PELLEGRINO, F. 2001. Agresividad: ¿raza, sexo y/o ambiente? [en línea] Veterinaria.org. <http://www.congresos.veterinaria.org> [consulta: 06-09-2004]
- JONES-BAADE, R., MC BRIDE, A. 1999. A Biological Model for Aggression in Dogs. (en línea) Proceedings 3rd World Congress for Veterinary Behavioural Medicine <http://www.esvce.org/publications.htm> (consulta: 01-09-2004)
- LUECHER, A., GUY, N. 1999. New Findings in Dominance Aggression. (en línea) Proceedings 3rd World Congress for Veterinary Behavioural Medicine <http://www.esvce.org/publications.htm> (consulta: 03-09-2004)
- MANTECA, X., FATJO, J. 2003 a. El desarrollo de la conducta. In: *Etología Clínica* en perros y gatos. Ciudad de México, México. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México. p. 15-18.
- MANTECA, X., FATJO, J. 2003 b. Conducta social y problemas de agresividad del perro. In: *ETOLOGIA CLÍNICA* en perros y gatos. Ciudad de México, México. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México. p. 19-31.
- MENTZEL, R. 2004. La agresividad canina: Preguntas y respuestas. (En línea) <http://www.misanimales.com/cont/mascotas/perros/?p=27> (consulta: 01-07-2004)
- NETTO, W., Planta, D. 1999. Behavioural testing for agresión in the domestic dog. (en línea) Proceedings 3rd World Congress for Veterinary Behavioural Medicine (consulta: 01-09-2004).
- ODENDAAL, J. S. 1998. Agresión en perros: Guía para su diagnóstico. Congreso de la Asociación Mundial de Medicina Veterinaria de Pequeños Animales. Buenos Aires, Argentina, pp. 69-71.
- O'FARREL, V. 1992. Manual of canine behavior. 2th ed, British Small Animal Veterinary Association. 132 p.
- OVERALL, K. L. 1997. Clinical behavioral medicine for small animals. St. Louis, Missouri, Mosby. 544 p.
- REISNER, I. R. 1997. Biting the hand: diagnosis and management of canine aggression to people. The North American Veterinary Conference. Orlando, Florida. p.45-46.
- SACKS, J.; SINCLAIR, L.; GILCHRIST, J.; GOLAB, G.; LOCKWOOD, R. 2000. Breeds of dogs involved in fatal human attacks in the United States between 1979 and 1998. *JAVMA*. 217(6): 836-840.

FACTORES RELACIONADOS CON LA PRESENCIA DE PERROS EN LAS CALLES DE LA CIUDAD DE SANTIAGO, CHILE

FACTORS RELATED TO THE PRESENCE OF DOGS IN THE STREETS OF SANTIAGO CITY, CHILE

LUIS IBARRA¹; FABIÁN ESPÍNOLA¹; MARIO ECHEVERRÍA¹

ABSTRACT

In roles to know which are the factors related to the dogs in the streets and as a contribution to designing of sanitary measures for canine population surveillance and controlling, a research was carried out in 34 districts from the Metropolitan Region that conform Santiago city. The sampling unit was the street block and the specific information was obtained through direct observation of 864 city blocks from Santiago, by giving a minimum of 25 city blocks by district, randomly chosen. The street canine population characteristics, the urban structure and the habitat were registered to investigate the relationship among them.

The results show that the amount and types of dogs observed in the streets of Santiago are related to the existence of "shelter like" places and water and food sources in the urban structure of Santiago. The presence of dogs is also related to the garbage location in the street design, because the amount of dogs is significantly smaller if there are storing facilities or baskets in height that prevent the animal access to the garbage.

KEY WORDS: *Stray dogs, free roaming dogs, environment.*

PALABRAS CLAVE: *Perros vagabundos, perros callejeros, ambiente.*

INTRODUCCIÓN

Debido a lo atractiva y beneficiosa que puede resultar la relación del ser humano con el perro, es que una gran cantidad de personas optan por adoptar este animal como mascota. Se debe reconocer, a la vez, que la convivencia con los animales domésticos genera en la población humana una serie de problemas. Específicamente se pueden mencionar los problemas originados por los perros vagabundos y callejeros en la vía pública, tales como mordeduras provocadas a las personas, la ruptura y vaciamiento de las bolsas de basura en busca de comida, contaminación del ambiente con deposiciones, accidentes de tránsito, etc., (Álvarez y Domínguez, 2001; Ibarra *et al.*, 2003^b; Ortega y Pacheco, 2001). También, se debe tener en consideración las malas condiciones de vida que llevan estos animales, pues se

encuentran expuestos a atropellos por vehículos, mala alimentación, mayor riesgo de contagio de enfermedades, falta de abrigo, reproducción descontrolada, entre otras (Morales *et al.*, 2002).

Diversos son los factores condicionantes para la existencia en la ciudad y particularmente en las calles de un numeroso contingente de perros. Por una parte la falta de tenencia responsable de numerosos propietarios de perros que no ejercen un control adecuado de sus animales, permitiendo su permanencia en la calle o no controlando su reproducción lo que origina una población indeseada (Betzhold, 1998). Parte de esta población, muchas veces pasa a formar parte de los animales abandonados y posteriormente de la población vagabunda. Condiciones ambientales como la mala disposición de basuras, la existencia de micro basurales, proporcionan una fuente de alimento al perro vagabundo y la existencia de sitios eriazos y estructuras urbanas abiertas y abandonadas puede proporcionarles un lugar de refugio.

Si bien se dispone de información de la población de perros existente en las viviendas de la ciudad de

¹ Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile. Casilla 2, Correo 15, Santiago. Email: libarra@uchile.cl

Santiago (Ibarra *et al.*, 2003^a), entre las razones por las cuales fallan las medidas destinadas a controlar la población canina, está la falta de información de las características de esta población y del ambiente que favorece su presencia, específicamente de la existente en las calles de la ciudad, lo que ha limitado y a veces impedido una buena orientación de los programas destinados a un control eficiente. Como todo quehacer científico, los estudios demográficos están destinados a descubrir las relaciones entre fenómenos que permitan explicar su conducta, y eventualmente, puedan permitir hacer proyecciones y por lo tanto se podrían tomar acciones de tipo preventivo. El objetivo que se plantea es conocer que factores se relacionan con la presencia de perros en las calles, como contribución para la formulación de medidas sanitarias de vigilancia y control de la población canina.

MATERIAL Y MÉTODO

El estudio se realizó en 34 comunas de la Región Metropolitana, Chile. De éstas, 32 pertenecen a la provincia de Santiago, a las que se suman la comuna de San Bernardo que pertenece a la provincia del Maipo y la comuna de Puente Alto perteneciente a la provincia Cordillera, conformando la ciudad de Santiago. La unidad de muestreo fue la manzana. El tamaño de muestra para Santiago, fue de $n = 864$ manzanas, asignando un mínimo de 25 manzanas por comuna. Se utilizó el muestreo aleatorio para la selección de las manzanas en cada comuna. La información específica de la manzana se obtuvo mediante la observación directa, durante una hora, de dos de las cuatro cuadras que la conforman, respetando una longitud de 125 metros por cuadra, para extrapolar los resultados obtenidos en esa área, al área urbana comunal y posteriormente a la ciudad. Se registraron características de la población de perros observados en la calle que se informan en otro trabajo, y características de la estructura urbana y del hábitat del lugar, básicas para este estudio y la relación entre ellas.

Con el propósito de tener una terminología clara y única se aplicaron los siguientes conceptos, en base al nivel de dependencia del perro en el cuidado humano, esto es, alimento, albergue y compañía humana, y también al nivel de restricción o supervisión impuesta al perro por las personas:

- **Perro supervisado o restringido:** totalmente dependiente y totalmente restringido o supervisado.

- **Perro callejero:** totalmente dependiente; semi-restringido.
- **Perro del vecindario:** semi-dependiente; semi-restringido o sin restricción.
- **Perro vagabundo:** independiente, sin restricción. (WHO-WSPA, 1990).

La comparación de promedios se realizó mediante análisis de varianza y comparaciones múltiples de Scheffé, manteniendo un nivel de significación de 5% en todas las comparaciones (Taucher, 1997). Los datos respecto al área urbana de cada comuna de la ciudad, información muy importante para el desarrollo del trabajo, fue obtenida del "Proyecto OTAS", Bases para el Ordenamiento Territorial Ambientalmente Sustentable de la Región Metropolitana de Santiago, patrocinado por el Gobierno Regional Metropolitano de Santiago.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los datos registrados en cada unidad de observación, esto es en cada manzana muestreada, se tabularon considerando el número y tipo de perros observados en el lugar, de acuerdo a los diversos factores incluidos en la pauta de observación. Se describe estadísticamente (mediante promedio y desviación típica), el número de perros observado, por tipo de perro, por tipo de hábitat, y en general por las variables de interés registradas en el estudio.

El (Cuadro 1), muestra la descripción estadística del número de perros observados por manzana, considerando el tipo de perro, clasificados según el hábitat predominante en la manzana. Al considerar el total de perros, no se detectan diferencias estadísticamente entre los promedios correspondientes a los hábitat considerados. Al realizar el análisis en los diferentes tipos de perros, no se detectan diferencias en el caso de perros vagabundos, en que el promedio es estadísticamente el mismo en todos los hábitat.

Para perros callejeros, supervisados y de vecindario si se detectan diferencias estadísticas significativas ($p \leq 0,05$) entre los hábitat. En el caso de perros callejeros, el hábitat casas (3,8499) y casas-espacio abierto (3,8667) presenta un promedio mayor que el resto de los hábitat. La presencia de perros supervisados en la calle se agrupan en dos tipos de hábitat, por una parte, los departamentos, mercado-comercio-oficinas y las plazas presentan promedios mayores de perros supervisados en las calles que los hábitat con

CUADRO 1
DESCRIPCIÓN DEL NÚMERO DE PERROS EN LA CALLE POR MANZANA,
POR TIPO DE PERRO, SEGÚN HÁBITAT PREDOMINANTE, CIUDAD DE SANTIAGO, 2004

<i>Hábitat Predominante</i>	<i>N</i> 862	<i>Callejero</i>		<i>Supervisado</i>		<i>Vagabundo</i>		<i>Vecindario</i>		<i>Total</i>	
		<i>Media</i>	<i>Desv. Típ</i>	<i>Media</i>	<i>Desv. Típ</i>	<i>Media</i>	<i>Desv. Típ</i>	<i>Media</i>	<i>Desv. Típ</i>	<i>Media</i>	<i>Desv. Típ</i>
Casa-espacio abierto	72	3,867	3,420	0,800	1,320	1,267	1,486	1,467	2,134	7,400	5,356
Casas	15	3,850	2,877	0,940	1,177	1,329	1,738	0,550	0,945	6,669	4,211
Departamentos	513	3,462	2,901	2,128	3,365	1,872	2,067	0,590	0,910	8,051	4,952
Instituciones-Industria	39	2,958	2,382	0,792	1,233	1,611	1,835	0,861	1,335	6,222	4,084
Mercado-Comercio-Ofic	101	2,129	2,171	1,347	1,652	1,733	1,838	0,545	1,044	5,753	4,158
Plaza	122	2,992	2,541	1,475	1,824	1,402	1,761	0,484	1,070	6,353	4,197
Total		3,253		1,080		1,340		0,530		6,204	

CUADRO 2
DESCRIPCIÓN ESTADÍSTICA DEL NÚMERO DE PERROS EN LA CALLE POR MANZANA,
POR TIPO DE PERRO, SEGÚN FACTOR EN EL LUGAR, CIUDAD DE SANTIAGO, 2004

<i>Factor</i>	<i>Existencia</i>	<i>N</i> 864	<i>Callejero</i>		<i>Supervisado</i>		<i>Vagabundo</i>		<i>Vecindario</i>		<i>Total</i>	
			<i>Media</i>	<i>Desv. Típ</i>	<i>Media</i>	<i>Desv. Típ</i>	<i>Media</i>	<i>Desv. Típ</i>	<i>Media</i>	<i>Desv. Típ</i>	<i>Media</i>	<i>Desv. Típ</i>
Albergue	SI	382	3,712	2,900	1,207	1,531	1,895	2,029	0,762	1,205	7,576	4,445
	No	482	3,222	2,671	1,017	1,535	1,066	1,446	0,446	0,881	5,751	3,924
Agua	si	373	3,869	3,201	1,357	1,840	1,646	2,071	0,885	1,276	7,756	4,794
	No	491	3,112	2,371	0,906	1,222	1,271	1,495	0,359	0,760	5,648	3,544
Alimento	si	447	4,150	2,822	1,195	1,515	1,866	2,009	0,946	1,245	8,157	4,176
	No	417	2,671	2,533	0,993	1,547	0,964	1,338	0,200	0,573	4,827	3,624
Total			3,253		1,080		1,340		0,530		6,204	

predominio sólo de casas, de casas-espacio abierto e instituciones-industrias.

Finalmente, desde el punto de vista del hábitat predominante en el lugar, en los perros de vecindario se distinguen dos grupos estadísticamente significativos ($p \leq 0,05$); el que incluye a casa-espacio abierto, instituciones-industria y departamentos con los promedios más altos (sobre 0,59 perros por manzana); y el grupo que incluye a casas, mercado-comercio-oficina y plazas con promedios bajo 0,55 perros promedio observados por manzana.

Se observaron diferencias significativas en el promedio de animales por manzana en lugares con existencia de albergue respecto de donde no existían, en el caso de perros callejeros, vagabundos y de vecindario (Cuadro 2), en que el promedio es mayor estadísticamente en lugares donde se observa un lugar de albergue. No se detectan diferencias, como es esperable, en el caso de perros supervisados en la calle.

Al analizar el tipo de albergue observado en el lugar (Cuadro 3), se observa en los perros callejeros promedios más altos asociados a la presencia de canchas y estructuras de la vía pública (como paraderos o jardines). En el caso de perros supervisados, como

puede esperarse, los promedios no varían pues su presencia en el lugar no estaría asociada a la existencia de albergue. En el caso de perros vagabundos y de vecindario la existencia en el lugar de caniles y de estructuras en la vía pública marcan la diferencia.

Al considerar la disponibilidad o no de agua para beber en el lugar (Cuadro 2), se detectan diferencias significativas ($p \leq 0,05$) en el promedio de animales observados por manzana en los cuatro tipos de perro, siendo estadísticamente mayor en lugares donde se observa fuentes de agua para el animal.

El análisis por grupo de perro (Cuadro 4), considerando el tipo de fuente de agua para el perro identificado en las manzanas observadas, muestra diferencias en el promedio de animales por manzana en los cuatro grupos de perros. En el caso de perros callejeros su presencia es mayor si existen grifos o que las personas les provean agua. En los perros vagabundos la presencia de fuentes de agua y las personas, son las que marcan la diferencia. En los perros de vecindario la presencia de recipientes y las personas son las fuentes principales para este tipo de animal.

La existencia o no de fuentes de alimento para el perro, es uno de los factores que se considera más

CUADRO 3
DESCRIPCIÓN ESTADÍSTICA DEL NÚMERO DE PERROS EN LA CALLE POR MANZANA,
POR TIPO DE PERRO, SEGÚN LUGAR DE ALBERGUE, CIUDAD DE SANTIAGO, 2004

Lugar de albergue	N	Callejero		Supervisado		Vagabundo		Vecindario		Total	
		Media	Dev. Típ	Media	Dev. Típ	Media	Dev. Típ	Media	Dev. Típ	Media	Dev. Típ
Canchas	11	6,182	2,562	1,182	1,168	1,727	1,489	0,546	0,820	9,636	3,501
Canil	27	5,185	2,949	1,000	1,074	2,482	2,901	1,667	1,240	10,333	4,243
Edificio	41	3,561	2,550	1,439	1,534	2,073	1,836	0,512	0,840	7,585	3,931
Sitio Eriazo	148	3,439	2,513	0,932	1,281	1,885	1,775	0,750	1,136	7,007	4,135
Jardines	28	2,786	2,217	1,250	1,669	1,643	1,909	0,500	0,882	6,179	3,742
Plaza	80	3,050	2,783	1,563	1,645	1,650	1,949	0,625	1,381	6,888	4,528
Vía pública	42	5,286	4,002	1,476	2,155	2,119	2,698	0,905	1,186	9,786	5,340
Total		3,253		1,080		1,340		0,530		6,204	

CUADRO 4
DESCRIPCIÓN ESTADÍSTICA DEL NÚMERO DE PERROS EN LA CALLE POR MANZANA,
POR TIPO DE PERRO, SEGÚN FUENTE DE AGUA, CIUDAD DE SANTIAGO, 2004.

Fuente de agua	N	Callejeros		Supervisado		Vagabundo		Vecindario		Total	
		Media	Dev. Típ	Media	Dev. Típ	Media	Dev. Típ	Media	Dev. Típ	Media	Dev. Típ
Acequia	16	4,125	3,557	1,125	1,204	1,250	1,732	0,563	1,094	7,063	4,597
Fuente	49	3,653	3,276	1,286	1,369	1,918	2,168	1,000	1,414	7,857	5,184
Grifo	72	4,431	2,721	0,958	1,250	1,028	1,278	0,667	1,245	7,083	3,583
Personas	67	4,955	3,431	1,478	1,531	3,090	2,838	1,821	1,266	11,343	4,538
Pozas	116	3,017	3,349	1,767	2,596	1,129	1,585	0,233	0,565	6,147	4,814
Recipiente	52	3,789	2,460	0,981	1,146	1,673	1,897	1,442	1,461	7,885	3,884
Total		3,253		1,080		1,340		0,530		6,204	

CUADRO 5
DESCRIPCIÓN DEL NÚMERO DE PERROS EN LA CALLE POR MANZANA, POR TIPO DE PERRO,
SEGÚN FUENTE DE ALIMENTO, CIUDAD DE SANTIAGO, 2004

Fuente de Alimento	N	Callejero		Supervisado		Vagabundo		Vecindario		Total	
		Media	Dev. Típ	Media	Dev. Típ	Media	Dev. Típ	Media	Dev. Típ	Media	Dev. Típ
Basural	48	4,583	2,857	0,917	1,366	2,500	1,857	0,479	0,922	8,479	4,136
Bolsas	51	4,628	3,292	1,353	1,635	2,314	2,337	1,118	1,633	9,412	3,905
Locales	65	3,062	2,888	1,877	2,388	1,339	1,417	0,615	0,930	6,892	4,473
Personas	167	4,467	2,661	1,180	1,253	1,796	2,158	1,174	1,280	8,617	4,003
Recipiente	115	3,930	2,635	0,887	1,066	1,817	1,899	0,922	1,193	7,557	4,166
Total		3,253		1,080		1,340		0,530		6,204	

CUADRO 6
DESCRIPCIÓN ESTADÍSTICA DEL NÚMERO DE PERROS EN LA CALLE POR MANZANA,
POR TIPO DE PERRO, SEGÚN SISTEMA DE DISPOSICIÓN DE LA BASURA, CIUDAD DE SANTIAGO, 2004

Disposición de la basura	N	Callejero		Supervisado		Vagabundo		Vecindario		Total	
		Media	Dev. Típ	Media	Dev. Típ	Media	Dev. Típ	Media	Dev. Típ	Media	Dev. Típ
Acopio	10	1,400	4,088	3,000	3,621	0,700	0,949	0,000	0,000	5,100	7,156
Bolsas	543	3,917	2,737	1,035	1,328	1,473	1,690	0,674	1,059	7,099	4,062
Canasta	81	2,432	2,525	0,963	1,156	1,037	1,735	0,259	0,685	4,691	3,777
Contenedor	218	2,812	2,686	1,206	1,891	1,528	2,023	0,541	1,140	6,087	4,502
Total		3,253		1,080		1,340		0,530		6,204	

importante para la presencia de estos animales en la calle. Se detectan diferencias estadísticamente significativas ($p \leq 0,05$) en el promedio de animales por manzana (Cuadro 2), al comparar lugares con disponibilidad de alimento con aquellos clasificados sin fuente de alimento en el lugar, en el caso de perros callejeros, vagabundos y de vecindario. No se observan diferencias, como era de esperar, en el caso de perros supervisados, pues su presencia en la calle no es influida por la existencia o no de fuentes de alimento. Al considerar el promedio de perros totales, este es marcadamente mayor en lugares donde se observan fuentes de alimento (8,1566), que donde no las hay (4,8269).

Al clasificar las manzanas en que se observa disponibilidad de alimento en el lugar, de acuerdo a la fuente probable de alimento, se producen diferencias en los cuatro tipos de perro observados (Cuadro 5). En el caso de perros callejeros y vagabundos, su presencia es mayor en el caso que la basura se disponga en bolsas o existan micro basurales en el lugar. En los perros de vecindario el promedio es mayor en lugares donde se dispone la basura en bolsas y cuando las personas proporcionan alimento al animal.

La forma de la disposición de la basura para su posterior retiro por el servicio de recolección, es una variable que siempre se postula vinculada a la presencia de perros en las calles. La presencia de perros totales en la calle (Cuadro 6), es marcadamente mayor en aquellos lugares en que se deja la basura en bolsas (7,0994) o en contenedores (6,0872) y menor en lugares donde existen lugares de acopio cerrados (5,1) o existen canastas en altura (4,691). Específicamente en el caso de perros vagabundos, su presencia se asocia principalmente a la disposición de la basura en bolsas y contenedores y es menor en el caso que existan dispositivos de acopio o canastas dispuestas en altura. Llama la atención el alto número de perros asociado a la existencia de contenedores en el lugar, lo que se explica porque frecuentemente estos dispositivos son sobrepasados en su capacidad, observándose basura desparramada en su alrededor lo que pasa a constituir un polo de atracción para los perros por la posibilidad de encontrar restos de alimentos. En el caso de los perros supervisados, aparentemente podrían vincularse a lugares con dispositivos de acopio, lo cual podría explicarse en el hecho que el mayor número de perros supervisados se observó en comunas en donde existía una proporción importante de manzanas con predominio de departamentos, los

cuales, disponen de lugares especiales de acopio de la basura. Esto mismo determinaría el bajo promedio en los otros tipos de perro observado en estos lugares.

Los resultados permiten concluir que la cantidad y tipo de perros observados en las calles de la ciudad de Santiago, se asocia a la existencia y tipo de lugares de albergue, fuentes de alimento y de agua existentes en la estructura urbana de la ciudad de Santiago. Así mismo, la presencia de perros se muestra asociada a la forma de disposición de la basura en las calles, siendo significativamente menor si hay dispositivos de acopio o canastas en altura que impidan el acceso de los animales a la basura.

RESUMEN

Con el objetivo de conocer que factores se relacionan con la presencia de perros en las calles, como contribución para la formulación de medidas sanitarias de vigilancia y control de la población canina, se realizó un estudio en 34 comunas de la Región Metropolitana, Chile, que conforman el gran Santiago. La unidad de muestreo fue la manzana y la información específica se obtuvo mediante la observación directa de 864 manzanas de la ciudad, asignando un mínimo de 25 manzanas por comuna elegidas al azar. Se registraron características de la población de perros observados en la calle y de la estructura urbana y del hábitat del lugar, para el estudio de la relación entre ellas.

Los resultados permiten concluir que la cantidad y tipo de perros observados en las calles de la ciudad de Santiago, se asocia a la existencia y al tipo de lugares de albergue, fuentes de alimento y de agua existentes en la estructura urbana de la ciudad de Santiago a las cuales el animal pueda tener acceso. Así mismo, la presencia de perros se muestra asociada a la forma de disposición de la basura en las calles, siendo significativamente menor si hay dispositivos de acopio o canastas en altura que impidan el acceso de los animales a la basura.

REFERENCIAS

- ÁLVAREZ, E.; DOMÍNGUEZ, J. (2001). Programa para el control integral de la población canina. Revista AMMVEPE, Ciudad de México. 12(3): 83-91.
- BETZOLD, A. (1998). Fecundidad Canina y Felina En el Gran Santiago, 1997. Tesis Med. Vet., Fac. Cs. Vet. y Pec., U. de Chile, Santiago, Chile. 110pp.

- IBARRA, L., MORALES, MA., ACUÑA, P. 2003^a. Aspectos demográficos de la población de perros y gatos en la ciudad de Santiago, Chile. *Av Cs Vet* 18, 13-20.
- IBARRA, L., MORALES, MA., CÁCERES, L. 2003^b. Mordeduras a personas por ataque de perros en la ciudad de Santiago, Chile. *Av Cs Vet* 18, 41-46.
- MORALES, MA., IBARRA, L.; CÁCERES, L. 2002. Morbilidad en perros en el sector urbano de la Región Metropolitana, Chile. *Av Cs Vet* 17, 28-33.
- ORTEGA-PACHECO, A. (2001). La sobrepoblación canina: un problema con repercusiones para la salud humana. *Revista Biomédica*, Ciudad de México, 12(4): 290-291.
- TAUCHER, E. 1997. *Bioestadística*. Editorial Universitaria S.A. Santiago, Chile. 309pp.
- World Health Organization - World Society for the Protection of Animals (WHO -WSPA). 1990. *Guía para el manejo de la población canina*. Ginebra, Suiza. 128 pp.

CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN DE GATOS EN VIVIENDAS DE LA CIUDAD DE VIÑA DEL MAR, CHILE

CHARACTERIZATION OF CAT POPULATION IN VIÑA DEL MAR, CHILE

MARÍA A. MORALES¹ (MV, MSC); LUIS IBARRA¹ (MV, M SC); CRISTIÁN VARAS¹ (MV)

ABSTRACT

In order to know some demographic characteristics of cat population in Viña del Mar a questionnaire survey was done to a sample of dwellings of the city.

A total population size of 43,951 cats with confidence limits (95%) of 36,149 and 51,762 was estimated.

Only 33% of dwellings had cats with an average of 0,42 cats by dwelling.

The human to cat ratio was 9.3: 1, the sex ratio was 88 males by 100 females. The mean age was 2 years and 7 months, more than 50% of the population was 2 years or younger.

The principal reasons to keep a cat was for companion and rat control.

KEY WORDS: *Cats, demography.*

PALABRAS CLAVE: *Gatos, demografía.*

INTRODUCCIÓN

Los estudios sobre poblaciones de animales domésticos en el país datan de la década del sesenta con el trabajo de Montes (1966), quien realizó un trabajo en la ciudad de Santiago destinado a conocer el tamaño y algunas características de la población de perros. Con posterioridad se ha realizado una serie de investigaciones en esa población. Los estudios sobre la población de gatos en el país se inician con posterioridad, entre ellos Osorio en 1979 en la ciudad de Chillán, Tohá (1981) en San Carlos, Toro (1982) en las ciudades de Lautaro y Victoria, Villalobos (1987) en la comuna de Santiago, Ibarra *et al.*, (2003) en el Gran Santiago, Figueroa en la ciudad de Lago Ranco el 2002. En el extranjero se puede mencionar, entre otros, el trabajo de Nassar y Mosier (1982), Nassar *et al.*, (1984) en Las Vegas, Nevada, en el Reino Unido el trabajo de Thrusfield (1989), y Legay (1986) quien hace una estimación de la población de gatos en el mundo.

La ciudad de Viña del Mar no poseía información fidedigna de sus mascotas como perros y gatos por

lo cual se decidió realizar un estudio que permitiera conocer algunas características demográficas de estas poblaciones. En este trabajo se presentará información relativa a la población de gatos.

MATERIAL Y MÉTODO

La población de gatos bajo estudio corresponde a la existente en viviendas de la ciudad de Viña del Mar. Se obtuvo una muestra de 861 viviendas, elegidas al azar, distribuidas proporcionalmente al tamaño de los 12 sectores en que se encuentra dividida la ciudad, utilizando la metodología sugerida por Kish (1972). Para el trabajo se utilizaron los planos de los sectores del Servicio Comunal de Planificación de la Ilustre Municipalidad de Viña del Mar, de los Planos Zonales Censales de la ciudad, del Censo de población 2002 (Instituto Nacional de Estadística, V Región y Oficina Censal Comunal del Servicio de Planificación de la Ilustre Municipalidad de Viña del Mar). Estas fuentes permitieron disponer de información íntegra y actualizada de los sectores, manzanas y viviendas de la ciudad.

Se aplicó una encuesta, la que fue probada previamente, lo que además permitió sensibilizar a los

¹ Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile. Casilla 2, Correo 15 Santiago, Chile.

CUADRO 1
NÚMERO DE GATOS, PROMEDIO POR VIVIENDA Y POBLACIÓN
ESTIMADA SEGÚN SECTOR, CIUDAD DE VIÑA DEL MAR

Sector	Nº de gatos en la muestra	Promedio de gatos por vivienda	Población de gatos estimada	Límites de confianza 95%
Nueva Aurora	34	0,773	4.323	2.464 - 6.183
Recreo	23	0,284	2.820	402 - 5.238
Forestal	50	0,704	6.711	4.220 - 9.202
Chorrillos	11	0,458	1.238	0 - 2.634
Oriente	28	0,364	3.429	1.044 - 5.814
Miraflores	52	0,642	6.215	3.833 - 8.597
Santa Inés	3	0,125	474	0 - 2.192
Plan	33	0,184	3.783	564 - 7.001
Achupallas	40	0,460	5.051	2.426 - 7.675
Gómez Carreño	29	0,558	3.614	1.587 - 5.641
Reñaca Alto	44	0,579	4.708	2.629 - 6.787
Reñaca Bajo	13	0,200	1.668	0 - 3.902
Viña del Mar	13	0,419	43.951	36.149 - 51.752

habitantes sobre el motivo de la investigación. Para la ejecución se contó con el apoyo logístico de la municipalidad. La aplicación de la encuesta se realizó durante los meses de noviembre y diciembre del año 2002 y tuvo una duración de 3 semanas.

Los datos fueron procesados utilizando el programa de dominio público Epi Info 2002 (Dean *et al.*, 2002). Para determinar la presencia de ajuste de la distribución por edades entre machos y hembras se usó la prueba de Kolmogorov-Smirnov (Siegel, 1956).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se observa en el Cuadro 1, que para la ciudad de Viña del Mar se estima una población de 43.951 gatos, que podría fluctuar, al estimar límites de confianza al 95%, entre 36.149 a 51.762 animales. Se observa además un promedio general de 0,419 gatos por vivienda, lo que puede interpretarse que existen 42 gatos por cada cien viviendas en la ciudad. El promedio general observado por vivienda es semejante a los valores obtenidos en otras ciudades o localidades del país, como San Carlos con 0,38 (Tohá, 1981), 0,44 en la comuna de El Bosque de Santiago (Ibarra *et al.*, 1997), 0,35 en el Gran Santiago (Ibarra *et al.*, 2003), siendo un tanto inferior al valor de 0,6 observado en Osorno (Ruiz, 1999).

El sector con mayor promedio de gatos por vivienda corresponde a Nueva Aurora con 77 gatos por cada 100 viviendas y él con menor al sector Santa

Inés con 13 gatos por cada 100 viviendas. Como se observa, el número de gatos y la amplitud de los intervalos de confianza de los sectores muestran diferencias lo que revela una gran variabilidad en la distribución del número de gatos, en los sectores de la ciudad.

Se puede informar, además, que un 77,1% de las viviendas de la ciudad no tenían gatos; en un 14% de ellas había 1 gato, en un 4% de las viviendas tenían 2 gatos, en un 1% de ellas 3 gatos y el 4% restante de viviendas tenían 4 o más gatos.

Entre las viviendas que si poseían gatos, la gran mayoría (21,6%) corresponde a casas y sólo un 1,3% son departamentos (Cuadro 2). Se observa que la proporción de viviendas con gato varía entre los diferentes sectores, encontrándose también que Santa Inés, corresponde al sector en que la mayoría de las viviendas no presentan gatos (91,7%). El 22,9% que corresponde al porcentaje de viviendas con presencia de gatos en la ciudad, es similar al 24% observado en la comuna de Santiago (Villalobos, 1987), un poco inferior a lo que se observa en Chillán con un 28% de viviendas con gatos (Osorio, 1979), y en la comuna de El Bosque de Santiago con 28% (Ibarra *et al.*, 1997), pero bastante menor al 48,% obtenido en la provincia de Ñuble (Soto, 1983).

Si se relaciona el número de habitantes de la ciudad con el número de gatos, se encuentra una razón de 9,3 personas por 1 gato (Cuadro 3). Esta relación es más estrecha (5,1: 1) en el sector Miraflores de la ciudad, y es muy amplia en el sector Santa Inés con 36 personas por 1 gato. El promedio de la ciudad

es semejante a lo observado en la ciudad de Lago Ranco, 8,1: 1 (Figueroa, 2002), pero es más estrecha a lo observado en el Gran Santiago donde esta razón es de 14,5 es a 1 gato (Ibarra *et al.*, 2003).

En cuanto a la relación de la población de perros con la de gatos (Cuadro 3), en la ciudad existe poco más del doble de perros que de gatos, lo que se expresa en una relación de 2,3: 1. El sector Santa Inés, que corresponde al que posee menos gatos por vivienda, muestra que hay 8 veces más perros que gatos en ese sector de la ciudad. Los sectores Gómez Carreño, Nueva Aurora y Miraflores presentan una relación más estrecha entre 1,5 a 1,6 perros por gato. Una

razón perro:gato semejante a la observada en Viña del Mar, se obtuvo en el Gran Santiago con 2,3 perros por gato (Ibarra *et al.*, 2003) y en la ciudad de Río Bueno (Jaramillo, 1999), con 2,6 perros por gato. En otros lugares del país, Soto (1983) en Ñuble encontró una razón de 0,9: 1 y Villalobos (1987) en la comuna de Santiago una razón de 0,73: 1, es decir, en estos dos lugares se observaron más gatos que perros.

Otro aspecto muy importante demográficamente en una población corresponde a la estructura etárea. La edad promedio de los gatos de la ciudad de Viña del Mar es de 2 años 7 meses. Las hembras y machos sólo presentan una diferencia de 1 mes. En la mayoría

CUADRO 2
DISTRIBUCIÓN DE VIVIENDAS CON GATO POR TIPO DE VIVIENDA
Y VIVIENDAS SIN GATO, SEGÚN SECTOR, CIUDAD DE VIÑA DEL MAR

Sector	Viviendas con gato				Viviendas sin gato		Total
	Casa		Departamento		Nº	%	
	Nº	%	Nº	%			
Nueva Aurora	14	31,8	0	0,0	30	68,2	44
Recreo	11	13,6	0	0,0	70	86,4	81
Forestal	33	46,5	0	0,0	38	53,5	71
Chorrillos	6	25,0	0	0,0	18	75,0	24
Oriente	18	23,4	0	0,0	59	76,6	77
Miraflores	22	27,2	2	2,5	57	70,3	81
Santa Inés	2	8,3	0	0,0	22	91,7	24
Plan	14	7,8	7	3,9	158	88,3	179
Achupallas	21	24,1	0	0,0	66	75,9	87
Gómez Carreño	12	23,1	1	1,9	39	75,0	52
Reñaca Alto	26	34,2	0	0,0	50	65,8	76
Reñaca Bajo	7	10,8	1	1,5	57	87,7	65
Viña del Mar	186	21,6	11	1,3	664	77,1	861

CUADRO 3
RAZÓN HOMBRE-GATO Y RAZÓN PERRO-GATO, SEGÚN SECTOR,
CIUDAD DE VIÑA DEL MAR

Sector	Nº Personas	Nº Gatos	Nº Perros	Razón hombre/gato	Razón perro/gato
Nueva Aurora	188	34	56	5,5: 1	1,6: 1
Recreo	324	23	85	14,1: 1	3,7: 1
Forestal	292	50	91	5,8: 1	1,8: 1
Chorrillos	92	11	29	8,4: 1	2,6: 1
Oriente	300	28	88	10,7: 1	3,1: 1
Miraflores	266	52	84	5,1: 1	1,6: 1
Santa Inés	109	3	25	36,3: 1	8,3: 1
Plan	607	33	76	18,4: 1	2,3: 1
Achupallas	368	40	102	9,2: 1	2,6: 1
Gómez Carreño	208	29	44	7,2: 1	1,5: 1
Reñaca Alto	335	44	93	7,6: 1	2,1: 1
Reñaca Bajo	257	13	46	19,8: 1	3,5: 1
Viña del Mar	3.346	360	819	9,3: 1	2,3: 1

de los trabajos realizados en el país se obtuvo valores promedio cercanos a los 2 años (Osorio, 1979; Tohá, 1981, Toro, 1982, Ibarra *et al.*, 2003).

Se observa (Cuadro 4) que las distribuciones por años de edad entre machos y hembras es muy similar, existiendo un ajuste entre ellas (Kolmogorov-Smirnov = 0,09 p = 0,5109). En ambos sexos, el grupo más frecuente es el de menor de 1 año. En general la población de gatos en viviendas de Viña del Mar, podría calificarse como una población joven, puesto que más del 50% de los gatos es de 2 años o menos y en que sólo el 20% tiene 5 años o más.

A diferencia de lo observado en la población de perros, en que la mayoría de las veces predomina el número de machos sobre el de hembras, se desprende del Cuadro 4 que la población está constituida por un 53% (191/360) de hembras y un 47% de machos, lo que significa una razón de 0,88 machos por cada hembra. En la mitad de los sectores de la ciudad las hembras superan en número a los machos. Esta mayor presencia de gatos hembra en la ciudad de Viña del Mar, difiere de lo que se ha presentado en otros lugares del país como Chillán, Osorio (1979) en que obtuvo una razón de 1,4: 1, en Ñuble Soto (1983) obtuvo 1,99 al igual que en la comuna de Santiago (Villalobos, 1987); Vásquez (2001) en Corral obtuvo una razón de 1,7: 1.

Al consultar a las personas por qué mantenían gatos en sus viviendas, un 69,2% manifestó que la razón de tenencia era afectiva (Cuadro 5), seguido por control de ratones con un 27,5%. Esta última razón de tenencia es mayor en el caso de las hembras con un 29,8%, que en los machos con un 24,9%. Hay sectores de la ciudad como Reñaca Alto, Forestal y Nueva Aurora en que la razón de tenencia control de ratones es muy importante alcanzando valores sobre 48%; considérese que estos sectores además se encuentran entre los de mayor promedio de gatos por vivienda.

Por otra parte, Miraflores, que es un sector más bien residencial, la gran mayoría de las personas tienen gatos por razones de afectivas 96,2%. El motivo de tenencia de gatos varía según la localidad del país que se analice; en Chillán (Osorio, 1979), Lautaro y Victoria (Toro, 1982), San Carlos (Tohá, 1981), el principal motivo de tenencia es el control de roedores y la razón afectiva no supera el 23% en ninguno de los casos. Sólo en Corral urbano (Vásquez, 2001) observa que la tenencia por razones afectivas es de 66%, es decir alta.

Se concluye que en la ciudad de Viña del Mar, sólo un 33% de las viviendas posee gatos, la población de gatos se puede catalogar como una población joven, en que predominan las hembras y que el principal

CUADRO 4
DISTRIBUCIÓN DE GATOS POR SEXO, SEGÚN EDAD,
CIUDAD DE VIÑA DEL MAR

Edad (años)	Machos		Hembras		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
<1	41	24,26	63	32,98	104	28,89
1	30	17,75	29	15,18	59	16,39
2	36	21,30	31	16,23	67	18,61
3	13	7,69	15	7,85	28	7,78
4	20	11,83	12	6,28	32	8,89
5	11	6,51	17	8,90	28	7,78
6	3	1,78	4	2,09	7	1,94
7	4	2,37	3	1,57	7	1,94
8	5	2,96	9	4,71	14	3,89
9	0	0,00	0	0,00	0	0,00
10	4	2,37	3	1,57	7	1,94
11	1	0,59	1	0,52	2	0,56
12	1	0,59	1	0,52	2	0,56
13	0	0,00	1	0,52	1	0,28
14	0	0,00	0	0,00	0	0,00
15	0	0,00	1	0,52	1	0,28
16	0	0,00	0	0,00	0	0,00
17	0	0,00	1	0,52	1	0,28
Total	169	100,00	191	100,00	360	100,00

CUADRO 5
NÚMERO DE GATOS POR SEXO Y RAZÓN DE TENENCIA,
SEGÚN SECTOR DE LA CIUDAD DE VIÑA DEL MAR

Sector	Razón de tenencia en machos							Razón de tenencia en hembras							Total						
	Afectiva		ratones		Control Otra		Total 100%	Afectiva		ratones		Control Otra		Total 100%	Afectiva		ratones		Control Otra		Total 100%
	n°	%	n°	%	n°	%		n°	%	n°	%	n°	%		n°	%	n°	%	n°	%	
Nueva Aurora	7	38,9	11	61,1	0	0,0	18	7	43,8	9	56,2	0	0,0	16	14	41,2	20	58,8	0	0,0	34
Recreo	6	85,7	1	14,3	0	0,0	7	14	87,5	2	12,5	0	0,0	16	20	87,0	3	13,0	0	0,0	23
Forestal	15	57,7	11	42,3	0	0,0	26	11	45,8	13	54,2	0	0,0	24	26	52,0	24	48,0	0	0,0	50
Chorrillos	3	75,0	1	25,0	0	0,0	4	4	57,1	1	14,3	2	28,6	7	7	63,6	2	18,2	2	18,2	11
Oriente	11	91,7	0	0,0	1	8,3	12	8	50,0	5	31,2	3	18,7	16	19	67,9	5	17,8	4	14,3	28
Miraflores	29	96,7	1	3,3	0	0,0	30	21	95,5	1	4,5	0	0,0	22	50	96,2	2	3,8	0	0,0	52
Santa Inés	2	100,0	0	0,0	0	0,0	2	1	100,0	0	0,0	0	0,0	1	3	100,0	0	0,0	0	0,0	3
Plan	13	92,9	1	7,1	0	0,0	14	17	89,5	0	0,0	2	10,5	19	30	90,9	1	3,0	2	6,1	33
Achupallas	14	100,0	0	0,0	0	0,0	14	18	69,2	8	30,8	0	0,0	26	32	80,0	8	20,0	0	0,0	40
Gómez Carreño	11	68,8	5	31,2	0	0,0	16	11	84,6	2	15,4	0	0,0	13	22	75,9	7	24,1	0	0,0	29
Reñaca Alto	7	31,8	11	50,0	4	18,2	22	8	36,4	14	63,6	0	0,0	22	15	34,1	25	56,8	4	9,1	44
Reñaca Bajo	4	100,0	0	0,0	0	0,0	4	7	77,8	2	22,2	0	0,0	9	11	84,6	2	15,4	0	0,0	13
Viña del Mar	122	72,2	42	24,9	5	2,9	169	127	66,5	57	29,8	7	3,7	191	249	69,2	99	27,5	12	3,3	360

motivo de tenencia que tienen las personas por este animal de compañía, es el afectivo.

RESUMEN

Con el objeto de conocer algunas características demográficas de la población de gatos en la ciudad de Viña del Mar se realizó una encuesta por muestreo en viviendas seleccionadas al azar proporcionalmente de los distintos sectores de la comuna.

Se estimó que la población de gatos en viviendas de la ciudad alcanzaba a 43.951 animales con límites de confianza (95%) de 36.149 y 51.762. El promedio fue de 0,42 gatos por vivienda, y sólo el 33% de éstas poseían gatos. Se observó una razón hombre/animal de 9,3 personas por gato y una razón de masculinidad de 0,88 machos por hembra. La media de edad de la población de gatos es de 2 años 7 meses en que más del 50% de la población tiene 2 años o menos. La razón de tenencia principal de gatos de las personas de la ciudad de Viña del Mar es de origen afectivo, aunque también el gato alcanza niveles importantes como agente para el control de ratones.

REFERENCIAS

- DEAN, A.; DEAN, J.; COULOMBIER, D.; BURTON, A.; BRENDL, K.; SMITH, D.; DICKER, R.; SULLIVAN, K.; FAGAN, R. 2002. Epi-Info 6.0. A Word –processing Database and Statistic Program for Public Health, Center for Disease Control and Prevention (CDC) ATLANTA, Georgia.
- FIGUEROA, J. 2002. Censo de la población canina y felina y estimación del grado de consulta hospitalaria por mordeduras en la ciudad de Lago Ranco. Tesis Méd. Vet. Valdivia, Chile. U. Austral de Chile, Fac. Cs. Veterinarias. 43 pp.
- IBARRA, L.; CISTERNAS, P.; VALENCIA, J.; MORALES, M. A. 1997. Indicadores poblacionales en caninos y felinos y existencias de otras especies domésticas en la comuna de El Bosque, Región Metropolitana, Chile. Revista Avances en Ciencias Veterinarias, 12(2): 80-84.
- IBARRA, L.; MORALES, M. A.; ACUÑA, P. 2003. Aspectos demográficos de la población de perros y gatos en la ciudad de Santiago, Chile. Revista Avances en Ciencias Veterinarias, 18(1): 13-20.
- JARAMILLO, M. 1999. Estimación demográfica de la población canina, algunas de sus características y recuento de los felinos en la ciudad de Río Bueno. Tesis Méd. Vet. Valdivia, Chile. U. Austral de Chile, Fac. Cs. Veterinarias. 70 pp.
- KISH, L. 1972. Muestreo de Encuestas. Editorial Trillas, México. 739 pp.
- LEGAY, J.M. 1986. Tentative estimation of the total number of domestic cats in the world. C R Acad SCI III 303(17): 709-712.
- MONTES, L. 1996. Estudio de la población canina en la ciudad de Santiago, su densidad y composición. Tesis Med. Vet. Santiago, Chile. U. de Chile, Facultad de Medicina Veterinaria, 73 pp.
- NASSAR, R.; MOSIER, J.E. 1982. Feline population dynamics: A study of the Manhattan, Kansas, feline population. Am J Vet Res. 43(1): 167-170.
- NASSAR, R.; MOSIER, J.E.; WILLIAMS, L.W. 1984. Study of the feline and canine populations in the greater Las Vegas area. Am J Vet Res. 45(2): 282-287.
- OSORIO, D. 1979. Estudio de algunas características de la población de gatos (Felis domestica) de la ciudad de Chillán. Tesis Med. Vet. Universidad de Concepción. Escuela de Medicina Veterinaria. 49 pp.
- RUIZ, G. 1999. Estudio de algunas características demográficas de la población canina y felina en la ciudad de Osorno. Tesis Med. Vet. Valdivia, Chile. U. Austral de Chile, Fac. Cs. Veterinarias. 75 pp.

- SIEGEL, S. 1956. Nonparametric Statistics. McGraw-Hill Book Company, Inc. New York. USA, 312 pp.
- SOTO, M. 1983. Características de la población felina en el área urbana de 18 comunas rurales de la provincia de Ñuble. Tesis Med. Vet. Universidad de Concepción. Escuela de Medicina Veterinaria. 52 pp.
- THRUSFIELD, M.V. 1989. Demographic characteristics of the canine and feline populations of the UK in 1986. *J Small Anim Pract.* 30: 76-80.
- TOHÁ, L. 1981. Estudio de características de la población canina y felina de la ciudad de San Carlos, Ñuble. Tesis Med. Vet. Universidad de Concepción. Escuela de Medicina Veterinaria. 63 pp.
- TORO, R. 1982. Caracterización de la población canina y felina en las ciudades de Lautaro y Victoria. IX Región. Tesis Med. Vet. Universidad de Concepción. Escuela de Medicina Veterinaria. 58 pp.
- VÁSQUEZ, M. 2001. Censo de la población canina y felina, en la zona urbana de Corral, Provincia de Valdivia, X Región, Chile. Tesis Med. Vet. Valdivia, Chile. U. Austral de Chile, Fac. Cs. Veterinarias. 54 pp.
- VILLALOBOS, A. 1987. Demografía canina y felina, comuna de Santiago, 1984. Tesis Med. Vet. Universidad de Chile. Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias. 124 pp.

UNA PROSPECCIÓN A LA POBLACIÓN DE PERROS EXISTENTE EN LAS CALLES DE LA CIUDAD DE SANTIAGO, CHILE*

A SURVEY TO THE POPULATION OF EXISTING DOGS IN THE STREETS OF SANTIAGO CITY, CHILE

LUIS IBARRA M.¹ (MV, MSc.); FABIÁN ESPÍNOLA Q.¹ (MV), MARIO ECHEVERRÍA L.¹ (MV).

ABSTRACT

With the purpose to estimate the size population of dog's that circulates along the streets of Santiago City, Chile, a random sampling in the urban zone of the city carried out the observation of 864 chosen city block. To obtain the information, a guideline of observation was applied by veterinary professionals and personnel responsible for programs of control of the environment, in which the characteristics of the urban infrastructure, habitat characteristics of the city block and the description of dogs observed circulating on each point of sampling, was registered. The results showed that the most important proportion of dogs in Santiago streets, is the free roaming dog with owner with 52.4% (mainly male and adult). These, together with the dogs supervised by owners, they determine that a 69.2% of the dogs that circulate along the streets of the city, had owner, estimating a population of 150,139 dogs. The dogs without owner, this is stray dogs and neighborhood or community dog, they are reckoned on 64,794 animals, what determines a total of 214,933 dogs. The presence of these animals in the street generates a series of environmental problems that are of public health concern.

KEY WORDS: *Stray dogs, free roaming dogs, population dog.*

PALABRAS CLAVE: *Perros vagabundos, perros callejeros, población de perros.*

INTRODUCCIÓN

La existencia en las viviendas de la ciudad de Santiago al año 2002 de una población de perros estimada en 1.117.192 (Ibarra *et al.* 2003^a) la mayoría de los cuales corresponde a perros en confinamiento, junto a una importante población de perros circulante en las calles de la ciudad, cuya magnitud y características es desconocida, determinan, además de la latencia del problema de rabia por la existencia de un ciclo silvestre de carácter endémico en murciélagos de la ciudad, la persistencia de otros problemas sanitarios como lo son la transmisión de enfermedades infecciosas y parasitarias, focos insalubres, mordeduras a las personas, accidentes de tránsito y contaminación

del ambiente por deposiciones de los perros (Favi *et al.* 1999; Ibarra *et al.* 2003^b; Morales *et al.* 2002).

Los estudios poblacionales realizados han sido enfocados a las poblaciones animales existentes en las viviendas, es decir perros con dueño, no existiendo estudios de la población de perros callejera ni menos vagabunda (Montes, 1966; Matus *et al.* 1974; Ibarra *et al.*, 2003^a). En otros países la situación es similar, ya que existen también pocos estudios de población de perros, dado seguramente por las dificultades que estas investigaciones tienen, especialmente poblaciones de perros sin dueño (Egenvall *et al.* 1999; Kitala *et al.* 2001; Sallander *et al.* 2001). La falta de recursos o de interés de los organismos encargados de financiar o apoyar este tipo de iniciativas, ha sido también otro factor a considerar. Por otra parte, en la literatura la mayoría de las técnicas y métodos descritos para estudios poblacionales, se relacionan con poblaciones de animales de origen silvestre (Tellería, 2004).

* Financiamiento: Fondo Nacional de Desarrollo Regional.

¹ Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile. Casilla 2, Correo 15, Santiago. Chile.

El objetivo general que se propone es caracterizar la población de perros que circula por las calles de la Ciudad de Santiago, población vagabunda, callejera, supervisada y de vecindario y obtener estimaciones de la cantidad de animales existente.

MATERIAL Y MÉTODO

La recolección de datos se realizó entre octubre del 2003 y marzo del 2004, en 34 comunas de la Región Metropolitana de Santiago, Chile. De éstas, 32 pertenecen a la Provincia de Santiago, a las que se suman la comuna de San Bernardo que pertenece a la Provincia del Maipo y la comuna de Puente Alto perteneciente a la Provincia Cordillera, conformando lo que se conoce como el Gran Santiago. La unidad de muestreo fue la manzana. El tamaño de muestra para la ciudad Santiago, fue de $n = 864$ manzanas, determinado con un 95% de confianza y un margen de error de 20%, para una probabilidad de 10% de encontrar un animal vagabundo en el punto de observación (Dean *et al.* 1994).

Para obtener la información, se elaboró una pauta de observación en la cual se registró las características de la infraestructura urbana de la manzana, las características del hábitat del lugar y la descripción de los perros observados en cada punto de muestreo. La pauta de observación fue desarrollada en terreno por médicos veterinarios y por personal de los servicios de salud ambiental de las comunas, con experiencia en el manejo de programas en poblaciones de perros. Se asignó un mínimo de 25 manzanas por comuna las cuales fueron seleccionadas en forma aleatoria en cada comuna. La información específica de la manzana se obtuvo mediante la observación directa, durante una hora, de dos de las cuatro calles que la conforman, respetando una longitud de 125 metros por cuadra, para extrapolar los resultados obtenidos en esa área, al área urbana comunal y posteriormente, en forma ponderada, a la ciudad. La información respecto al área urbana de cada comuna de la ciudad, información muy importante para el desarrollo del trabajo, fue obtenida del "Proyecto OTAS", "Bases para el Ordenamiento Territorial Ambientalmente Sustentable de la Región Metropolitana de Santiago", patrocinado por el Gobierno Regional Metropolitano de Santiago.

RESULTADOS

Los resultados muestran que en un 95,7% de los puntos de observación, se describe la presencia de

perros y en sólo un 4,3% de las manzanas muestreadas, éstos no fueron observados. Por otra parte, en más de la mitad de las comunas de la ciudad (18/34), la presencia de perros se verifica en todas las manzanas observadas. Estos datos, dan una primera impresión de la amplia distribución de la población de perros en las calles y de su presencia prácticamente en toda la ciudad. Considerando el tipo de perro observado, los callejeros se encuentran presentes en el 84,5% de las manzanas, los vagabundos en el 61%, los supervisados en el 54,9% y los de vecindario en el 32,5% de los puntos de observación.

El (Cuadro 1) entrega la distribución de los perros, según su tipo, presentes en las calles de las comunas de la ciudad. Se observa que la mayoría, que alcanza a un 52,4%, corresponde a perros callejeros, es decir animales que tienen dueño y una casa de donde proceden y que las personas dejan salir a la calle, constituyendo así la mayoría de la población de perros que circula por las calles de la ciudad. Siguen en importancia con un 21,9% los perros vagabundos, que corresponde a la población de más difícil control para los organismos de salud por el hecho de no tener propietario, como tampoco una vivienda a la cual pertenezcan, de tal forma de poder llegar a ellos y aplicar algún programa de control. Los perros supervisados, es decir los animales que circulan por la calle junto a su dueño alcanzan a un 16,8%, y los de vecindario un 8,9%. Estos últimos son animales semi-dependientes, semi-restringidos o sin restricción, que las personas de una calle o pasaje alimentan y protegen pero que ninguna de ellas se hace responsable de ellos.

Si los perros se clasifican en animales con dueño y sin dueño, en el primer grupo se incluyen los callejeros y supervisados alcanzando un 69,2%. Es decir, la gran mayoría de perros que se observan en las calles de la ciudad de Santiago, son animales que tienen dueño, situación que facilitaría enormemente las acciones de control de la población que ejerzan los organismos de salud, al tener una persona como lo es el propietario, a través de la cual acceder a éstos animales. La población de perros sin dueño, en la que se incluyen animales vagabundos y de vecindario alcanza a un 30,8%, es decir, constituyen menos de un tercio de los perros que circulan por las calles de la ciudad de Santiago.

Al analizar por comuna dentro de la ciudad, la población de perros vagabundos se encuentra en mayor proporción en comunas como Santiago, El Bosque, Estación Central, Renca y Quilicura, con porcentajes entre 30 a 35% de los perros observa-

CUADRO 1
DISTRIBUCIÓN DE LOS PERROS OBSERVADOS EN LA CALLE, POR TIPO,
SEGÚN COMUNA, CIUDAD DE SANTIAGO, CHILE, 2004

Comuna	Tipo de perro								Total (100%)
	Callejero		Supervisado		Vagabundo		Vecindario		
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	
Santiago	32	34,4	19	20,4	33	35,5	9	9,7	93
Independencia	72	43,4	34	20,5	35	21,1	25	15,1	166
Conchalí	95	50,3	37	19,6	42	22,2	15	7,9	189
Huechuraba	122	71,8	27	15,9	9	5,3	12	7,1	170
Recoleta	86	50,9	61	36,1	22	13,0	0	0,0	169
Providencia	3	5,0	45	75,0	12	20,0	0	0,0	60
Vitacura	19	25,7	48	64,9	7	9,5	0	0,0	74
Lo Barnechea	39	56,5	19	27,5	10	14,5	1	1,4	69
Las Condes	28	41,2	31	45,6	8	11,8	1	1,5	68
Ñuñoa	33	26,6	55	44,4	22	17,7	14	11,3	124
La Reina	57	59,4	21	21,9	18	18,8	0	0,0	96
Macul	59	36,0	51	31,1	41	25,0	13	7,9	164
Peñalolén	76	50,3	17	11,3	41	27,2	17	11,3	151
La Florida	95	59,7	26	16,4	34	21,4	4	2,5	159
San Joaquín	91	58,0	26	16,6	24	15,3	16	10,2	157
La Granja	117	69,6	25	14,9	16	9,5	10	6,0	168
La Pintana	157	65,4	38	15,8	36	15,0	9	3,8	240
San Ramón	133	70,4	28	14,8	23	12,2	5	2,6	189
San Miguel	67	54,9	23	18,9	19	15,6	13	10,7	122
La Cisterna	69	56,1	6	4,9	36	29,3	12	9,8	123
El Bosque	86	45,3	20	10,5	67	35,3	17	8,9	190
Pedro A. Cerda	135	51,5	32	12,2	76	29,0	19	7,3	262
Lo Espejo	142	53,2	33	12,4	56	21,0	36	13,5	267
Estación Central	69	46,9	8	5,4	45	30,6	25	17,0	147
Cerrillos	95	48,5	32	16,3	44	22,4	25	12,8	196
Maipú	102	53,7	21	11,1	45	23,7	22	11,6	190
Quinta Normal	65	51,2	14	11,0	36	28,3	12	9,4	127
Lo Prado	92	54,4	17	10,1	36	21,3	24	14,2	169
Pudahuel	135	63,7	18	8,5	38	17,9	21	9,9	212
Cerro Navia	140	50,4	28	10,1	77	27,7	33	11,9	278
Renca	140	45,3	29	9,4	104	33,7	36	11,7	309
Quilicura	130	51,4	23	9,1	78	30,8	22	8,7	253
Puente Alto	100	68,0	14	9,5	33	22,4	0	0,0	147
San Bernardo	90	53,6	25	14,9	15	8,9	38	22,6	168
Total	2.971	52,4	951	16,8	1238	21,9	506	8,9	5.666

dos. Por otra parte, los perros callejeros son los que circulan en una mayor proporción en las comunas de Huechuraba, La Granja, La Pintana, San Ramón y Puente Alto con porcentajes sobre el 65%. Por otro lado, las comunas con mayor proporción de perros supervisados en las calles, corresponden a Providencia, Vitacura, Las Condes y Ñuñoa, que también muestran bajos porcentajes de perros vagabundos y de vecindario.

Uno de los grandes objetivos propuestos en este estudio es la descripción estadística del número de perros observados en la muestra para, con esta información, inferir cual es la población de perros existente

en las calles de la ciudad de Santiago. El Cuadro 2, muestra el número de manzanas muestreadas y el total de perros observados en ellas. Se puede apreciar que el promedio de perros totales por manzana en la ciudad de Santiago alcanza a 6,2036 (promedio ponderado de acuerdo a la importancia relativa de cada comuna en el total de la ciudad). Con un 95% de confianza el promedio puede fluctuar entre 4,82 a 7,59 perros por manzana.

El Cuadro 3 muestra los promedios de animales por manzana según tipo de perro en las comunas de Santiago. El perro más frecuente en las calles de la ciudad es el callejero, alcanzando un promedio de

CUADRO 2
DESCRIPCIÓN ESTADÍSTICA DEL NÚMERO DE PERROS EN LA CALLE, POR MANZANA,
SEGÚN COMUNA, CIUDAD DE SANTIAGO, CHILE, 2004

Comuna	<i>Perros observados en la muestra</i>					
	<i>N° de manzanas</i>	<i>N° perros</i>	<i>Promedio</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>Lím. Confianza 95%</i>	<i>Percentil 75</i>
Santiago	26	93	3,577	2,352	2,6268 - 4,5271	5
Independencia	25	166	6,640	3,616	5,1475 - 8,1325	9
Conchalí	25	189	7,560	3,380	6,1649 - 8,9551	10
Huechuraba	25	170	6,800	4,010	5,1446 - 8,4554	9
Recoleta	25	169	6,760	5,925	4,3142 - 9,2058	9
Providencia	25	60	2,400	2,000	1,5744 - 3,2256	4
Vitacura	25	74	2,960	4,569	1,0741 - 4,8459	3
Lo Barnechea	25	69	2,760	2,368	1,7826 - 3,7374	4
Las Condes	26	68	2,615	2,264	1,7009 - 3,5299	3
Ñuñoa	26	124	4,769	3,386	3,4016 - 6,1369	7
La Reina	26	96	3,692	2,168	2,8165 - 4,5681	5
Macul	25	164	6,560	4,592	4,6644 - 8,4556	11
Peñalolén	26	151	5,808	3,476	4,4038 - 7,2116	8
La Florida	26	159	6,115	3,166	4,8364 - 7,3943	8
San Joaquín	26	157	6,038	3,527	4,6139 - 7,4630	9
La Granja	26	168	6,462	2,596	5,4130 - 7,5100	7
La Pintana	26	240	9,231	3,745	7,7181 - 10,7434	12
San Ramón	25	189	7,560	2,293	6,6136 - 8,5064	9
San Miguel	26	122	4,692	2,276	3,7729 - 5,6117	6
La Cisterna	25	123	4,920	2,813	3,7591 - 6,0809	6
El Bosque	25	190	7,600	3,175	6,2892 - 8,9108	10
Pedro A. Cerda	25	262	10,480	4,892	8,4609 - 12,4991	13
Lo Espejo	25	267	10,680	4,652	8,7596 - 12,6004	13
Estación Central	26	147	5,654	2,785	4,5290 - 6,7787	7
Cerrillos	25	196	7,840	3,923	6,2207 - 9,4593	8
Maipú	26	190	7,308	4,047	5,6729 - 8,9425	10
Quinta Normal	25	127	5,080	2,499	4,0486 - 6,1114	6
Lo Prado	26	169	6,500	3,010	5,2842 - 7,7158	8
Pudahuel	25	212	8,480	3,572	7,0055 - 9,9545	10
Cerro Navia	26	278	10,692	4,380	8,9233 - 12,4613	12
Renca	25	309	12,360	4,689	10,4243 - 14,2957	14
Quilicura	25	253	10,120	4,034	8,4547 - 11,7853	13
Puente Alto	25	147	5,880	2,906	4,6806 - 7,0794	7
San Bernardo	25	168	6,720	3,835	5,1368 - 8,3032	8
Total	864	5.666	6,204	3,386	4,8196 - 7,5875	9

Promedio total ponderado de acuerdo al tamaño de la comuna.

3,4387 por manzana. Los resultados por comuna, revelan que los perros callejeros son menos frecuentes en comunas como Providencia, Vitacura, Las Condes, Santiago, Ñuñoa y Lo Barnechea con a lo más 1,56 perros por manzana. El caso contrario se verifica en las comunas de La Pintana, San Ramón, P. A. Cerda, Lo Espejo, Pudahuel, Cerro Navia, Renca y Quilicura con promedios sobre 5,3 perros callejeros por manzana.

El otro grupo de perros con dueño presente en las calles de la ciudad son los supervisados. Es el tercer grupo en importancia, después de los callejeros y los vagabundos, alcanzando un promedio de 1,1 perros

por manzana. Al observar los promedios por comuna, se observa cierta homogeneidad en los valores, lo que estaría indicando un comportamiento similar de los propietarios, en cuanto a salir a la calle acompañado de su perro. Se podría destacar, en todo caso, las comunas de Providencia, Las Condes, Vitacura y Ñuñoa, con valores altos, comunas en que el perro acompañado de su dueño es el más numeroso, por sobre callejeros y vagabundos, lo que revela una situación distinta respecto del comportamiento de los propietarios con sus animales y da cuenta de una realidad comunal diferente en cuanto a la población de perros en la calle, verificándose en ellas un evidente mayor control.

El promedio de perros vagabundos por manzana alcanza a 1,43. Este tipo de perro, es el segundo en importancia después de los callejeros en las calles de la ciudad, pero supera en presencia a los supervisados y a los de vecindario. El análisis por comuna revela que las comunas con un mayor promedio de perros vagabundos corresponden a Renca, Quilicura, P. A. Cerda, Cerro Navia, El Bosque y Lo Espejo con valores que superan los 2,2 perros por manzana. Por otro lado, las comunas en que el problema de perros vagabundos es menor, pero que también existe, son Vitacura, Las Condes, Lo Barnechea, Providencia y Huechuraba con a lo más 0,5 perros vagabundos por manzana.

El Cuadro 3 describe también a la población de perros de vecindario, un nuevo tipo de perro que se

ha identificado en las calles de la ciudad y que en el último tiempo ha adquirido cierta importancia, con un promedio de 0,59 por manzana. Son animales sin un dueño y sin una vivienda específica a la que pertenezcan, pero que los vecinos del lugar (especialmente en pasajes, plazas o calles específicas) alimentan o albergan en el lugar.

Se describe en el Cuadro 3, la población estimada de perros callejeros, supervisados, vagabundos y de vecindario que habría en las calles de la ciudad, calculada en base al promedio de animales por manzana de cada comuna. Se observa que en base a esta forma de estimación, en las calles habría un total de 214.933 perros, correspondiendo en orden de importancia a 112.719 perros callejeros, 46.443 perros vagabundos, 37.420 perros supervisados y

CUADRO 3
PROMEDIO DE PERROS POR MANZANA Y POBLACIÓN ESTIMADA, POR TIPO DE PERRO,
SEGÚN COMUNA, EN LAS CALLES DE LA CIUDAD DE SANTIAGO, 2004

Comuna	Tipo de perro									
	Callejero		Supervisado		Vagabundo		Vecindario		Total	
	Promedio	Número	Promedio	Número	Promedio	Número	Promedio	Número	Promedio	Número
Santiago	1,231	1.823	0,731	1.083	1,269	1.880	0,346	513	3,577	5.299
Independencia	2,880	1.361	1,360	643	1,400	662	1,000	473	6,640	3.139
Conchalí	3,800	2.671	1,480	1.040	1,680	1.181	0,600	422	7,560	5.314
Huechuraba	4,880	1.966	1,080	435	0,360	145	0,480	193	6,800	2.740
Recoleta	3,440	2.884	2,440	2.046	0,880	738	0,000	0	6,760	5.668
Providencia	0,120	98	1,800	1.470	0,480	392	0,000	0	2,400	1.960
Vitacura	0,760	997	1,920	2.519	0,280	367	0,000	0	2,960	3.883
Lo Barnechea	1,560	1.874	0,760	913	0,400	481	0,040	48	2,760	3.316
Las Condes	1,077	2.474	1,192	2.739	0,308	707	0,039	88	2,615	6.008
Nuñoa	1,269	1.374	2,115	2.289	0,846	916	0,539	583	4,769	5.161
La Reina	2,192	2.452	0,808	903	0,692	774	0,000	0	3,692	4.129
Macul	2,360	1.932	2,040	1.670	1,640	1.342	0,520	426	6,560	5.370
Peñalolén	2,923	4.238	0,654	948	1,577	2.286	0,654	948	5,808	8.420
La Florida	3,654	7.810	1,077	2.138	1,231	2.795	0,154	329	6,115	13.072
San Joaquín	3,500	2.231	1,000	637	0,923	588	0,615	392	6,039	3.848
La Granja	4,500	2.898	0,962	619	0,615	396	0,385	248	6,462	4.161
La Pintana	6,039	8.808	1,462	2.132	1,385	2.020	0,346	505	9,231	13.465
San Ramón	5,320	2.125	1,120	447	0,920	368	0,200	80	7,560	3.020
San Miguel	2,500	1.590	0,885	546	0,731	451	0,500	308	4,692	2.895
La Cisterna	2,760	1.776	0,240	154	1,440	926	0,480	309	4,920	3.165
El Bosque	3,480	2.552	0,800	594	2,680	1.988	0,680	505	7,600	5.638
Pedro A. Cerda	5,400	2.951	1,280	700	3,040	1.661	0,760	415	10,480	5.727
Lo Espejo	5,680	5.275	1,320	1.226	2,240	2.080	1,440	1.337	10,680	9.919
Estación Central	2,615	2.418	0,308	280	1,731	1.577	0,962	876	5,654	5.151
Cerrillos	3,800	2.708	1,280	912	1,760	1.254	1,000	713	7,840	5.587
Maipú	3,923	8.854	0,808	1.823	1,731	3.906	0,846	1.910	7,308	16.493
Quinta Normal	2,600	1.981	0,560	427	1,200	1.097	0,480	366	5,080	3.871
Lo Prado	3,539	1.517	0,654	280	1,385	594	0,923	396	6,500	2.787
Pudahuel	5,400	4.798	0,720	640	1,520	1.350	0,840	746	8,480	7.534
Cerro Navia	5,385	3.234	1,077	647	3,039	1.779	1,231	762	10,692	6.422
Renca	5,720	4.409	1,040	913	4,160	3.275	1,560	1.134	12,360	9.730
Quilicura	5,200	4.775	0,920	845	3,120	2.865	0,880	808	10,120	9.292
Puente Alto	4,000	7.899	0,560	1.106	1,320	2.607	0,000	0	5,880	11.612
San Bernardo	3,600	5.968	1,000	1.658	0,600	995	1,520	2.520	6,720	11.139
Total	3,439	112.719	1,101	37.420	1,433	46.443	0,586	18.351	6,204	214.933

CUADRO 4
DISTRIBUCIÓN DE LOS PERROS EN LA CALLE, POR TIPO Y POR SEXO,
EN LAS CALLES DE LA CIUDAD DE SANTIAGO, 2004

<i>Tipo de perro</i>	<i>% Machos</i>	<i>% Hembras</i>	<i>% Desconocido</i>	<i>N° Total</i>
Callejero	74,5	17,9	7,6	2.971
Supervisado	59,8	28,7	11,5	951
Vagabundo	71,1	22,2	6,6	1.238
Vecindario	78,0	20,7	1,4	506
Total	70,1	21,6	8,3	5.666

% Ponderado de acuerdo al tamaño de la comuna.

18.351 perros de vecindario. Visto de otro punto de vista, habrían circulando por las calles 150.139 perros que tienen dueño y 64.794 perros sin dueño.

El Cuadro 4 da cuenta de la distribución por sexo y por comuna de los perros observados en las calles de la ciudad, un 70,1% corresponde a machos y un 21,6% son hembras, sólo en un 8,3% de los animales no se pudo determinar el sexo. Al analizar los porcentajes considerando el tipo de animal, se observa que el porcentaje de machos fluctúa entre 59,8 en los supervisados a 78% en los de vecindario.

DISCUSIÓN

Diversos son los factores condicionantes para la existencia en la ciudad y particularmente en las calles de un numeroso contingente de perros. Por una parte, la falta de tenencia responsable de numerosos propietarios de perros que no ejercen un control adecuado de sus animales permitiendo su permanencia en la calle, o por otra, la falta de control en la reproducción de los perros, lo que origina una población indeseada (Betzhold, 1998; Álvarez y Domínguez, 2001). Parte de esta población, muchas veces pasa a formar parte de los animales abandonados y posteriormente de la población vagabunda. Acuña (1998), informa que un 14,6 de los propietarios de perros de Santiago, reconoce que deja salir a sus perros a la calle. Si se aplica esta proporción a la población de 1.117.192 de perros estimada para Santiago para el año 2002 (Ibarra *et al.* 2003^a), se tendría un número de 163.110 perros en la calle, cifra que es semejante a los 150.139 perros (entre callejeros y supervisados) obtenida en este estudio utilizando el promedio de perros por manzana. Si se utiliza el límite superior de confianza al 95% para la misma población (Cuadro 2), se espera en la calle una población de 199.580 perros con dueño, límites que incluyen el valor estimado considerando los datos de

Acuña (1998) y de Ibarra *et al.*, (2003^a). Estos resultados permiten afirmar que la mayoría de los perros que circulan por las calles de la ciudad, tienen un dueño y que el problema de los perros sin dueño (vagabundos y de vecindario) en cuanto a número (estimado en 64.794), es mucho menor de lo que se presumía. Esto permite concluir que una de las primeras medidas para el control de perros en la calle, es persuadir a los propietarios a mantener sus perros confinados, lo que solucionaría gran parte del problema.

Este resultado explica, por otra parte, lo informado por Ibarra *et al.* (2003^b), en el sentido que la mayoría de las mordeduras a las personas que ocurre en las calles de Santiago, que en general alcanza una tasa de 1.262 personas mordidas por 100.000 habitantes, son provocadas por perros de procedencia conocida, es decir con dueño. Algo similar ocurre en Estados Unidos ya que Overall y Love (2001), imputan a animales con dueño la mayoría del daño producido por las mordeduras de perros. Álvarez y Domínguez, (2001), consideran esta situación como un problema de salud pública.

Otro problema que se origina, también en el ámbito de la salud pública, es la carga ambiental por las deposiciones y orina que diariamente estos perros descargan sobre las calles de la ciudad, contaminando el ambiente y favoreciendo la transmisión de zoonosis parasitarias. Si se considera una aproximación muy conservadora de 10 gramos de deposición por kilo de peso de un perro normal, asumiendo un peso promedio de 15 kilos, dado los 214.933 estimados en la calle, son algo más de 32 toneladas de deposiciones las que diariamente ensucian las calles de la ciudad. Un estudio realizado en Santiago (Castillo *et al.* 2000) informa que un 33,3% de las plazas y el 66,7% de los parques muestran contaminación con huevos de *Toxocara sp.*, poniendo en riesgo de infección especialmente a los niños que acuden a jugar a éstas áreas de recreación.

Condiciones ambientales como la deficiente disposición de las basuras, o la existencia de micro basurales, proporcionan una fuente de alimento al perro vagabundo y la existencia de sitios eriazos y estructuras abiertas y abandonadas, les proporcionan un refugio. El control de estos factores ambientales favorecerá el control de la población de perros en la calle. Entre las razones por las cuales fallan las medidas destinadas a controlar la población canina, además de las mencionadas, se puede citar la falta de registros y de conocimientos demográficos acerca de la población canina, lo que impide una buena orientación de los programas destinados al control de esta especie. Los datos entregados en este estudio permiten orientar la estrategia en los programas de control que quieran implementar los organismos encargados del problema.

RESUMEN

Con el objetivo de estimar el tamaño de la población de perros que circula por las calles de la ciudad de Santiago, Chile, se realizó la observación de 864 manzanas elegidas al azar en la zona urbana de la ciudad. Para obtener la información, se aplicó una pauta de observación por profesionales médicos y personal encargado de programas de control del ambiente, en la cual se registraron las características de la infraestructura urbana del lugar, las características del hábitat en la manzana y la descripción de los perros observados circulando en cada punto de muestreo. Los resultados muestran que la proporción de perros más importante en las calles de Santiago son los callejeros con dueño, con un 52,4% (mayoritariamente machos y adultos). Estos, junto a los perros supervisados, determinan que un 69,2 de los perros que circulan por las calles de la ciudad, tienen dueño, estimándose un número de 150.139. Los perros sin dueño, esto es vagabundos y de vecindario, se estiman sobre 64.794 animales, lo que determina un total de 214.933 perros. La presencia de estos animales en la calle genera una serie de problemas ambientales que se enmarcan claramente en el ámbito de la salud pública por afectar a las personas.

REFERENCIAS

- ACUÑA, P. 1998. Demografía Canina y Felina en el Gran Santiago. *Memoria de titulación*. Escuela de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile.
- ÁLVAREZ, E., DOMÍNGUEZ, J. 2001. Programa para el control integral de la población canina. *Revista AMMVEPE* 12, 83-91.
- BETZHOLD, A. 1998. Fecundidad Canina y Felina En el Gran Santiago, 1997. *Memoria de titulación*. Escuela de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile.
- CASTILLO, D., PAREDES, C., ZANARTU, C., CASTILLO, G., MERCADO, R., MUÑOZ, V., SCHENONE, H. 2000. Contaminación ambiental por huevos de *Toxocara sp* en algunas plazas y parques públicos de Santiago de Chile. *Bol chil Parasitol* 55, 86-91.
- DEAN, AG., DEAN, J., COULOMBIER, D., BRENDEL, K., SMITH, D., BURTON, H., DICKER, R., SULLIVAN, K., FAGAN, R., ARNER, T. 1994. A word processing, database and statistics program for epidemiology on microcomputers. *Epi Info* 6.02, Centers for Disease control and Prevention. Atlanta, Georgia, USA.
- EGENVALL, A., HEDHAMMAR, A., BONNETT, B., OLSON, P. 1999. Survey of the Swedish dog population: Age, gender, breed, location and enrolment in animal insurance. *Act Vet Scand* 40, 231-240.
- FAVI, M., YUNG, V., PAVLETIC, C., RAMÍREZ, E., DE MATTOS, C., DE MATTOS, CA. 1999. Rol de los murciélagos insectívoros en la transmisión de la rabia en Chile. *Arch Med Vet* 31, 157-165.
- IBARRA, L., MORALES, MA., ACUÑA, P. 2003^a. Aspectos demográficos de la población de perros y gatos en la ciudad de Santiago, Chile. *Av Cs Vet* 18, 13-20.
- IBARRA, L., MORALES, MA., CÁCERES, L. 2003^b. Mordeduras a personas por ataque de perros en la ciudad de Santiago, Chile. *Av Cs Vet* 18, 41-46.
- KITALA, P., MCDERMOTT, J., KYULE, M., GATHUMA, J., PERRY, B., WANDERLER WA. 2001. Dog ecology and demography information to support the planning of rabies control in Machakos District, Kenya. *Act Tropica* 78, 217-230.
- MATUS, P., MORALES, MA., LOYOLA, R., ROMÁN, D. 1974. Estudio de la población canina del Gran Santiago. *Revista de la Sociedad Médico Veterinaria de Chile* 24, 31-42.
- MORALES MA, IBARRA, L., CÁCERES, L. 2002. Morbilidad en perros en el sector urbano de la Región Metropolitana, Chile. *Av Cs Vet* 17, 28-33.
- MONTES, L. 1966. Estudio de la población canina en la ciudad de Santiago, su densidad y composición. *Tesis de titulación*. Escuela de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile.
- OVERALL, KL, LOVE, M. 2001. Dog bites to humans-demography epidemiology, injury and risk. *J Am Vet Med Assoc* 218,1923-1934.
- SALLANDER, M., HEDHAMMAR, A., RUNDGREN, M., LINDBERG, J. 2001. Demography data of a population of insured Swedish dogs measured in a questionnaire study. *Act Vet Scand* 42, 71-80.
- TELLERÍA, J. 2004. Métodos de censo en vertebrados terrestres. Facultad de Biología, Universidad Complutense, Madrid, España.

EFFECTO ANTIVASCULAR DE VINCRISTINA EN TUMOR VENÉREO TRANSMISIBLE DEL CANINO

ANTIVASCULAR EFFECT OF VINCRISTINE SURPHATE ON CANINE TRANSMISSIBLE VENEAL TUMOR

GONZALEZ, C.M.¹; CEPEDA, R.²; FLORES, E.³; CATTANEO, G.³; CONTRERAS, FRANCISCO

ABSTRACT

Among the more investigated antineoplastic therapeutic options, the anti-angiogenic therapy has no important collateral effects for the patient. This therapy targets the factors implied in the progress of the angiogenic cascade, to impede the vascular support of tumoral tissue, increasing the apoptosis of the neoplastic cells.

In this study the changes of the vascularization of canine venereal transmissible tumor (CTVT) were studied, both in the progressive phase of growth and during regression induced by treatment with vincristine sulphate (VCR). This antineoplastic drug apart from its cytostatic effect on tumors, it has demonstrated direct antivasular effect.

Histopathologically with Papanicolau stain, was observed that after the treatment, the number of blood vessels diminished significantly ($p < 0.05$). On the other hand it was determined, by computer assisted morphometry that the area occupied by the erythrocyte was significantly smaller ($p < 0.05$) in regressive CTVT. Also, the total average area occupied by blood vessels was significantly smaller ($p < 0.05$) in regression of CTVT growth induced with VCR.

Key words: *Transmissible venereal tumor, Vascularization, Vincristine.*

INTRODUCCIÓN

El TVT se caracteriza, en su presentación clínica, por su aspecto hemorrágico, asociado a una extensa irrigación sanguínea, que le sirve de sostén para recibir los componentes que le permiten desarrollar su acelerado metabolismo. Esto sugiere, que este tumor sería un excelente modelo para el estudio de angiogénesis tumoral y de su comportamiento frente al tratamiento con drogas antineoplásicas, convencionales y antiangiogénicas.

En este estudio se caracterizarán los cambios que presenta el lecho vascular tumoral del TVT, tanto en su fase de crecimiento progresivo como durante la regresión inducida por el tratamiento con sulfato de

vincristina (VCR), droga antineoplásica que, pertenece a Los alcaloides de la vinca (VA) que actúan como citostáticos, suprimiendo la dinámica de los microtúbulos (MT) (Jordan y Wilson, 2004), a través de la unión a la proteína microtubular tubulina en la fase M del ciclo celular, lo que impide la formación del huso mitótico, (Adams et al., 1981; González et al., 2002) y por consiguiente, inhibe la proliferación de las células tumorales debido al bloqueo de la mitosis (Brown et al., 1980; Booth, 1994; Jeglum, 1994; González et al., 2002).

Se ha indicado que la VCR también induciría la apoptosis o "muerte programada" de las células de TVT (Torres, 1999), pues se ha observado que luego de la quimioterapia, se produce un incremento en el

¹ Fac. Cs. Veterinarias y Pecuarias U. de Chile Dpto. Patología Animal.

² Fac. Cs. Veterinarias y Pecuarias U. De Chile Dpto. Ciencias Básicas.

³ Fac. Cs. Veterinarias y Pecuarias U. De Chile Dpto. Ciencias Clínicas. Financiado por Proyecto FONDECYT 1020980.

recuento de células con características apoptóticas en la fase regresiva tumoral (Booth, 1994; Reyes, 2004), como la marginación de la cromatina nuclear, la condensación del núcleo, el recogimiento de citoplasma y cuerpos apoptóticos en espacio extracelular y dentro de células fagocíticas (Reyes, 2004). Existen trabajos que relacionan el efecto pro-apoptótico de la VCR con el cáncer mamario (Aoudjit y Vuori, 2001), el osteosarcoma (Seki *et al.*, 2000) y otros tumores humanos o líneas de células tumorales (Belhousine *et al.*, 1999) como la leucemia infantil, en la que se describió la activación de las caspasas 9 y 3 (Srivastava *et al.*, 1998; Groninger *et al.*, 2002), que sería regulada a través de la generación temprana de radicales libres (especies reactivas de oxígeno), por lo que estaría implicada la vía mitocondrial o intrínseca del ciclo apoptótico (Groninger *et al.*, 2002).

Recientemente, se ha descrito otra acción antitumoral de los agentes antitubulínicos, demostrando una actividad antivascular ejercida directamente sobre el endotelio tumoral en proliferación, ocluyendo o destruyendo vasos sanguíneos pre-existentes (Natsume *et al.*, 2003).

MATERIALES Y MÉTODOS

Muestras biológicas:

Se utilizaron biopsias de TVT, de tumores de ubicación genital de 10 caninos adultos de entre 1 a 10 años de edad, sin distinción de sexo ni raza, los que fueron diagnosticados clínicamente, en el Servicio de Cirugía de la Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias de la Universidad de Chile. Los pacientes fueron sometidos a quimioterapia, utilizando VCR (Vincristina Sulfato[®] Pharmachemie B.D. Holland), en dosis única de 0,03 mg/kg, diluida en agua bides-tilada, administrada vía endovenosa, para inducir regresión tumoral (Lombardi, 1995).

El diagnóstico de T.V.T se confirmó mediante extendidos celulares sobre portaobjetos, mediante impronta o raspado de la masa tumoral. Estas fueron fijadas en metanol, teñidas con colorante Giemsa durante 10 minutos, lavadas con agua destilada y secadas al medio ambiente (Duarte, 2002).

Se obtuvieron muestras de tejido neoplásico, mediante biopsias de todos los individuos, antes y después de la quimioterapia, las que se fijaron en formalina al 10% por 24 hrs (Duarte, 2002). Éstas se procesaron de acuerdo a las técnicas convencionales para tejidos incluidos en parafina (Lopez *et al.*, 1985), obteniendo

cinco cortes seriados de 5 μm de grosor, con micró- tomo de rotación. Los cortes seriados obtenidos, fueron sometidos a tinciones con Hematoxilina/Eosina, Papanicolau, PAS y van Gieson.

Análisis morfométrico:

Para comparar el lecho vascular de las muestras en estudio, se realizó el análisis morfométrico de eritrocitos y de vasos sanguíneos presentes, en biopsias de fases progresiva y regresiva del TVT. Se digitalizaron las imágenes de 5 campos de 200X elegidos al azar dentro de cada caso, con una resolución de 512 X 480 pixeles, mediante una videocámara digital, montada en un microscopio óptico científico, y conectada a un computador al que se le había incorporado el "software" morfométrico. De este modo, se marcó y midió, en micrómetros cuadrados (μm^2), el área total abarcada por los eritrocitos y por los vasos sanguíneos, ubicados en el interior de cada uno de los cinco campos para cada caso, en fase tumoral progresiva y regresiva.

Así, como una forma indirecta de estimación del grado de vascularización del tejido tumoral, una vez determinada el área ocupada por los eritrocitos, se obtuvo la sumatoria de los cinco campos para cada uno de los casos y luego, la sumatoria de todos los casos para cada fase tumoral, para estimar, mediante análisis estadístico, la variación que presentaba el área total ocupada por eritrocitos en cada caso, antes y después de instaurada la fase regresiva tumoral. Los valores de área en cada campo fueron determinados mediante el reconocimiento morfométrico computacional de los eritrocitos presentes, a través del programa ImageProPlus y con ayuda de tinción de Papanicolau, en que los eritrocitos se tiñen específicamente de un color anaranjado característico, logrando así ser registrados por el software morfométrico.

Por otro lado, como una de estimación más direc- ta del grado de vascularización del tejido tumoral, se estudió el área ocupada directamente por vasos sanguíneos visibles en los campos de TVT, de fase progresiva y regresiva. Se obtuvo la sumatoria de los cinco campos para cada uno de los casos y lue- go, la sumatoria de todos los casos, para cada fase tumoral, con el fin de compararlos mediante análisis estadístico y estimar la variación que presentaba el área total ocupada por los vasos sanguíneos en cada caso, antes y después de instaurada la fase regresiva tumoral mediante la aplicación de tratamiento qui- mioterápico con VCR. Los valores se determinaron mediante medición en μm^2 del área ocupada por los vasos sanguíneos intratumorales presentes, con ayuda

del programa morfométrico computacional Image-ProPlus®. Los vasos sanguíneos fueron previamente marcados, en forma manual, con ayuda del programa AdobePhotoShop®.

Finalmente, se obtuvo la sumatoria del número de vasos presentes en cada uno de los cinco campos en cada uno de los casos, tanto para fase progresiva como regresiva y se procedió a dividir el área vascular total de cada uno de los casos por el número de vasos sanguíneos presentes en los cinco campos correspondientes, con el fin de estimar si existían diferencias en el área ocupada en promedio por los vasos sanguíneos presentes en cada fase de crecimiento tumoral.

Análisis estadístico:

Los valores de las sumatorias de las áreas ocupadas por eritrocitos y por vasos sanguíneos, obtenidas del análisis morfométrico, y de los productos de las áreas vasculares por el número de vasos presentes, fueron comparados en relación a las fases tumorales (progresiva y regresiva), mediante el empleo de pruebas de *t* para muestras asociadas, suponiendo varianzas iguales (Snedecor y Cochran, 1980), para determinar si las diferencias en la estimación del lecho vascular eran estadísticamente significativas.

RESULTADOS

Características histopatológicas del lecho vascular del TVT

Previo al tratamiento con VCR, en cortes teñidos con PAP, H-E, PAS y van Gieson, se observó la presencia de abundantes vasos sanguíneos. Los vasos sanguíneos correspondían, principalmente a vasos de pequeño y de mediano calibre, ubicados entre las células tumorales, en el estroma. correspondiendo principalmente a arteriolas, metarteriolas, vénulas, venas de pequeño calibre y capilares, sin un claro predominio de uno sobre otro. En algunos casos, se observó amplias zonas de hemorragia en el tejido tumoral..

La pared de las arteriolas presentaba una a dos capas de tejido muscular liso, que por medio de la tinción PAP, se observaron de diferentes tonalidades, desde un color verde azulado claro o rosado. En general, estos vasos se observaron dilatados, conteniendo una gran cantidad de glóbulos rojos en su interior, que teñían de un color anaranjado con PAP (Figura 1).

Luego del tratamiento con una dosis de VCR, los vasos sanguíneos predominantes continuaban siendo de pequeño calibre, pero no se encontraron distendidos y la presencia de glóbulos rojos en su interior fue escasa (Figura 2). La cantidad de vasos sanguíneos y de eritrocitos presentes en el lecho vascular, en las muestras posteriores al tratamiento, fueron notoriamente menores que en las muestras tomadas previo al tratamiento con VCR (Figura 3).

ANÁLISIS MORFOMÉTRICO

Estimación del grado de vascularización del TVT a través de la detección de eritrocitos

Como una estimación indirecta del grado de vascularización del tejido tumoral, se determinó el área ocupada por los eritrocitos presentes en cinco campos de 200X de TVT, en cada uno de los casos estudiados, tanto para la fase progresiva de crecimiento tumoral, como luego de iniciada la regresión mediante la aplicación de tratamiento quimioterápico con VCR. Posteriormente, se obtuvo la sumatoria de los cinco campos para cada uno de los casos y la sumatoria total de todos los casos para cada fase tumoral, con el fin de compararlos y estimar la variación que presentaba el área total ocupada por eritrocitos en cada caso, antes y después de instaurada la fase regresiva tumoral, mediante el análisis estadístico con prueba de *t*, suponiendo varianzas iguales.

En la tabla 1 se resumen los datos de las sumatorias de las áreas ocupadas por eritrocitos (μm^2) de cinco campos de 200X, para cada caso de TVT canino, donde se observa que el promedio total de los casos en fase progresiva es significativamente mayor ($p \leq 0.05$), con un valor de $12.062,11 \pm 10.671,13 \mu\text{m}^2$ en comparación con $1.199,87 \pm 1.850,09 \mu\text{m}^2$, obtenido para la fase regresiva.

En la figura 4 se observa que en cada uno de los diez casos estudiados, las sumatorias de área ocupada por eritrocitos en los cinco campos (200X) son mayores en los casos de TVT progresivo, previo al tratamiento, en comparación con las de fase regresiva inducida con VCR. En la fase regresiva de los casos 6 y 10, no se observó la presencia de eritrocitos.

6.2.2. Estimación del grado de vascularización del TVT a través del área vascular total y el área promedio ocupada por los vasos intratumorales

Por otro lado, como una forma más directa de estimación del grado de vascularización del tejido tumoral, se determinó el área total ocupada por vasos sanguíneos

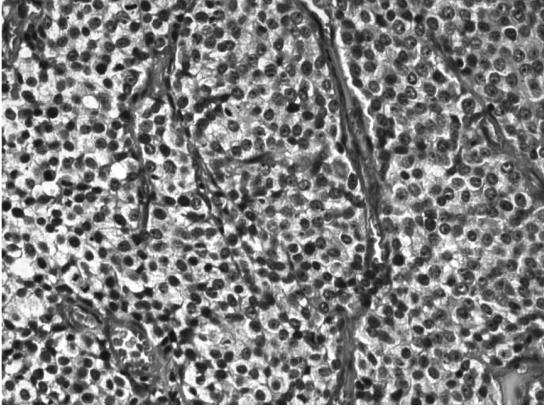


Figura 1, TVT progresivo, tinción Papanicolaou, 200X. Demostración de vaso sanguíneo conteniendo eritrocitos de color anaranjado.

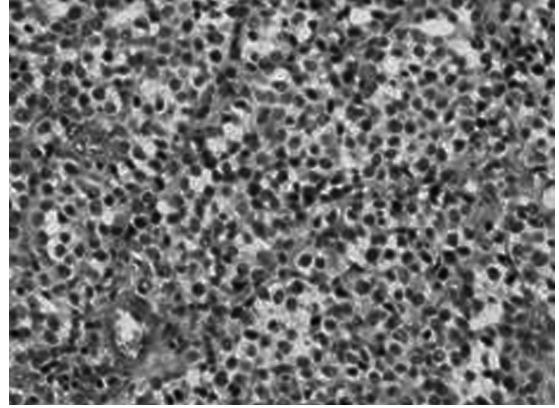
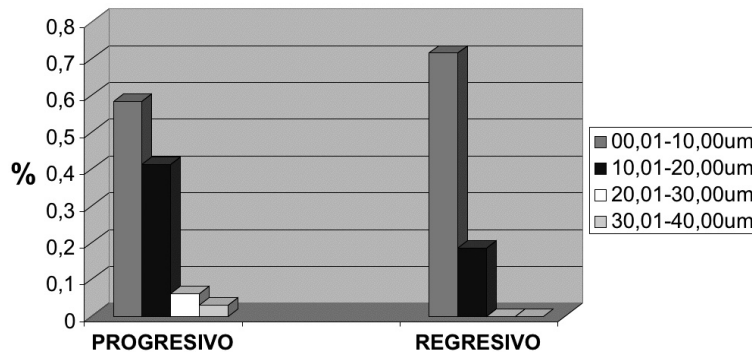


Figura 2, TVT regresivo, tinción Papanicolaou, 200X. Escasos vasos sanguíneos conteniendo eritrocitos.

Fase tumoral		Diámetro			
		00,01-10,00 μm	10,01-20,00 μm	20,01-30,00 μm	30,01-40,00 μm
Progresivo	PROM	0,58	0,41	0,06	0,03
	DS	0,26	0,21	0,08	0,09
Regresivo	PROM	0,72	0,19	0,00	0,00
	DS	0,38	0,29	0,00	0,0

FIGURA 3
DISTRIBUCIÓN DE VASOS SANGUÍNEOS SEGÚN DIÁMETRO
EN TVT PROGRESIVO Y REGRESIVO



de diferente tipo presentes en cinco campos de 200X de TVT, para cada uno de los casos estudiados, tanto en fase progresiva de crecimiento como luego de iniciada la regresión mediante la aplicación de tratamiento quimioterápico con VCR. Posteriormente se obtuvo la sumatoria de los cinco campos para cada uno de los casos y la sumatoria total de todos los casos en cada fase tumoral, con el fin de compararlos y estimar la variación que presentaba el área total ocupada por vasos sanguíneos en cada caso, antes y después de instaurada

la fase regresiva tumoral mediante el análisis estadístico con prueba de *t*, suponiendo varianzas iguales.

En la tabla 2 se resumen los datos de las sumatorias de las áreas ocupadas por los vasos sanguíneos intratumorales (μm^2) en cinco campos (200X) de para cada caso de TVT canino, según fase de crecimiento tumoral. El promedio total de los casos en fase progresiva es significativamente mayor ($p \leq 0.05$), con un valor de $4.096,55 \pm 1.391,80 \mu\text{m}^2$ en comparación con un $616,42 \pm 459,71 \mu\text{m}^2$, obtenido para la fase regresiva.

En la figura 5 se observa que en cada uno de los diez casos estudiados, las sumatorias de los cinco campos (200X) de área ocupada por los vasos sanguíneos intratumorales son mayores en los casos de TVT progresivo, previo al tratamiento con VCR, en comparación con los casos correspondientes en fase regresiva inducida con VCR. En el caso 10 no se observó la presencia de vasos sanguíneos en el parénquima tumoral

TABLA 1
DISTRIBUCIÓN DE LAS SUMATORIAS DE LAS ÁREAS OCUPADAS POR ERITROCITOS (μm^2) EN CINCO CAMPOS DE 200X, PARA CADA CASO DE TVT CANINO, SEGÚN FASE DE CRECIMIENTO TUMORAL

Caso	Fase crecimiento tumoral	
	Progresivo	Regresivo
1	8.903,23	1.868,35
2	10.317,44	315,70
3	4.831,75	34,40
4	7.109,08	918,10
5	16.304,22	398,16
6	6.485,44	0,00
7	10.393,72	576,18
8	12.226,21	1.802,82
9	40.526,35	6.085,01
10	3.523,65	0,00
Promedio	12.062,11a	1.199,87b
DS	10.671,13	1.850,09

a y b representan diferencias significativas ($p \leq 0.05$).

A continuación, obtuvo la sumatoria del número de vasos presentes en cada uno de los casos, tanto para fase progresiva como regresiva, encontrando que en la mayoría de los casos disminuía el número de vasos presentes, luego de instaurada la fase regresiva después del tratamiento con VCR. En la tabla 3 se resumen los datos del número de vasos sanguíneos, para cada caso de TVT canino, según fase de crecimiento tumoral.

En seguida, con la finalidad de estimar si existían diferencias asociadas al área promedio ocupada por los vasos sanguíneos presentes en cada fase de crecimiento tumoral, se calculó la división del área vascular total de cada uno de los casos por el número de vasos sanguíneos correspondientes, como se demuestra en la tabla 4. En la tabla 5 se resumen los datos de los productos obtenidos. En la mayoría de los casos la división obtenida en ambas fases es significativamente diferente, con excepción de los individuos 5 y 7, en que la diferencia tiende a ser menor. Además se observa que, en relación al promedio de estos productos, los vasos de la fase progresiva ocupan, en promedio, un área mayor, con un valor de $218.14 \pm 86.35 \mu\text{m}^2$ en comparación con un $76.27 \pm 65.01 \mu\text{m}^2$, obtenido para los de fase regresiva, confirmando estadísticamente la existencia de una diferencia significativa ($p \leq 0.05$).

En la figura se observa que, en la mayoría de los casos estudiados, el producto de las áreas vasculares totales (μm^2) por el número de vasos sanguíneos intratumorales, es mayor en los casos de TVT progresivo, previo al tratamiento con VCR, en comparación con los casos correspondientes en fase regresiva inducida con VCR.

FIGURA 4
SUMATORIAS DE LAS ÁREAS OCUPADAS POR ERITROCITOS (MM^2) EN 5 CAMPOS DE 200X, PARA CADA CASO DE TVT SEGÚN FASE DE CRECIMIENTO TUMORAL

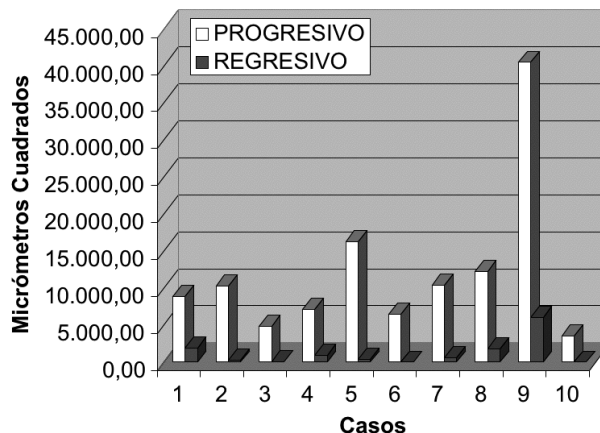


TABLA 2

DISTRIBUCIÓN DE LA SUMATORIA DE LAS ÁREAS DE CINCO CAMPOS DE 200X OCUPADAS POR LOS VASOS SANGUÍNEOS INTRATUMORALES (μm^2), PARA CADA CASO DE TVT CANINO, SEGÚN FASE DE CRECIMIENTO TUMORAL

Caso	Fase crecimiento tumoral	
	Progresivo	Regresivo
1	4.355,90	332,59
2	3.297,32	372,01
3	4.593,75	178,66
4	3.712,78	448,38
5	7.269,35	1.504,83
6	1.993,00	671,01
7	2.808,23	574,17
8	4.254,05	982,67
9	4.478,69	1.099,86
10	4.202,40	0,00
Promedio	4.096,55a	616,42b
DS	1.391,80	459,71

a y b representan diferencias significativas ($p \leq 0.05$).

DISCUSIÓN

Características vasculares y cuantificación del lecho vascular del tvt, en fase progresiva y regresiva

El estroma tumoral del TVT en etapa progresiva se observó muy vascularizado, coincidiendo con los descrito por Rogers (1997), González *et al.* (2000)

y Tella *et al.* (2004). Histológicamente, los vasos observados correspondían, en su mayoría, a arteriolas y metarteriolas, lo que se asemeja a lo observado por Ramos (2004), quien analizó el área endotelial del TVT mediante técnica inmunohistoquímica, utilizando como marcador de células endoteliales anticuerpos contra el factor de von Willebrand.

Luego del tratamiento con una dosis de VCR, los tipos de vasos sanguíneos presentes en él y su

TABLA 3

NÚMERO TOTAL DE VASOS SANGUÍNEOS PRESENTES EN CINCO CAMPOS DE 200X DE TVT CANINO, PARA CADA CASO SEGÚN FASE DE CRECIMIENTO TUMORAL

Caso	Fase crecimiento tumoral	
	Progresivo	Regresivo
1	24	8
2	8	2
3	23	12
4	20	14
5	36	8
6	8	13
7	30	7
8	30	12
9	19	13
10	15	0
Promedio	21,30	8,90
SD	9,30	4,84

FIGURA 5

SUMATORIAS DE LAS ÁREAS OCUPADAS POR VASOS SANGUÍNEOS INTRATUMORALES (μm^2) EN 5 CAMPOS DE 200X PARA CADA CASO DE TVT, SEGÚN FASE DE CRECIMIENTO TUMORAL

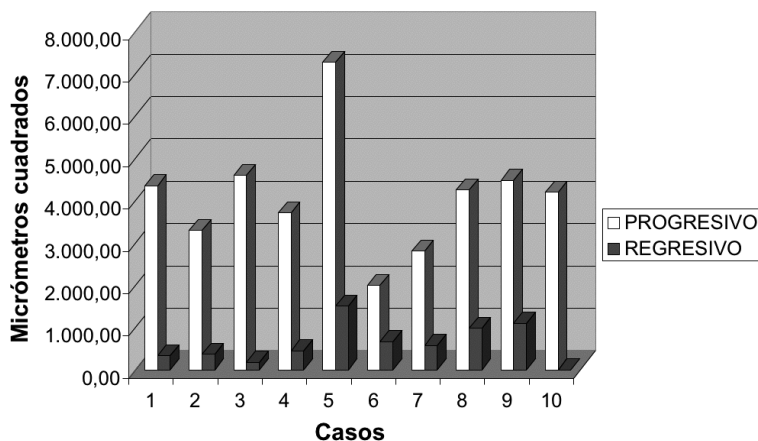


TABLA 4
DIVISIÓN DEL ÁREA VASCULAR TOTAL DE CADA CASO POR EL NÚMERO DE VASOS SANGUÍNEOS PRESENTE EN LOS CINCO CAMPOS CORRESPONDIENTES

Caso	Fase Progresiva			Fase Regresiva		
	Área Total	Vasos	Producto	Área Total	Vasos	Producto
1	4.355,90	24	181.50	332,59	8	41.57
2	3.297,32	8	412.17	372,01	2	186.01
3	4.593,75	23	199.73	178,66	12	14.88
4	3.712,78	20	185.64	448,38	14	32.03
5	7.269,35	36	201.93	1.504,83	8	188.1
6	1.993,00	8	249.13	671,01	13	51.62
7	2.808,23	30	93.61	574,17	7	82.02
8	4.254,05	30	141.8	982,67	12	81.89
9	4.478,69	19	235.72	1.099,86	13	84.61
10	4.202,40	15	280.16	0,00	0	0

TABLA 5
DISTRIBUCIÓN DE LOS PRODUCTOS DE LAS ÁREAS VASCULARES TOTALES (μm^2) POR EL NÚMERO DE VASOS SANGUÍNEOS INTRATUMORALES, PARA CADA CASO DE TVT CANINO, SEGÚN FASE DE CRECIMIENTO TUMORAL

Caso	Fase crecimiento tumoral	
	Progresivo	Regresivo
1	181.50	41.57
2	412.17	186.01
3	199.73	14.88
4	185.64	32.03
5	201.93	188.1
6	249.13	51.62
7	93.61	82.02
8	141.8	81.89
9	235.72	84.61
10	280.16	0
Promedio	218.14a	76.27b
DS	86.35	65.01

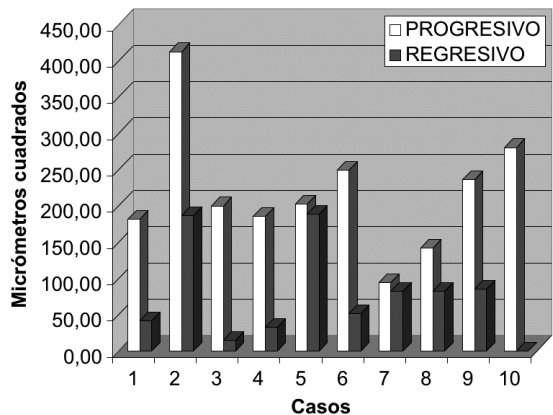
a y b representan diferencias significativas ($p \leq 0.05$).

distribución fueron histológicamente similares a lo observado previo al tratamiento, aunque estos no se encontraban distendidos y la presencia de glóbulos rojos en su interior fue escasa, coincidiendo con lo observado por Ramos (2004) y Jana (2005), que registraron, mediante técnicas inmunohistoquímicas, una disminución del área endotelial en muestras de TVT canino en fase regresiva. Estas características fueron concordantes con el estudio morfométrico del lecho vascular realizado en base a la presencia de

eritrocitos en el estroma tumoral de los mismos casos, con tinción Papanicolau. En esta medición, la disminución del área ocupada por elementos eritrocitarios, fue estadísticamente significativa ($p \leq 0.05$).

La falta de dilatación demostrada por los vasos sanguíneos podría estar asociada al colapso del parénquima tumoral descrito por Mukaratirwa y Gruys (2004), en donde se describe el reemplazo del tejido tumoral por estroma fibroso. Este tejido ejercería un efecto mecánico, aumentando la presión sobre el lumen de los vasos presentes, colapsándolos, lo que; esto además podría explicar en parte la disminución de glóbulos rojos presentes en los cortes regresivos, pues el colapso de los vasos dificultaría la irrigación sanguínea de la masa tumoral.

FIGURA 6
PRODUCTOS DE LAS ÁREAS VASCULARES TOTALES (μm^2) POR EL NÚMERO DE VASOS SANGUÍNEOS INTRATUMORALES, PARA CADA CASO DE TVT CANINO, SEGÚN FASE DE CRECIMIENTO TUMORAL



Por otro lado, el efecto del tratamiento con VCR también podría estar relacionado con la disminución de células eritrocitarias en el tumor, debido a que la presencia de eritrocitos está directamente relacionada con la existencia de vasos sanguíneos funcionales que sean capaces de transportarlos hacia los tejidos tumorales, con el fin de suplementar los altos requerimientos metabólicos que exhiben las células neoplásicas (Folkman y Shin, 1992). Así, en los estudios realizados por Ramos (2004) y Jana (2005) con Dexametasona, ésta se describe como un agente antiangiogénico que afecta directamente la formación de nueva vasculatura tumoral, a través de la inhibición de la angiogénesis tumoral (Folkman e Ingber, 1987) y del efecto pro-apoptótico de la dexametasona sobre las células endoteliales (Lansink *et al.*, 1998), lo que habría impedido la llegada de eritrocitos al estroma tumoral. Del mismo modo, se ha descrito en la literatura un efecto antivascular relacionado a la VCR y a los agentes antitubulínicos, mediante el cual estas drogas se unirían a los microtúbulos de las células endoteliales tumorales en proliferación, en forma selectiva, deteniendo el ciclo celular y promoviendo la apoptosis (Hayot *et al.*, 2002; Thorpe *et al.*, 2003; Bayless y Davis, 2004). Esta selectividad se debería a que generalmente, las células que conforman los vasos sanguíneos del resto del organismo permanecen quiescentes (detenidos en fase G0) y por lo tanto, no se dividen (Friedlander, 1995; Strauss, 2001).

Por otra parte, el efecto pro-apoptótico de la VCR sobre las células tumorales, descrito por Reyes (2004), también impediría la producción de importantes factores pro-angiogénicos tumorales, como el factor de transcripción indudible por hipoxia (HIF-1) (Wang *et al.*, 1995; Strauss, 2001) y el VEGF (Dong *et al.*, 2004), bloqueando así el desarrollo de angiogénesis tumoral, como ha sido expuesto por Hanahan y Folkman (1996) y Jung *et al.* (2002).

En la fase regresiva del TVT inducida por tratamiento con VCR los vasos predominantes detectados mediante las técnicas de tinción histológicas ocupadas (Pap, H-E, vG y PAS), fueron principalmente de pequeño calibre, mientras que el número de vasos sanguíneos y el lecho vascular fueron notoriamente menores que en las muestras tomadas previo al tratamiento.

Para evaluar en forma más directa el efecto antivascular postulado para VCR se midió morfométricamente el área ocupada por los vasos sanguíneos del TVT, confirmando que existía una disminución estadísticamente significativa ($p \leq 0.05$), asociada a la

fase regresiva tumoral inducida por el tratamiento con VCR. Esto, concuerda con el aspecto macroscópico que presentaron los tumores terminado el tratamiento, los que se observaron más pálidos y menos hemorrágicos que al inicio del tratamiento.

Al estudiar el tipo de vasos sanguíneos presentes en las diferentes fases tumorales se observó un predominio de vasos de menor tamaño en la fase regresiva. Esto no coincide con lo esperado para el efecto antivascular y antiangiogénico descrito para la VCR, debido a que la acción de las drogas antitubulínicas se produciría precisamente sobre los vasos de menor calibre, como capilares y vasos angiogénicos (Bayless y Davis, 2004), y no sobre los de mayor tamaño, que corresponderían a la población de vasos sanguíneos más maduros que son menos susceptibles al efecto antimitótico de las drogas antimicrotubulares (Hadfield *et al.*, 2003). Además el bloqueo indirecto de la angiogénesis promovido por la destrucción las células tumorales (Hanahan y Folkman, 1996), también se fomentaría una disminución del recuento de vasos de pequeño calibre, contrario a lo detectado en el estudio morfométrico.

Esta discrepancia tal vez podría ser atribuida a que al no existir capilares ni neovasculatura para transportar el lecho vascular hacia el tumor, los vasos de mayor tamaño podrían estar colapsados, por lo que no habrían sido evaluados mediante las técnicas empleadas. Por otra parte, los vasos observados en los cortes histopatológicos de TVT regresivo podrían corresponder a vasos extratumorales provenientes de tejidos del huésped. Tras el colapso del parénquima tumoral descrito por Mukaratirwa y Gruys (2004) para la fase regresiva, se produciría una retracción de la masa tumoral, lo que podría promover la combinación de tejidos tumorales y del hospedero, generando la aparición de vasos sanguíneos extratumorales en las muestras regresivas. Así mismo, en las muestras de tejido tumoral en fase regresiva solo se apreciaban escasos remanentes de tejido neoplásico con abundante tejido colagenoso e infiltración leucocitaria.

El análisis morfométrico se basó en la detección de vasos de lumen expandido y la presencia de eritrocitos dentro de ellos, por lo tanto no era posible detectar brotes endoteliales asociados a angiogénesis tumoral. Las técnicas ocupadas en este trabajo no son específicas para la detección de endotelio vascular, lo cual es posible a través del empleo de técnicas inmunohistoquímicas que detecten moléculas de expresión endotelial como el factor de vonWillebrand o CD31 (Weidner *et al.*, 1992; Obermair *et al.*, 1996).

Para evaluar el efecto antiangiogénico del sulfato de Vincristina en el Tumor Venéreo Transmisible canino (TVT), en el futuro se deberán diseñar experiencias que incluyan estas técnicas.

REFERENCIAS

- ADAMS, E. W.; CARTER, L. P., SAPP, W. J. 1981. Cytogenetic observations on the canine venereal tumor in long-term culture. *Cornell Vet* 71(3): 336-346.
- AOUDJIT, F.; VUORI, K. 2001. Integrin signaling inhibits paclitaxel-induced apoptosis in breast cancer cells. *Oncogene* 16; 20(36): 4995-5004.
- BAYLESS, K. J.; DAVIS, G. E. 2004. Microtubule Depolymerization Rapidly Collapses Capillary Tube Networks *in Vitro* and Angiogenic Vessels *in Vivo* through the Small GTPase Rho. *J Biol Chem* 279(12): 11686-11695.
- BELHOUSSE, R.; MORJANI, H.; GILLET, R.; PALISSOT, V.; MANFAIT, M. 1999. Two distinct modes of oncoprotein expression during apoptosis resistance in vincristine and daunorubicin multidrug-resistant HL60 cells. *Adv Exp Med Biol* 457: 365-81.
- BOOTH, M. J. 1994. Canine Transmissible Venereal and Ovarian Papillary Cystoadeno-carcinoma in a Bitch. *J Small Anim Pract* 16: 393-398.
- BROWN, N. O.; CALVERT C.; MACEWEN, E. G. 1980. Chemotherapeutic management of transmissible venereal tumor in 30 dogs. *JAVMA* 176: 983-986.
- DONG, J.; GRUNSTEIN, J.; TEJADA, M.; PEALE, F.; FRANTZ, G.; LIANG, W.; BAI, W.; YU, L.; KOWALSKI, J.; LIANG, X.; FUH, G.; GERBER, H. P.; FERRARA, N. 2004. VEGF-null cells require PDGFR α signaling-mediated stromal fibroblast recruitment for tumorigenesis. *EMBO J* 23(14): 2800-2810.
- DUARTE, M. 2002. Indicadores de Proliferación celular en Tumor Venéreo Transmisible Canino. Memoria Título Médico Veterinario. Santiago, Chile. Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias. 27-29.
- FOLKMAN, J.; INGBER, D. 1987. Angiostatic steroids: method of discovery and mechanism of action. *An Surg* 206: 374-383.
- FOLKMAN, J.; SHIN, Y. 1992. Angiogenesis. *J Biol Chem* 267(16): 10931-10934.
- FRIEDLANDER, M. A.; BROOKS, P. C.; SHAFFER, R. W. 1995. Definition of two angiogenic pathways by distinct α v integrins. *Sci* 270: 1500-1502.
- GONZÁLEZ, C. M.; GRIFFEY, S. M.; NAYDAN, D. K.; FLORES, E.; CEPEDA, R.; CATTANEO, G.; MADEWELL, B. R. 2000. Canine Transmissible Venereal Tumour: a Morphological and Immunohistochemical Study of 11 Tumours in Growth Phase and during Regresión alter Chemotherapy. *J Comp Pat* 122: 241-248.
- GONZÁLEZ, C. M.; CEPEDA, R.; FLORES, E.; CATTANEO, G.; COLARTE, K. 2002. Separación y purificación de células de tumor venéreo transmisible canino espontáneo, en gradiente de densidad de polisucrosa y diatrizoato de sodio. *Av Cs Vet* 17: 18-23.
- GRONINGER, E.; MEEUWSEN-DE BOER, G. J.; DE GRAAF, S. S. N.; KAMPS W. A.; DE BONT, E. S. J. M. 2002. Vincristine induced apoptosis in acute lymphoblastic eukaemia cells: A mitochondrial controlled pathway egulated by reactive oxygen species? *Inter J Oncol* 21: 1339-1345.
- HADFIELD, J. A.; DUCKI, S.; HIRST, N.; MCGOWN, A. T. 2003. Tubulin and microtubules as targets for anticancer drugs. *Prog Cell Cycle Res* 32 (5): 309-325.
- HANAHAN, D.; FOLKMAN, J. 1996. Patterns and emerging mechanisms of the angiogenic switch during tumorigenesis. *Cell* 86: 353-364.
- HAYOT, C.; FARINELLE, S.; DE DECKER, R.; DECAESTECKER, C.; DARRO, F.; KISS, R.; VAN DAMME, M. 2002. In vitro pharmacological characterizations of the anti-angiogenic and anti-tumor cell migration properties mediated by microtubule-affecting drugs, with special emphasis on the organization of the actin cytoskeleton. *Internat J Oncol* 21: 417-425.
- JANA, K. 2005. Proliferación celular en tumor venéreo transmisible canino tratado con dexametasona. Memoria Título Médico Veterinario. Santiago, Chile. U. Chile, Fac. de Cs. Veterinaria y Pecuarias. 58 pp.
- JEGLUM, K. 1994. Principios de la Terapia Anticancerosa. En: Villouta, G.; Gonzáles, C. Compendio del Curso Internacional de Oncología Veterinaria. U. Chile, Fac. Cs. Veterinarias y Pecuarias, Escuela de Postgrado, Dpto. Patología Animal. Santiago, Chile. pp: 26-30.
- JORDAN, M. A.; WILSON, L. 2004. Microtubules as a target for anticancer drugs. *Nature Reviews. Cancer* 4: 253-266
- JUNG, Y. D.; AHMAD, S. A.; LIU, W.; REINMUTH, N.; PARIKH, A.; STOELTZING, O.; FAN, F.; ELLIS, L. M. 2002. The role of the microenvironment and intercellular cross-talk in tumor angiogenesis. *Semin Cancer Biol* 12: 105-112.
- LANSINK, M.; KOOLWIJK, P.; VAN HINSBERGH, V.; KOOISTRA, T. 1998. Effects of Steroid Hormones and Retinoids on the Formation of Capillary-like Tubular Structures of Human Microvascular Endothelial Cells in Fibrin Matrices is Related to Urokinase Expression. *Blood* 92(3): 927-938.
- LOMBARDI C. 1995. Respuesta Inmunológica de TVT canino en Relación al Tratamiento Quimioterapéutico. Tesis Magister, Fac. de Cs. Veterinarias y Pecuaria U. de Chile. pág: 130-136.
- LÓPEZ, M.; LEYTHON, C.; GRAF, M. 1985. Técnicas de Laboratorio para Citología e Histopatología. 2ª edición. U. de Chile, Fac. de Medicina, Dpto. de Biología celular y Genética. Pp: 104-111.
- Mukaratirwa, S.; Gruys, E. 2004. Canine transmissible venereal tumour: cytogenetic origin, immunophenotype, and immunobiology. *Vet Q* 25: 101-111.
- NATSUME, T.; WATANABE, J.; KOH, Y.; FUJIO, N.; OHE, Y.; HORIUCHI T.; SAJO, N.; NISHIO, K.; KOBAYASHI M. 2003. Antitumor activity of TZT-1027 (Soblidotin) against vascular endothelial growth factor-secreting human lung cancer in vivo. *Cancer Sci* 94: 826-833.
- OSBERMAIR, A.; WANNER, C.; BILGI, S.; SPEISER, P.; KAIDER, A.; REINTHALLER, A.; LEODOLTER, S.; GITTSCH, G. 1996. Tumor Angiogenesis in stage IB cervical cancer: Correlation of microvessel density With Survival. *Am J Obstet Gynecol* 196: 126-131.
- RAMOS, R. 2004. Actividad anti-angiogénica de la dexametasona en tumor venéreo transmisible canino. Memoria Título Médico Veterinario. Santiago, Chile. U. Chile, Fac. de Cs. Veterinaria y Pecuarias. Pp: 27-36.
- REYES, S. 2004. Apoptosis en Tumor Venéreo Transmisible Canino, durante fase progresiva y regresiva. Memoria Título Médico Veterinario. Santiago, Chile. U. Chile, Fac. de Cs. Veterinaria y Pecuarias. 27-29.
- ROGERS, K. S. 1997. Transmissible venereal tumor. The Compendium of Continuing Education 19: 1036-1045.

- SEKI, K.; YOSHIKAWA, H.; SHIHI, K.; HAMADA, Y.; AKAMATSU, N.; TASAKA, K. 2000. Cisplatin (CDDP) specifically induces apoptosis via secuencial activation of caspasa-8, -3 and -6 in osteosarcoma. *Cancer Chemoter Pharmacol* 45(3): 199-206.
- SNEDECOR, G.; COCHRAN, W. 1980. *Statistical Method*. Edit. Iowa State University Press. P: 290.
- SRIVASTAVA, R. K.; SRIVASTAVA, A. R.; KORSMEYER, S. J.; NESTEROVA M.; CHO-CHUNG, Y. S.; LONGO, D. L. 1998. Involvement of Microtubules in the Regulation of Bcl2 Phosphorylation and Apoptosis through Cyclic AMP-Dependent Protein Kinase. *Molec Cell Biol*: 3509-3517.
- STRAUSS L. 2001 Estudio de la actividad angiogénica y antimetastásica de la betametasona sola asociada a beta ciclodextrina sulfatada sobre tumores malignos. Proyecto para optar al grado de licenciado en medicina veterinaria y al Título Profesional de Médico Veterinario. Santiago, Chile. Fac. de Cs Silvoagropec. Escuela de Med. Vet. Universidad Mayor. 158 Pp.
- TELLA, M.; AJALA, O.; TAIWO, V. 2004. Complete regression of Transmissible Venereal Tumour (TVT) in Nigerian mongrel dogs with Vincristine sulphate chemotherapy. *African J Biomed Res* 7 (3): 133-138.
- THORPE, P. E.; CHAPLIN, D. J.; BLAKEY, D. C. 2003. The First International Conference on Vascular Targeting: Meeting Overview. *Cancer Res* 63: 1144-1147.
- TORRES, C. 1999. Aspectos histopatológicos e Inmunohistoquímicos del Tumor Venéreo Transmisible Canino, en Progresión y Regresión Mediante Análisis de Imagen. Memoria de Título Médico Veterinario. Santiago, Chile. U. De Chile, Fac. De Cs. Vet. y Pec. 64 Pp.
- WANG, G. L.; JIANG, B. H.; RUE, E. A., SEMENAZA, G. L. 1995. Demonstration that mutation of the type II transforming growth beta receptor inactivates its tumour suppressor activity in replication error-positive colon carcinoma cells. *Proc Nat Acad Sci* 92: 5510-5514.
- WEIDNER, N.; FOLKMAN, J.; POZZA, F.; BEVILACQUA, P.; ALFRED, E. N.; MOORE, D. H.; MELI, S.; GASPARINI, G. 1992. Tumor angiogenesis : a new significant and independent prognostic indicator in early-stage breast carcinoma. *J Nat Can Inst* 84: 1875-1887.

HERNIA: UNA ENFERMEDAD QUIRÚRGICA SIN ÉPOCA NI EDAD

HERNIA: A TIMELESS AND AGELESS DISEASE

ESTEFANÍA FLORES PAVEZ¹; F. GINO CATTANEO UNIVASO¹

ABSTRACT

The word Hernia comes from the Latin “herniae” and is defined as a tumor formed by the displacement and resulting protrusion of a part of an organ through a defect, natural or accidental, in the wall of the body cavity in which it normally lies.

Hernia was known by the Egyptians, 1550 years before Christ, and truss was the accepted method of treatment. Celsus (25 a.C.-50 d.C.) described hernia and a method of surgical treatment, but a successful hernia repair was impossible until the antiseptic and aseptic surgery made possible exposition of tissue layers without infection. This surgical pathology affects man as well as different animals species.

Hernias, in general, are comprised of the hernial ring and neck, the sac and the content. The ring is the defect in the cavity wall, the sac comprises the tissues that cover the herniated contents, the contents includes the organs or tissues that have move into the sac.

Hernia may be present in many locations in the body, and there may be cerebral, muscle, lungs and abdominal hernias, this latter being by far the most frequent. The causes of hernias must include factors of increased pressure on the content and decrease resistances of the part of the wall of the cavity were the ring appears. The treatment is surgical, but a uniform success in repair has not yet been achieved, and some types of hernia continued to arouse interest, and provide a field for surgical and anatomical controversy regarding the most appropriate method of repair.

Key words: *Hernia, veterinary surgery.*

Palabras clave: *Hernia, Cirugía veterinaria.*

INTRODUCCIÓN

La palabra Hernia proviene del latín herniae que significa “tumor formado por Desplazamiento y/o Protrusión”. Constituye una enfermedad antigua, conocida y descrita ya por los egipcios 1550 años AC, como también el método de tratamiento aceptado en aquella época, en base a un vendaje para sujeción (“braguero”). Posteriormente Celso (50 AC) en sus escritos asociaba la hernia a un tratamiento quirúrgico, planteamiento repetido alrededor de los siglos XIV y XV, pero sólo teórico, dado que la exposición de serosas llevaba a complicaciones de infección insuperables, por lo que solo pudo ser realizado con éxito con el advenimiento de la técnica aséptica unida a los métodos anestésicos. Su tratamiento es quirúrgico pero aun no se ha logrado alcanzar una técnica que

asegure el éxito en todos los tipos de esta patología, siendo objeto de controversia e investigación.

Esta enfermedad y su problemática manifiesta en el ser humano, puede afectar, con igual significación pero diferentes frecuencias y ubicación a todas las especies animales.

DEFINICIONES

Hernia significa “Ruptura y Protrusión”, y se define como la salida total o parcial de un órgano u otra estructura a través de un defecto en la pared de la cavidad que lo contiene normalmente (Fig. 1). Aunque generalmente se asocia a las protrusiones o desplazamientos que se producen a través de la pared abdominal, porque son las más comunes y

¹ Cirugía. Depto. Cs. Clínicas. FAVET. UCH.

frecuentes, pueden encontrarse hernias musculares (a través de un defecto de la aponeurosis) hernias de pulmón (por una herida en la pared torácica) e incluso hernias cerebrales en soluciones de continuidad craneanas.

Todas las definiciones enfatizan la protrusión más que la apertura u orificio a través del cual ocurre ésta. Así el término hernia se describe como un deslizamiento, siendo esta una concepción un poco errónea y también una definición inadecuada de la patología. En una gran cantidad de casos, el contenido o material protruido retorna al abdomen cuando el paciente cambia de posición, lo que no significa que esté cerrado. Se debe pensar en la hernia como un defecto o interrupción de la pared abdominal, orificio que puede ser patológico o anormal o un aumento patológico de un orificio normal. Dado su significación como enfermedad quirúrgica del abdomen, toda descripción y análisis comienza en torno a esta cavidad.

Existen otros términos relacionados con esta patología que pueden llevar a confusiones.

Eventración: (latín e = fuera, venter = vientre) literalmente “todo lo que sale del vientre a través de sus paredes”.

Hernia congénita o adquirida de los intestinos en masa, por un punto cualquiera de la región lateral o ventral de abdomen.

Puede ser “sacular”, si esta cubierta por un saco peritoneal (Fig. 2), o “asacular” (Fig. 3) si no hay saco peritoneal, como puede ocurrir en una eventración posoperatoria, en la cual la ausencia de estrato seroso del saco favorece las adherencias del contenido a la cara interna del estrato cutáneo.

Ruptura del Tendón Prepubiano (Fig. 4)

Es una eventración, frecuente en equino de razas de tiro, y menos en bovino debido a que la inserción de este tendón a la pelvis es más ancha en la vaca.

Esta condición se desarrolla lentamente durante la última parte de la preñez, es precedida por edema del abdomen ventral, y después de un periodo variable de ese edema, se rompe el tendón. El músculo recto del abdomen actúa como un aparato de contención para el abdomen ventral, y al romper el tendón, se comba profundamente en su porción posterior. la pelvis posterior se rota hacia arriba mientras la anterior lo hace hacia abajo. El grado de desplazamiento abdominal varía de un caso a otro, dependiendo cuan completa sea la ruptura del tendón y de las estructuras asociadas al tendón.

Evisceración: Salida de las vísceras del abdomen, por una solución de continuidad de la pared abdominal en todos sus estratos, ya sea por una causa traumática o postoperatoria, quedando en contacto directo con el exterior (Fig. 5).

La hernia, en cambio, es la salida de cualquier elemento de la cavidad abdominal, a través de zonas o puntos reconocidos como débiles o debilitables, ejemplos: conducto Inguinal, anillo crural, cicatriz umbilical, o defectos resultantes de un trauma, en el cual siempre la continuidad de la piel se mantiene

NOMENCLATURA Y CLASIFICACIÓN DE LAS HERNIAS

Para denominar las hernias se utiliza el sufijo cele unido a un prefijo, que puede ser derivado del órgano o elemento herniado, ej.: Epiplodece (epiplón); o de la zona a través de la cual emerge ej.: Onfalocele (ombligo), (Tabla 1).

TABLA 1		
NOMENCLATURA		
PREFIJO	SUFIJO	EJEMPLOS
ORGANO HERNIADO	CELE	HISTEROCELE EPIPLOCELE
ZONA HERNIACION	CELE	ONFALOCELE OSQUIOCELE

Con fines didácticos se pueden clasificar según su:

A. Patogenia

Congénitas (existen al nacer el animal).

Adquiridas (se desarrollan durante la vida del individuo).

B. Posibilidad de Detectar a la Inspección

Externas: se forman al exterior, son evidentes a simple vista, y las más frecuentes.

Internas: las que se originan en las profundidades del abdomen, por defectos en los mesos, o el epiplón, o por paso de una cavidad a otra, como las diafragmáticas.

C. Ubicación Anatómica Exacta

Umbilicales (*Onfalocele*): protrusión a nivel del anillo umbilical, por un defecto de su cierre. Frecuente en los animales jóvenes (cerdos, caninos, equinos). Puede presentarse al nacimiento (congénita) o aparecer a los pocos días o semanas de edad (adquirida) (Fig. 6).

Inguinales (*Bubonocele*): cuando la protrusión es en la zona inguinal. Puede ser indirecta, cuando se producen a través del conducto inguinal, también se llama oblicua; o directa cuando es el resultado de un trauma y no pasa a través del conducto sólo aparece a nivel del anillo inguinal externo (Fig. 7).

Escrotales (*Osquioccele*): En el macho, si por su magnitud el desplazamiento de una herniación indirecta u oblicua, desciende hasta la bolsa testicular (Fig. 8).

Diafragmáticas: se produce a través del diafragma, es la prominencia o protrusión de las vísceras abdominales hacia la cavidad torácica a través de una apertura normal ensanchada o una patológica del diafragma. Aunque a menudo no tienen "saco" herniario (seudo-hernia morfológicamente hablando) se mantiene su nombre genérico ya que no es posible hacer una separación o diferenciación exacta ni en la exploración clínica ni en la radiológica; y desde el punto de vista quirúrgico el tratamiento es el mismo (Fig. 9). La hernia peritoneopericárdica es producto de una malformación congénita, caracterizada por una falta de cierre del diafragma, persistiendo una continuidad anatómica entre la cavidad peritoneal y el mediastino posterior; situación que permite que las vísceras digestivas se desplacen libremente en el entorno pericárdico. Es un hallazgo fortuito, en exploraciones abdominales o en cirugías programadas para esterilización. El desplazamiento del aparato digestivo puede ser descubierto en la auscultación de tórax (Leighton, 1977)

Perineales: por una falla de la estructura de soporte de la pared posterior del abdomen pelviano. Ocurre generalmente en los perros machos, viejos, ocurren espontáneamente por debilitamiento idiopático del diafragma pélvico. Niebauer et al, 2005) Aun cuando la hipertrofia prostática quística es coincidente con la hernia perineal, no se ha demostrado una relación con un desbalance hormonal (Mann et al, 1995), pero de hecho la castración reduce la incidencia y recurrencia de hernia perineal. Se ha evidenciado mediante inmunohistoquímica reactividad a relaxina en el epitelio prostático y en los músculos del diafragma pélvico, que sugiere una relación causal (Merchant et al, 2005). Se postula una cierta feminización de las

estructuras pélvicas, con relajación de los elementos de soporte, que serían más susceptibles de separarse por el aumento de presión asociado a los esfuerzos para defecar (Hosgud et al, 1995) (Fig. 10).

Ventrales: las que se originan en cualquier punto de la pared, por accidentes (Fig. 11, Fig. 12 y Fig. 13).

D. Según el órgano que desplaza

Gastrocele, Epiplocele, Enteroccele, Hepatocele, Cistocele, Renocele.

E. Según el grado en que compromete el estado general del portador

Simple: No afecta mayormente el estado general del individuo.

Complicada: Cuando si afecta el estado general, incluso en peligro vital

F. Según su capacidad de retornar a la cavidad de origen Reducible

Si el órgano herniado vuelve a la cavidad abdominal o a su posición normal al ejercer presión sobre el, por manipulación digital o por cambio de posición del animal.

Irreducible: Cuando, debido a las adherencias existentes entre el contenido y el saco peritoneal, o por estrechamiento del anillo, el órgano desplazado no puede ser retornado a la cavidad que normalmente lo contiene.

EPIDEMIOLOGÍA

1. Especie

Es una patología quirúrgica frecuente en los animales domésticos, la especie más afectada es la porcina, con las formas de hernia umbilical, inguinal y escrotal.

Estas son generalmente congénitas y hereditarias, existiendo diferencias raciales (Searcy-Bernal R, 1994) Por su calidad de animales de producción, los especímenes afectados y los que dan crías afectada por esta patología los eliminaban como reproductores Dependiendo de su magnitud los casos de Hernia Inguinal son tratados por el encargado o vendidos precozmente.

Las especies que tradicionalmente siguen en orden de susceptibilidad son el equino y bovino jóvenes, en los que también son hereditarias (Robert; 1956). Hace mas de 50 años que investigadores americanos postulaban que muchos de los casos de hernia umbilical en equino, eran debidos a manejos inadecuados del

potrillo al nacimiento (Proctor, 1950). Esto incluía en particular la sección del cordón en lugar de permitir la ruptura natural y la ligadura de este, en lugar de dejarlo suelto. El tema de las hernias en equinos es aun motivo de estudio en relación a sus causales y tratamientos (Freeman y col, 1991).

La apertura umbilical esta presente para proveer el paso del uraco, las arterias umbilicales, la vena umbilical. Durante el desarrollo fetal las vísceras abdominales normalmente pasan a través de este orificio relativamente grande y permanecen “herniadas” fuera de la cavidad abdominal fetal (Williams, 1943). Las vísceras normalmente son atraídas dentro del abdomen a medida que se aproxima el nacimiento y en el feto a término el orificio umbilical se cierra alrededor del cordón. Las hernias que están presentes al nacimiento son congénitas y se deben a una falla en el cierre completo de la pared abdominal. El término “adquirido” se da a aquellas que no están presentes al nacimiento y se desarrollan después; por una infección del cordón, onfaloflebitis, antes de las 3 y 4 semanas de edad. Entre las causas posibles de las hernias umbilicales adquiridas, está la compresión externa que fuerza a presión los órganos contra la recién reparada cicatriz umbilical, como también la sección y ligadura inadecuada del cordón que tiene como resultado su infección

2. Edad

Las H. Traumáticas pueden presentarse a cualquier edad; las H. Umbilicales generalmente se manifiestan dentro de los primeros meses, lo mismo que las inguinales y las escrotales. La H. Inguinal en la perra puede manifestar signos muy leves, siendo sólo posible detectarla en la pubertad, al desarrollarse un segmento uterino en el proceso vaginal; o cuando el animal es adulto, generalmente en la gestación (Fig. 14). La H. Perineal es propia de los individuos viejos, donde hay debilidad muscular y aponeurótica del diafragma pélvico, agregado a problemas de próstata y de constipación (Fig. ??).

3. Sexo

Las Hernias inguinales son más frecuentes en las hembras, posiblemente asociado a la anatomía de la zona inguinal y a la presencia de defectos en el cierre del anillo inguinal e desarrollo anómalo del proceso vaginal. Las hernias perineales son más frecuentes en los machos, y extremadamente raras en las hembras, y están asociadas a cambios hormonales propios de la senectud en los perros.

PARTES CONSTITUYENTES DE UNA HERNIA (Fig. 15)

Anillo: Es el orificio a través del cual se dislocan o desplazan las vísceras. El punto a través del cual atraviesan la pared abdominal. Es el constituyente de máxima importancia para el diagnóstico. Esta constituido por la pared muscular, tejido conectivo y fascias asociadas a los elementos musculares.

Saco Herniario: Constituido por la evaginación del peritoneo parietal, que puede presentar diversas formas: dedo de guante, pera, campana o irregular, y cuyas paredes pueden ir de muy delgadas en los individuos jóvenes, a rígidas y de un grosor de varios mm, a consecuencia de influencias mecánicas o procesos inflamatorios al avanzar en edad. Su superficie externa a veces esta cubierta de grasa preperitoneal incluso con engrosamientos lipomatosos. Al peritoneo parietal lo envuelve una capa de células del subcutáneo y sobre ella externamente se encuentra la piel. El saco herniario esta presente casi siempre; excepto en ciertos casos de hernias diafragmáticas.

Cuello: Es el segmento del saco herniario que corresponde al atravesar la pared del abdomen (a nivel del anillo) y continuarse hacia adentro con el peritoneo parietal normal. Suele ser estrecho, a lo que se debe su nombre.

Contenido: Puede ser epiplón (a veces muy adherido al saco) o cualquier víscera o trozo de ella.

ETIOLOGÍA

Los factores etiológicos básicos que intervienen en la producción de una hernia podemos agruparlos en:

I. Factores predisponentes provenientes del Desarrollo

- Orificios naturales anormalmente grandes para el paso de estructuras como el cordón espermático, esófago, etc.
- Aponeurosis o fascias débiles en lugares como la línea alba, donde se efectúa la transición entre una aponeurosis y otra, y el canal femoral que constituyen zonas de menor resistencia, y pueden convertirse en cualquier momento en puntos de hernia. A menudo estos defectos no se manifiestan de inmediato, sino al avanzar la edad.

Debilidad Muscular: Hereditaria o adquirida, en individuos que padecen de astenia universal por

lo que las paredes tienen menor resistencia que lo normal.

Herencia: Hay líneas familiares que tienen tendencia a presentar hernias. La debilidad de la pared abdominal o de zonas de transición de aponeurosis puede ser heredada tan frecuentemente como otras tendencias o características físicas. Estos factores siguen siendo objeto de estudio en la actualidad (Steenholdt y Hernández, 1977).

Aumentos de Presión Intra abdominal: Cualquier condición que aumente la presión intra-abdominal juega un papel secundario en la producción de hernias, son siempre los defectos adquiridos y congénitos de la pared abdominal la causa de mayor importancia. Estos factores son:

Obesidad: Que tiene una influencia negativa en general en la anatomía y fisiología de los individuos que la sufren, la grasa infiltra todos los tejidos, adelgazando los planos aponeuróticos los debilita haciéndolos más vulnerables a los aumentos de presión intra-abdominal, predisponiendo a la producción de hernias, especialmente post-operatorias en intervenciones abdominales.

Preñez: Predispone especialmente a hernias umbilicales.

Infección por manipulación, sección y ligadura inadecuada del cordón umbilical podría predisponer a hernias umbilicales. La infección juega un rol protagónico en las hernias posoperatorias, asociada a quiebres en la técnica estéril durante y después de la cirugía, a un inadecuado manejo de los tejidos involucrados, y a elementos anatómicos, musculares y conectivos, de mala calidad.

II. Factores determinantes

Traumas Directos: Que tienen como resultado la aparición de un orificio o solución de continuidad en la pared muscular de una cavidad, que permite la salida, deslizamiento o protrusión de contenido generando una hernia (Fig. ??).

Malformaciones Congénitas: Además de la debilidad congénita antes mencionada, puede existir malformaciones, como el cierre incompleto del proceso vaginal, que (produce hernia inguinal indirecta y llegar a escrotal en los machos) (Fig. ??) o de la cicatriz umbilical; o fondos de saco en los que se pueden introducir vísceras formando hernias internas.

Compuestos Químicos Teratogénicos: La deficiencia de Vitamina A (Palludam, 1961) y el Methallibure (Vente et al, 1972), una droga

supresora de estro, inducen la hernia diafragmática en cerditos. El Methylmercuric chloride es teratogénico produciendo hernia umbilical en el gato (Khera, 1973).

SINTOMATOLOGÍA

Existen síntomas locales y generales o funcionales. Dependiendo del tipo de hernia de la naturaleza del contenido, de sus características de irreductibilidad, de su compromiso y sus complicaciones.

1. Locales o de volumen: Se observan en las hernias externas y no se observan en diafragmáticas e internas. Si esta presente es de tamaño y formas variables, se puede formar rápido o lentamente, disminuye en el reposo, al hacer presión sobre el o por cambios de posición si es reductible.

Es blando a la palpación si su contenido es epiplón y varía su consistencia según la naturaleza del contenido. (Pastoso, gases, borborismos, líquido, sólido, según sea asa intestinal, útero, riñón, etc.).

2. Dolor: Puede estar presente al comienzo de su desarrollo o muy tarde al alcanzar grandes proporciones al comienzo por la estrechez del anillo produce pellizco del peritoneo y dolor, es lo que sucede en las pequeñas hernias inguinales.

3. Anillo: mediante la palpación digital es posible la mayoría de las veces precisar y determinar su trayecto. Se considera patognomónico.

4. Calor: Ausente en las hernias simples, puede estar presente en los casos complicados, con inflamación del contenido, por trauma, o atascamiento.

8. Funcionales o Generales: No existen en las hernias simples, si en las hernias complicadas, inflamadas, atascadas y estranguladas; y van desde una constipación crónica hasta la obstrucción intestinal aguda, o fenómenos de estasis sanguíneo con grave compromiso general.

DIAGNÓSTICO

Se hace a simple vista, y se corrobora por palpación del anillo herniario y del contenido. Como un examen complementarios muy útil en ciertos casos de dudas, se toma una Radiografía.

El diagnóstico diferencial debe considerar tumores, seromas, absceso, hematomas. Esta contraindicado puncionar.

CUADRO2

LOCALIZACION ANATOMICA

ABDOMEN CRANEAL	UMBILICAL TRAUMATICA - INCISIONAL
ABDOMEN CAUDAL	INGUINAL ESCROTAL FEMORAL
 DIAFRAGMATICA	HIATAL PERITONEOPERICARDICA TRAUMATICA
PERINEAL	PERINEAL - TRAUMATICA

Figura 1

EVENTRACION SACULAR

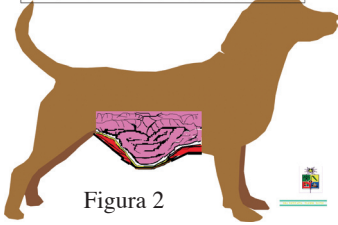


Figura 2

EVENTRACION ASACULAR

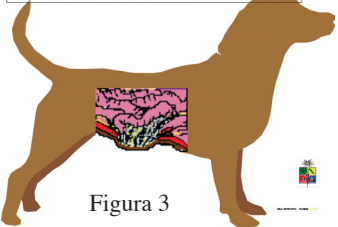


Figura 3



Figura 4

EVISGERACION

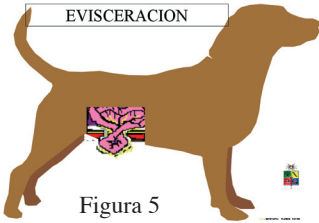


Figura 5



Figura 6



Figura 7

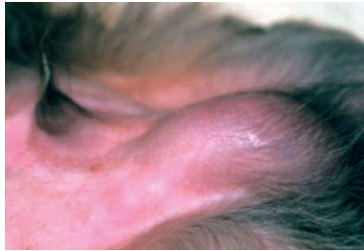


Figura 8

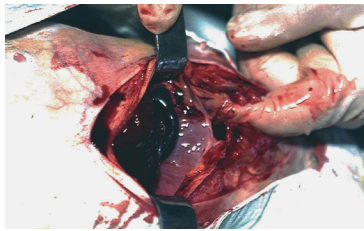


Figura 9



Figura 10



Figura 11

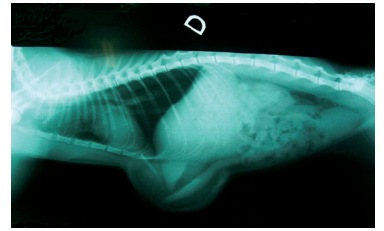


Figura 12

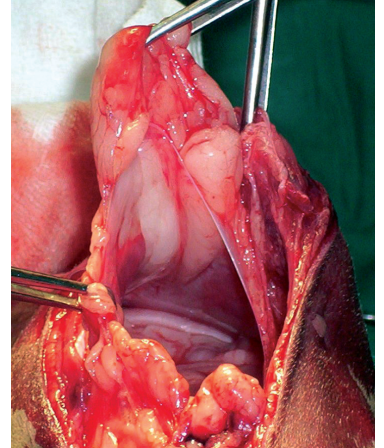


Figura 13

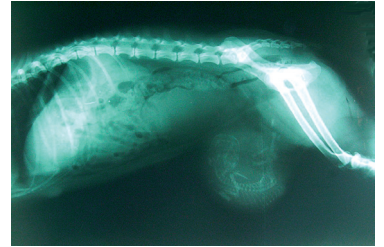


Figura 14



Figura 15

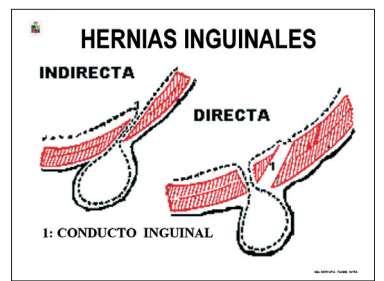


Figura 16

EVOLUCIÓN

Las hernias generalmente tienden a crecer y complicarse, salvo las juveniles que son fácilmente reductibles en la mayoría de los casos.

1. Complicaciones: pueden agruparse en tres tipos:

a) Inflamación: Del saco herniario o de la serosa visceral produciéndose peritonitis localizadas por traumas externos o cuerpos extraños presentes en el intestino herniado. Si es pequeño y circunscrita pasa inadvertida pero por las adherencias que origina determina su irreductibilidad al formarse bridas que unen al fondo del saco con el órgano herniado en él.

b) Atascamiento: Accidente frecuente en las hernias Intestinales, consiste en el acúmulo de las materias alimenticias o estercoláceas en el asa intestinal herniada que por la inercia de está no pueden salir. Si se forman gases en ella, la hacen irreducible en principio, y luego se inflama evolucionando hasta la estrangulación, porque la sangre que llega lo hace en mayor cantidad que la que sale de la porción atascada, produciéndose un éstasis venoso que acelera su evolución.

c) Estrangulación: Es la complicación máxima de una hernia, se produce cuando los órganos encerrados en el saco sufren una congestión variable según la estrechez del anillo y la inflamación aguda del saco herniario. Es más rápido, intenso y grave, cuando mayor es la complejidad de la víscera herniada. Tiene dos fases:

1. Fase Congestiva: La estasis venosa, se acompaña de un trasudado vascular claro seroso, que posteriormente adquiere características sanguinolentas, se deposita en el tejido celular y submucoso y en el fondo del saco.

2. Fase Inflamatoria: Del intestino, con paredes rojo oscuro, engrosadas por la inflamación, llenas de serosidad y sangre, de color café. Se producen adherencias blandas y lo inflaman. Se extiende a las zonas próximas del peritoneo abdominal con dolor intenso.

3. Fase de Gangrena: En el intestino, a nivel de la constricción, se observa depresión de color negruzco, las paredes pierden resistencia y se rasgan fácilmente. Están frías y recubiertas de placas circunscritas verdosas y azul grisáceas. Paredes enfisematosas. La serosidad del saco es oscura y fétida, mezclada con excrementos. Se alteran el saco y los tejidos que lo rodean incluso el celular subcutáneo y la piel.

a. Componente Microbiano: La flora normal se exacerba y da origen a peritonitis generalizada séptica.

b. Componente Tóxico: Los síntomas son muy marcados por el componente tóxico, (hay cólicos violentos, vómitos trastornos cardiocirculatorios y respiratorios). Con producción final de muerte.

PRONÓSTICO

Varía según las características de la hernia y del animal de que se trata. En los animales pequeños son benignas las umbilicales juveniles, aumentando su gravedad según la magnitud del anillo, contenido, antigüedad, etiología y complicaciones.

En grandes animales; en el equino muchas hernias umbilicales se corrigen espontáneamente a medida que el potrillo crece. Se presume que el abdomen crece en profundidad más rápido que el mesenterio, que por esto permanece relativamente más corto. La víscera es así arrastrada dentro de la cavidad abdominal, mientras el anillo umbilical cicatriza bajo ella. El contenido herniario en potrillos puede ser intestino delgado, intestino grueso y epiplón. La explicación dada para las resoluciones espontáneas cabe sólo para las estructuras que soporta el mesenterio, y puede ser válida para todas las especies. Quizás son sólo estas hernias y no las con epiplón o ligamento falciforme, las que dan una resolución espontánea.

En pequeñas hernias donde sólo una punta de la víscera se encuentra en el anillo es posible que la sola fibrosis del anillo pueda cerrar el orificio y reducir la hernia. Un requerimiento importante para la recuperación espontánea es que no haya adherencias presentes, lo que suele suceder en la mayor parte de las hernias pequeñas por lo que son reductibles. En cualquier caso, el hecho es que la mayoría de las hernias pequeñas se resuelven espontáneamente, por lo que se acostumbra a esperar hasta los 6-12 meses de edad antes de operar. En las grandes hernias esta consideración no es tan válida, deben ser sujetos a control continuo y en muchos casos es preferible tomar una decisión temprana por la mayor facilidad con que se puede realizar el tratamiento con el paciente de cortos meses. El porcentaje de hernias irreductibles es muy pequeño y sólo ocasionalmente se encuentran problemas de estrangulación (Fretz y col, 1983).

En animales grandes en todo caso el pronóstico es reservado y es peor cuanto más se acerque a la línea alba y mayor sea el anillo y la edad.

En las hernias complicadas es siempre desfavorable y grave.

TRATAMIENTO:

Se han descrito tratamientos médicos, (mecánico y farmacológico) y quirúrgicos.

I. Médico Mecánico

a. Aplicación de apósitos compresivos, se ha usado en animales pequeños, en hernia umbilical infantil, aplicación de una venda elástica durante 15-20 días previa reducción manual de la hernia para dar ocasión al cierre de la cicatriz umbilical. Bastante cuestionado su efecto; si cierra el anillo, generalmente es porque hay un porcentaje de hernias que se sanan espontáneamente. Si no resulta, habrá que hacer cirugía

b. Pinzas y mordazas especiales y otros soportes que comprimen el anillo, produciendo una reacción inflamatoria que favorece el cierre y previene la protrusión del contenido abdominal. Su eficiencia es cuestionable, por razones similares al método anterior (Riley y cols, 1996).

II. Médico Farmacológico

Aplicación de cáusticos sobre la piel mediante rodillos de vidrio; (cromato de K, ácido crómico, ácido nítrico, sulfúrico y clorhídrico) o subcutáneamente para formar un plastrón conectivo fibroso que cierre el anillo, inyección subcutánea de sustancias Esclerosantes en el anillo herniario, ej. ácido tánico, alcohol absoluto.

No son recomendables pues producen necrosis de la piel y el saco, incluso eventración. No cura la hernia y se debe proceder a la intervención en peores condiciones, con tejido fibroso muy vascularizado que dificulta y complica la operación.

III. Tratamiento Quirúrgico

PRINCIPIOS DE HERNIORRAFÍA:

- Retorno del contenido viable a lugar normal.
- Oclusión segura de anillo herniario.
- Obliterar tejidos sobrantes de saco.
- Uso de tejidos del paciente.

La operación radical en toda hernia comprende cierto número de tiempos operatorios que varían según el caso, la hernia y el paciente.

El cirujano debe observar cuidadosamente los principios quirúrgicos fundamentales de asepsia, hemostasis, manipulación delicada de los tejidos y evitar las tensiones excesivas en las estructuras suturadas para asegurar una reparación apropiada.

TIEMPOS OPERATORIOS

1. ACCESO AL SACO HERNIARIO

Para abrir una vía de acceso se suele incidir piel y tejido subcutáneo en forma amplia, desde encima de la parte más prominente y hasta el nivel del anillo, seccionando luego, si existen, por capas las cubiertas herniarias que separan la piel y subcutáneo del saco. En algunas hernias con saco pequeño es posible seccionar a nivel de cuello herniario, despegando el resto de éste, luego de la piel. La incisión debe permitir examinar el anillo con libertad. Se debe seccionar todas las estratos cutáneos hasta el saco pues sólo en el verdadero intersticio entre el saco y sus cubiertas se lleva a cabo fácilmente y sin hemorragia la enucleación del saco. El saco debe liberarse y hasta la línea de transición entre su cuello y el peritoneo parietal para que su oclusión sea menos periférica posible.

2. TRATAMIENTO DEL CONTENIDO

El contenido del saco herniario será tratado según las condiciones que presente con relación al saco que lo aloja. Si el saco se halla vacío al operar, y no hay síntomas de complicación, no es necesario preocuparse de su contenido.

Un saco herniario reciente puede ser transparente y fino, y permitir visualizar el contenido y manipularlo sin necesidad de abrirlo. Así bastará realizar la torsión del saco, que irá devolviendo el contenido a la cavidad, sin abrirlo, un tratamiento del saco cerrado. Si es antiguo, la inflamación y traumas generan un saco compacto y opaco, no permitiendo visualizar el contenido. Es conveniente abrir el saco y examinar el contenido. El tratamiento del contenido a saco abierto permite comprobar si hay adherencias. Si no hay adherencias a la cara interna del saco, es posible retornar el contenido sin examinar a la cavidad, mediante presión o por torsión del saco. Si hay adherencias, se deben separar y se puede seccionar previa la realización de ligaduras dobles. Una vez liberado el contenido, se retorna al interior de la cavidad.

Si no es posible realizar la reposición se tendrá que seccionar el contenido herniario

3. TRATAMIENTO DEL SACO HERNIARIO

Corresponde a la oclusión del saco en su parte más central, mediante trasfixión, bolsa tabaquera o sutura y extirpación del saco sobrante.

4. OCLUSIÓN DEL ANILLO

Es la restauración por medio de sutura de los bordes del anillo, previa extirpación del tejido irritado o fibroso, generando una herida quirúrgica, para reunir tejido sano, resistente y buen estado de nutrición. La elección del material de sutura es fundamental en ésta patología que tiene como base un defecto de pared. El patrón de sutura recomendado es en "X" a punto separado, que prácticamente corresponde a realizar 2 puntos simples consecutivos, y da un buen soporte a la presión que ejercerá el contenido abdominal. Existen técnicas de traslape de los bordes de la herida operatoria, para reforzar la zona de anillo. Para reforzar este cierre en casos de debilidad tisular que arriesgue el buen resultado de la cirugía, se privilegia el uso de material viable del organismo, como injertos autoplásticos. En casos extremos para poder lograr el cierre del defecto de pared, es necesario usar material extraño al organismo como elementos de "prótesis": los injertos heteroplásticos o biomateriales.

Elección del Material de Sutura:

Las demandas mecánicas exigidas a la solidez de las suturas oclusivas del anillo herniario requieren de una gran resistencia y persistencia del material de sutura y sus nudos.

CATGUT

La práctica ha demostrado que el catgut (simple y los modificados) no son adecuados porque:

- Es Absorbible, no actúa como cuerpo extraño, no es segura el tiempo de permanencia.
- Los Nudos son pocos consistentes.
- En presencia de suero se suaviza y pierde la tensión.
- Hay gran reacción Inflamatoria aséptica de rechazo del tejido, con producción de abscesos estériles.
- Invita a la recurrencia.

Se suelen usar suturas no absorbibles: seda, lino, algodón, nylon o perlón, hilos metálicos (inoxidable y de tantalio).

SEDA, ALGODÓN, LINO

Son los más apropiados:

- Permanecen en lugar indefinidamente.
- Sus nudos son seguros
- Reacción tisular es mínima, son vegetales.

NYLON, PERLÓN

Pueden provocar reacción tisular, aunque es de menor magnitud.

- Menos problemas de infección (en relación al catgut).
- Los Nudos no son tan seguros (se deslizan).
- No son tan indiferentes como se esperaría.

HILOS METÁLICOS

- Finos rebanan tejidos
- Gruesos causan problemas para anudar y dañan tejidos.
- Difícil maniobra para anudarlos.

ELEMENTOS DE REFUERZO:

Refuerzo con tejidos del paciente

Injertos Autoplásticos: Ocupa tejidos del individuo: Injerto aponeurótico (fascia lata), injerto cutáneo, colgajos dérmicos y musculares, no sufren rechazo y tiene un aporte nutricional auto sustentable.

Injertos Heteroplásticos o Inertes: Existen redes o mallas de nylon, perlón y tantalio, polipropileno (PPM), poliéster, politetrafluoroetileno expandido (PTFE); confeccionadas con monofilamento o polifilamento, se busca que sean flexibles y adaptables a los tejidos (Amid y cols, 1994). Todos los denominados biomateriales causan algún grado de adherencias a intestinos, excepto la malla de polipropileno (Parviz y col, 1994; Klinge y col; 1998).

Siguiendo un orden cronológico, tres tipos que ilustran la problemática

Malla de Tantalio: Desarrollada por estimular el crecimiento de fibroblastos, y con el argumento de ser superior al acero inoxidable, que es inerte; por el óxido de Tantalio que lo recubre y que es activamente fibrogénico. Si se fragmenta con el tiempo, no es importante, pues sólo es un soporte para el crecimiento fibroplástico que se produce a través de la malla y a su alrededor formando una nueva firme y fuerte capa de pared abdominal. Se extrae si produce molestias (después de implantado a las 2 semanas ya hay proliferación fibroblástica).

Malla de Polipropileno (MPP): Su aplicación de urgencia en defectos de pared abdominal completa permite restaurar la solución de continuidad sin ejercer tensión en los tejidos ya debilitados. No se desintegra con el tiempo, de elasticidad bi-direccional, permite formación de tejido granular y capilares en 4 a 6 semanas. Y no formaría adherencias a los intestinos, que son las responsables de la fistulación y muerte de pacientes en humanos (Parviz y col, 1994). No obstante hay múltiples complicaciones asociadas a su uso (Violes y cols, 1981).

Malla de Politetrafluoroetileno Expandido (PTFE): Es microporoso, de estructura fibrilar con macroporos espaciados que favorecen la migración celular, se alcanza una adherencia firme a los 7 días; genera mínima respuesta a cuerpo extraño; favorece vascularización extensa.

5. OCLUSIÓN DE LA HERIDA OPERATORIA

Es el cierre de la piel, no soportará mayor presión, solo debe restituir la continuidad cutánea, cuidando la estética, por lo que a veces es aconsejable recortar el saco de piel sobrante en grandes hernias, para un mejor resultado cosmético y funcional, ya que el tejido sobrante podría constituir un fondo de saco apropiado para la instalación de una infección. La sutura subcuticular o intradérmica es una alternativa de gran calidad estética y funcional; las técnicas tradicionales de sutura de piel, a punto simple separados, o en U horizontal, son apropiadas según el criterio del cirujano, para las diferentes especies.

RECURRENCIA

Cumplir los “principios de herniorrafia” no garantiza el éxito. Una de las razones de la vigencia de esta patología es el riesgo de recurrencia postoperatoria, que es una amenaza a corto, mediano e incluso largo plazo. Las causales de fracaso de una cirugía de hernia pueden ser:

1. **Infección:** una técnica aséptica estricta es imprescindible. Esta es una importante causa de fracaso, agravada por la naturaleza de los pacientes que no cooperan en el postoperatorio.
2. **Tensión Inadecuada de las suturas** que cierran el anillo herniario, que si es insuficiente, no habrá cicatrización; y si se tensan demasiado los nudos, rebanarán el tejido y llevarán a la dehiscencia.
3. **Nutrición Tisular Deficiente:** se relaciona con una precaria técnica de sutura, la tensión excesiva implica un obstáculo para la micro-circulación, genera un ambiente carente de los elementos de soporte para el metabolismo de los elementos que deben mantenerse y llevar a cabo el proceso de cicatrización. También es afectado por una manipulación inadecuada, una técnica operatoria que traumatice los tejidos que circundan la puerta herniaria y una hemostasis deficiente, ambos contribuyentes a la formación de áreas de necrosis y hematomas, medio de cultivo perfecto para la

proliferación bacteriana que siempre esta presente en los pacientes veterinarios.

Material de Sutura: una mala elección es una invitación a la recurrencia.

Las condiciones antagónicas al fracaso son el manejo delicado de los tejidos, la hemostasis discreta y precisa, que provean una zona con óptimas condiciones de oxigenación y nutrición que garanticen la vitalidad de los tejidos que tendrán que formar una cicatriz sana, resistente y persistente.

COMENTARIO FINAL

Es interesante notar como, esta enfermedad quirúrgica ancestral, aparentemente simple para los legos en la materia, aun no tiene una solución completamente satisfactoria y es responsable de morbilidad y mortalidad significativa en seres humanos. Cada vez que hay una recurrencia, el cirujano debe volver a refrescar los bordes del defecto antes de intentar obliterarlo, lo que hace mas difícil el cierre, y las prótesis inevitablemente son temporales, invitan a la fistulación y la peritonitis, pasaportes a la muerte. Tema actual hoy en día, cuando la medicina y cirugía parecieran hacer gala de avances extraordinarios, este modesto defecto estructural es motivo de controversia e investigación, en espera que algun explorador de las fronteras de la ciencia descubra aquel biomaterial que coloque a las hernias en el capitulo de los casos resueltos.

REFERENCIAS

- AMID P.K.; A.G., SHULMAN, I.L LICHTENSTEIN, M HAKAKHA; 1994; Classification of biomaterials and their related complications in abdominal wall hernia surgery. *Langenbeck's Archives of Surgery.*; Vol 379; N° 3: 168-171.
- BOWMAN KL, SJ BIRCHARD, RM BRIGHT; 1998; Complications associated with the implantation of polypropylene mesh in dogs and cats: a retrospective study of 21 cases (1984-1996). *J Am Anim Hosp Assoc.*; 34(3): 225-33.
- FREEMAN D.E., P.A. SPENCER; 1991, Evaluation of age, breed, and gender as risk factors for umbilical hernia in horses of a hospital population.: *Am J Vet Res.*; 52(4): 637-9
- FRETZ PB, HAMILTON GF, BARBER SM, FERGUSON JG.; 1983; Management of umbilical hernias in cattle and horses. *J Am Vet Med Assoc.*; 1;183(5): 550-2.
- HOSGOOD G, HEDLUND CS, PECHMAN RD, DEAN PW; 1995; Perineal herniorrhaphy: perioperative data from 100 dogs; *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.*, July/August 31: 331-342.
- KHERA, K.S.; 1973; teratogenic effects of methylmercury in the cat: Note on the Use of this Species as a Model for teratogenicity studies. *Teratology*, 8: 293.

- U. KLINGE; B. KLOSTERHALFEN; M. MÜLLER; A. P. Öttinger; V. Schumpelick 1998. Shrinking of Polypropylene Mesh in vivo: An Experimental Study in Dogs. *European Journal of Surgery* Vol 164: 12: 965-969.
- LEIGHTON, R.L.; 1977; Peritoneopericardial hernia in a dog. *Vet. med. Small Anim. Clin.* 172: 1843.
- MANN FA, NONNEMAN DJ, POPE ER, BOOTHE HW, WELSHONS WV, GANJAM VK. 1995; Androgen receptors in the pelvic diaphragm muscles of dogs with and without perineal hernia.; *Am J Vet Res.*; 56(1): 134-9.
- R. MERCHAV, Y. FEUERMAN, A. SHAMAY, E. RANEN, U. STEIN, D. E. JOHNSTON, R SHAHAR; 2005; Expression of Relaxin Receptor LRG7, Canine Relaxin, and Relaxin-Like Factor in the Pelvic Diaphragm Musculature of Dogs with and Without Perineal Hernia *Veterinary Surgery* 34 (5), 476-481.
- A. C. MINIHAN, J. BERG, Y KRISTA L. EVANS; 2004; Chronic Diaphragmatic Hernia in 34 Dogs and 16 Cats; *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.*; 40: 51-63.
- G. W. NIEBAUER, S. SHIBLY, M. SELTENHAMMER, A. PIRKER Y S. BRANDT; 2005; Relaxin of Prostatic Origin Might Be Linked to Perineal Hernia Formation in Dogs. *Relaxin And Related Peptides: Fourth International Conference*; Vol 1041 Ann. N.Y. Acad. Sci. 1041: 415-422
- PALLUDAM B. 1961. The teratogenic effect of Vitamin A deficiency in pigs. *Acta Vet Scand.* 2:32.
- PARVIZ K. AMID, ALEX. G. SHULMAN, IRVING L. LICHTENSTEIN, STUART SOSTRIN, JOHN YOUNG, MICHAEL HAKAKHA; 1994; Experimental evaluation of a new composite mesh with the selective property of incorporation to the abdominal wall without adhering to the intestines. *Journal of Biomedical Materials Research*, VL: 28, NO: 3 PG: 373-375
- PROCTOR, D.L.; 1950; Umbilical Hernia in Horse; *Proceedings of The Am. Med. Vet Ass.* 328-332.
- ROBERT, S.J.; 1956; *Vet. Obstetrics and Genital Diseases*; Edit Ithaca; N.Y.; EEUU
- RILEY CB, CRUZ AM, BAILEY JV, BARBER SM, FRETZ PB.; 1996; Comparison of herniorrhaphy versus clamping of umbilical hernias in horses: a retrospective study of 93 cases; *Can Vet J.*; 37(5):295-8
- SEARCY-BERNAL R, GARDNER IA, HIRD D.W.; 1994; Effects of and factors associated with umbilical hernias in a swine herd. *J Am Vet Med Assoc.* May 15; 204(10):1660-4.
- SCOTT P. SHAW, ELIZABETH A. ROZANSKI, AND JOHN E. RUSH; 2003; Traumatic Body Wall Herniation in 36 Dogs and Cats; *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.*; 39: 35-46.
- STOLLEMA BE, VENKER-VAN HAAGEN AJ, VAN SLUIJS FJ, HARTMAN F, GOEDEGEBUURE SA.; 1993; Electromyography of the pelvic diaphragm and anal sphincter in dogs with perineal hernia. *Am J Vet Res.* Jan; 54(1): 185-90.
- STEENHOLDT C, HERNANDEZ J.; 1977; Genetic aspects of umbilical hernia incidence in cats and dogs. *Vet Rec.* 1; 100(1): 9-10.
- VENTE, J.P.; WRATHALL, A.E.; HEBERT N. AND HOSKIN, B.D.; 1972; Quantitative Anatomical Study of Methallibure -induced malformations in piglets. *Res. Vet. Sci.* 13: 169
- VOYLES C R, J D RICHARDSON, K I BLAND, G R TOBIN, L M FLINT, AND H C POLK, JR; 1981 August; Emergency abdominal wall reconstruction with polypropylene mesh: short-term benefits versus long-term complications. *Ann Surg.*; 194(2): 219-223.
- WARWICK, B.L.; 1926; A study of Hernia in Swine; *Wis Agr. Exp. Sta. Res. Bull.* 69.
- WEAVER, A.D., OMAMEGBE, 1981, Surgical Treatment of perineal hernia in the dog. *J small anim pract.* 22: 749.

DERMATOSIS SENSIBLE AL ZINC EN UN HUSKY SIBERIANO

ZINC-RESPONSIVE DERMATOSIS IN A SIBERIAN HUSKY

VERÓNICA BALAZS, MV, V.S.¹

RESUMEN

En el presente trabajo se presenta un caso de un perro Husky Siberiano con una dermatosis sensible al zinc. Se plantea la posibilidad de que el cuadro primario se haya desencadenado al adicionarle altas dosis de calcio a la dieta. La resolución del cuadro clínico se logró después de tratar las complicaciones secundarias y darle comprimidos de sulfato de zinc (10 mg/kg diarios). La raza, la presentación clínica, los resultados histopatológicos y el hecho que el cuadro recidivara al reducir la dosificación del suplemento con zinc confirma que se trata de una dermatosis sensible al zinc de base genética.

KEY WORDS: Dermatitis, Zinc.

PALABRAS CLAVE: Dermatitis, zinc.

INTRODUCCIÓN

El zinc es un cofactor y un modulador importante de numerosas funciones biológicas tales como la cicatrización de heridas, la regulación de la respuesta inmune y de la queratogénesis, el normal funcionamiento reproductivo y otras. La dermatosis sensible al zinc constituye una patología poco frecuente en el perro que puede resultar ya sea de una carencia absoluta o relativa de zinc (1).

En el presente trabajo se presenta un caso de un perro con signos clínicos compatibles con una dermatosis sensible al zinc de tipo genético. Se plantea la posibilidad de que una alteración en la composición de la dieta haya desencadenado el cuadro primario.

CASO CLÍNICO

Husky Siberiano, hembra, castrada, de 11 años de edad, con buen estado general, que presentaba desde hace cinco meses una dermatitis eritematosa costrosa y erosiva en la cara y bajo el cuello, hiperqueratosis, eritema e hiperpigmentación alrededor de la vulva y codos, y eritema periungueal con intensa escamosis

(Figuras 1, 2 y 3). La paciente manifestaba intenso prurito. De acuerdo a la anamnesis, la perra presentaba hace años cierto grado de alopecia costrosa en las mejillas y en codos a la cual los propietarios no le dieron mayor importancia. El agravamiento del cuadro aparentemente coincidió con el suplemento con comprimidos con calcio iniciado hacía cinco meses (1800 mg de fosfato bicálcico y 18 mg de pantotenato de calcio diarios).

Si bien el cuadro clínico de alopecia, encostramiento, descamación alrededor de boca, mentón y ojos, la hiperqueratosis en puntos de presión y uniones mucocutáneas en un perro nórdico es muy característico de un trastorno queratoseborreico primario, como la dermatosis sensible al zinc, no se podía descartar otras posibilidades. Los principales diagnósticos diferenciales a considerar incluían una demodocosis, una alteración de la queratinización secundaria a una alergia o a una endocrinopatía.

Los exámenes complementarios efectuados fueron un raspado cutáneo que resultó negativo. Con el objetivo de comprobar si existía una alteración de la flora cutánea normal se realizó un citológico de superficie (test de cinta adhesiva) que demostró la presencia de gran número de células escamosas nucleadas con sobrecrecimiento de bacterias (cocos) y un elevado número de levaduras *Malassezia spp.*

La avanzada edad de la paciente hacía poco probable que se tratara de una seborrea secundaria a

¹ Vicepresidenta Achidev (Asociación Chilena de Dermatología Veterinaria) veronicabalazs@gmail.com.

HUSKY SIBERIANA, HEMBRA, CASTRADA DE 11 AÑOS DE EDAD

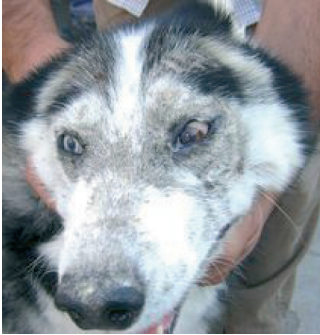


Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3

CORTE HISTOPATOLÓGICO

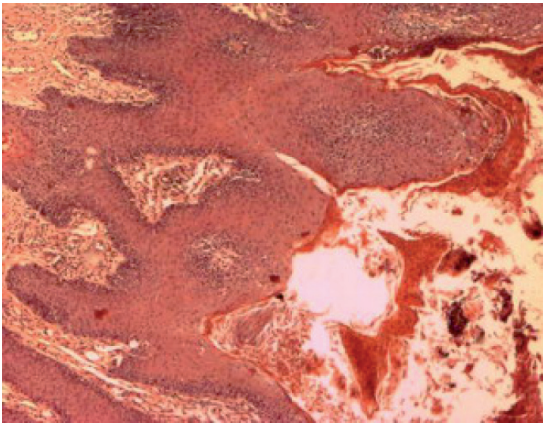


Fig. 4

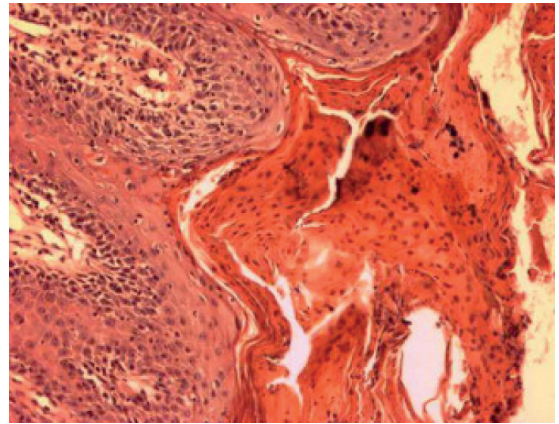


Fig. 5

EVOLUCIÓN

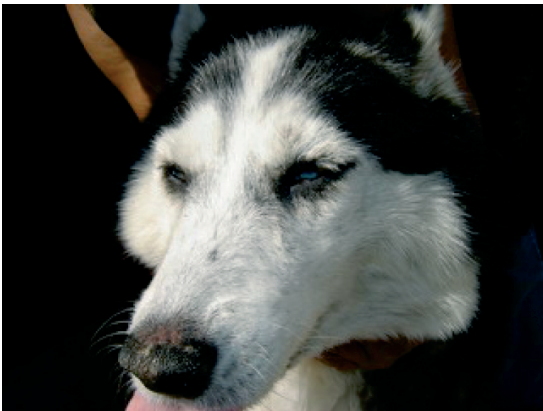


Fig. 6



Fig. 7

alergia, ya que la edad de inicio de los signos clínicos en los perros atópicos varía de los 4 meses a 7 años y alrededor del 70% los manifiestan entre el primero y

el tercer año de vida (5). También se consideró poco probable una hipersensibilidad alimentaria, ya que existen trabajos que indican que el 84% de los casos

se presentan antes del tercer año de vida y solo un 16% después de los 3 años de edad (4).

Como la perra no presentaba signos clínicos sugerentes de una endocrinopatía se priorizó realizar un examen histopatológico de la piel. Este mostró una dermatitis superficial hiperplásica con hiperqueratosis paraqueratótica difusa, una inflamación linfoplasmocitaria difusa leve a nivel perivascular y de glándulas sebáceas con predominio de neutrófilos y edema epidérmico (Figuras 4 y 5). Estos resultados son compatibles con una dermatosis sensible al zinc (3).

La presencia de un cuadro clínico característico en un perro de raza nórdica sumado a los resultados histopatológicos nos permitieron establecer un diagnóstico presuntivo de Dermatosis sensible al zinc.

TRATAMIENTO

Se prescribió un suplemento con zinc (sulfato de zinc de Recetario Magistral) a la dosis de 10 mg/kg día con el alimento (equivalentes a 1 mg/kg de zinc elemental). El tratamiento de esta dermatosis se realiza mediante la administración oral de zinc en forma de sulfato o gluconato (10 mg/kg día) o metionina de zinc (5 mg/kg día) (2).

El suplemento con zinc se asoció a una corticoterapia oral a base de 0,5 mg/kg día de prednisona. La prednisona en dosis bajas (0,1 mg/kg día a 0,5 mg/kg día) se ha recomendado en el tratamiento de esta patología para reducir el prurito y porque aumenta la absorción gastrointestinal de zinc (5).

La presencia, demostrada mediante exámenes citológicos, de sobrecrecimiento bacteriano y de *Malassezia pachydermatis*, complicaciones frecuentes en estos casos (5), nos llevó a tratar al perro con bactericidas y antifúngicos en forma concomitante al suplemento con zinc. Se utilizó Cefalexina a la dosis de 25 mg/kg c/12 h y Ketoconazol a la dosis de 10 mg/kg día.

Como terapia complementaria se dejaron baños semanales con champú a base de azufre al 2% y ácido salicílico al 2%, de Recetario Magistral, por su propiedad queratomoduladora.

Se realizó un cambio de alimentación a un alimento comercial sin fitatos y se suspendió el suplemento con comprimidos de calcio. Se sabe que los fitatos (como la proteína de soja) o los minerales como el calcio interfieren con la absorción de zinc (4)

EVOLUCIÓN

Al cabo de cuatro semanas de tratamiento, el prurito y el eritema se habían reducido notoriamente y la piel mostraba signos de mejoría, aunque persistía la alopecia y una seborrea importante. Se suspendió la terapia con antibióticos y antifúngicos y se continuó solamente con el suplemento de zinc, la prednisona y los baños. A los dos meses de tratamiento la mejoría era evidente (Figuras 6, y 7).

Se redujo la dosis de zinc a la mitad, notándose a la semana una recidiva de las lesiones con lo cual se volvió a subir la dosis a 1 mg/kg de zinc elemental (equivalentes a 10 mg/kg de sulfato de zinc de Recetario Magistral), terapia que se ha mantenido en forma permanente.

DISCUSIÓN

Se describen dos síndromes dermatológicos de dermatosis sensible al zinc. El Síndrome I que afecta principalmente al Husky Siberiano y al Malamute de Alaska. Estos perros tendrían un defecto hereditario que reduciría su capacidad de absorber el zinc de los intestinos, desarrollando lesiones cutáneas, pese a recibir dietas bien equilibradas. El Síndrome II afecta a cachorros de crecimiento rápido, alimentados con dietas carentes en zinc o ricas en fitatos (como la proteína de soja), minerales como calcio o con exceso de vitaminas o minerales que interfieren con la absorción de zinc (3).

El Síndrome I generalmente necesita un suplemento con zinc durante toda la vida, en cambio en el Síndrome II la corrección de la dieta suele ser suficiente para la resolución de las lesiones cutáneas, en un lapso de 4 a 6 semanas (3).

El síndrome I constituye un trastorno queratoseborreico primario y como tal su diagnóstico se basa en descartar causas de seborrea secundaria, sumado a signos clínicos e histopatológicos compatibles (1). En este caso en particular, hay dos factores adicionales que apoyan el diagnóstico de dermatosis sensible al zinc de base genética (Síndrome I). En primer lugar, el hecho que el animal afectado sea de la raza Husky Siberiana, de reconocida predisposición a sufrir este síndrome y, en segundo lugar, la recidiva del cuadro clínico al reducirse la dosis de sulfato de zinc.

Algunos perros, en especial los Husky Siberianos, no responden a los suplementos orales de zinc y requieren otros tratamientos como la inyección endovenosa de soluciones estériles de sulfato de zinc

(10-15 mg/kg una vez a la semana durante 1 mes y luego según necesidad) o el uso de retinoides sintéticos (7). Los ácidos grasos omega-6/omega-3 han demostrado ser efectivos si se dan en concomitancia con el suplemento de zinc (5)

Un punto interesante a discutir en este caso lo constituye la manifestación de los signos clínicos a los 11 años de edad, ya que las genodermatosis tienden a manifestarse más temprano en la vida del animal. Sin embargo, se podría tratar de un caso de manifestación tardía de la enfermedad. En un estudio realizado con 41 casos de dermatosis sensible al zinc, la edad promedio de inicio fue los 3 años, con un rango que iba de los 2 meses a los 11 años (7). En otro trabajo efectuado en 17 perros, la edad de inicio de la dermatosis sensible al zinc fluctuó entre los 6 meses y los 10,5 años y el 41% de los perros manifestaron los signos antes de los 2 años (2).

También podríamos hipotetizar que la paciente siempre ha tenido una predisposición genética para la mala absorción del zinc a nivel intestinal pero que, posiblemente durante varios años, el nivel de zinc en la sangre no fue lo suficientemente bajo como para desencadenar el cuadro típico de la dermatosis sensible al zinc y solamente se manifestaba como un cuadro leve, casi subclínico. Es posible que el suplemento con calcio (que posee propiedades quelantes del zinc) iniciado hace cinco meses produjera una baja adicional del zinc en la sangre que terminara por agravar el cuadro clínico. Lamentablemente, la medición de zinc en el suero no ha demostrado ser útil para el diagnóstico de la dermatosis sensible al zinc (6). Por otra parte, resulta prácticamente imposible demostrar que los signos cutáneos manifestados antes de este episodio constituyeran una forma "latente" de la dermatosis sensible al zinc, toda vez que durante ese periodo no se le realizaron exámenes que apoyen esta hipótesis.

Como conclusión podemos decir que es importante diagnosticar la dermatosis sensible al zinc ya que, si

bien aun no se ha determinado con exactitud la transmisión genética de esta enfermedad, su notoria preferencia racial avala esta posibilidad y los perros afectados no deberían destinarse a la reproducción (5).

Resulta también importante evitar suplementar con calcio o dar alimentos que contengan altas concentraciones de fitatos (como la proteína de soja), no solamente a cachorros de rápido crecimiento, como se ha descrito hasta ahora, sino también a perros adultos, especialmente de razas predispuestas genéticamente a una mala absorción del zinc a nivel intestinal.

REFERENCIAS

1. COLOMBINI S: Canine zinc-responsive dermatosis: Vet Clin North Am Small Anim Pract. November 1999; 29(6): 1373-83.
2. COLOMBINI S, DUNSTAN RW: Zinc-responsive dermatosis in northern-breed dogs: 17 cases(1990-1996) J Am Vet Med Assoc. August 1997; 211(4): 451-3
3. MORIELLO KA: Dermatology update: Applying recent advances to practice: Vet Med. December 1989; 84(12): 1148,1150-1153.
4. REJAS LÓPEZ J.: Manual de dermatología de animales de compañía. Universidad de León. 1997.
5. SCOTT DW, MILLER WH, GRIFFIN CE: Primary seborrhea in dogs and cats. En: Muller and Kirk's small animal dermatology. Saunders, Philadelphia, VI edition, 2001.
6. VAN DEN BROEK AH, STAFFORD WL: Diagnostic value of zinc concentrations in serum, leucocytes and hair of dogs with zinc-responsive dermatosis. Res Vet Sci. January 1988; 44 (1): 41-4.
7. WHITE SD, BORDEAU P, ROSYCHUK RA, COHEN B, BONENBERGER T, FIESELER KV, IHRKE P, CHAPMAN PL, SCHULTHEISS P, ZUR G, CANNON A, OUTERBRIDGE C: Zinc-responsive dermatosis in dogs: 41 cases and literature review: Vet Dermatol. April 2001; 12(2): 101-9.

Agradecimientos: Al Dr. Carlos González por su valiosa contribución con el estudio histopatológico del caso presentado en este trabajo.

INSTRUCCIONES PARA LOS AUTORES

Organización del Manuscrito

Los trabajos deben ser escritos a doble espacio, tamaño carta (21 x 27 cm) con márgenes derecho e izquierdo de 2,5 cm, y constar de las siguientes secciones: Título, Abstract, Introducción, Materiales y Métodos, Resultados, Discusión, Resumen y Referencias. Eventualmente Resultados y Discusión podrán presentarse en conjunto. Los artículos no podrán exceder de 15 páginas en total.

En la primera página se incluirá el título del trabajo, que no debe llevar fórmulas ni abreviaturas. A continuación el nombre de los autores, identificándolos con el primer nombre, apellido paterno e inicial de apellido materno, seguido de las abreviaturas de sus títulos y grados. Luego se indicará la institución y dirección postal donde se realizó el trabajo.

En la segunda página se debe incluir el Título y Resumen en inglés (Abstract), en el cual se describirán en forma concisa los objetivos, procedimientos y resultados de la investigación, A continuación deberá escribir a lo menos dos palabras claves que identifiquen el área del trabajo, tanto en castellano como en inglés. En las páginas siguientes se escribirá el texto iniciándolo con Introducción, seguido de Materiales y Métodos, Resultados, Discusión, Resumen y Referencias.

Los cuadros, figuras, fotografías y métodos se ordenarán de acuerdo a su secuencia con números árabes y se incluirán en hojas aparte. El título deberá encabezarlos y cualquier información adicional necesaria para su comprensión deberá ir en la parte inferior de ellos. En caso de incluir fotografías se indicará en el reverso de éstas su orientación y el texto.

Las referencias deberán ordenarse alfabéticamente por el apellido paterno del primer autor. Cada una debe detallarse como se indica a continuación:

- Publicaciones periódicas y seriadas: autor(es), inicial del nombre en mayúscula y apellido paterno; año; título del trabajo; nombre de la revista, abreviado de acuerdo a normas internacionales; número del volumen (subrayado) páginas del artículo.
- Libros y otras publicaciones no seriadas: autor(es), año; título del libro o publicación, edición si no es la primera; lugar de la publicación; editor.
- Tesis de grado: autor, año; título de la tesis; lugar, Universidad; Facultad. Ej.: Ramírez, Y. 1987. Tesis. Estudio preliminar de rotavirus en ovinos, Santiago. Universidad de Chile. Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias.

Las referencias se presentarán en el texto indicando el autor(es) y el año de la publicación entre paréntesis; en caso de más de dos autores se indicará el apellido del primer autor y a continuación se agregará “y col.” seguido del año entre paréntesis. Ej.: “...de acuerdo a González y col. (1980) o bien “se utilizó el método convencional para... (Lowry y col., 1951)”.

En relación a los Casos Clínicos se sugiere que deberían constar de: Abstract, Introducción y Descripción del caso. Discusión, Resumen y Referencias.

Los artículos generales serán a petición expresa del Comité Editor.

Las unidades y medidas se expresarán de acuerdo a denominaciones internacionales. En los casos que corresponda se indicará la marca registrada.

Cada manuscrito enviado para su publicación en Av. Cs. Vet. es sometido a una evaluación por el Comité Editor, con consulta al Comité Consultor Internacional cuando corresponda.

La decisión del Comité Editor respecto al arbitraje será comunicada a los autores. La revista se reserva el derecho para efectuar las modificaciones que considere necesarias en la presentación del texto. No se devolverán originales.

A partir de 1996 los manuscritos deberán ser enviados en discos de computador de 3.5” formateados para IBMIPC compatibles. Se aceptarán los siguientes programas Microsoft Word; Word Perfect 5.1 o superior. Letra tamaño 12 como mínimo. Además deberá remitirse un ejemplar impreso.

VALOR DE PUBLICACIÓN

El valor de la publicación es de US\$ 10.00 por página (con láminas en blanco y negro) y de US\$ 35.00 por página con láminas en color. Este valor deberá ser cancelado al momento de la aceptación del trabajo.

El Director de la Revista considerará la exención parcial del valor de publicación para manuscritos originados en proyectos de investigación sin financiamiento para publicación, y si el autor principal posee suscripción anual a la Revista.

Los manuscritos y correspondencia deben enviarse a:

Comité Editor.
Revista Avances en Ciencias Veterinarias.
Casilla 2, Correo 15.
Santiago-Chile.
Correo Electrónico: dcgonzal@uchile.cl
Fono: 678 5541. Fax: 541 6840.

ISSN 0716-260X

UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS Y PECUARIAS
Casilla 2, Correo 15 Santiago - Chile

Las ideas, opiniones y conclusiones expresadas en los artículos son de exclusiva responsabilidad de los autores.
La reproducción total o parcial de los artículos publicados en esta Revista sólo puede hacerse con mención expresa de su origen.

INDIZADA EN:

AGRINDEX
ANIMAL BREEDING ABSTRACTS
BIBLIOGRAFÍA AGRÍCOLA CHILENA
INDEX VETERINARIUS
THE VETERINARY BULLETIN

Estimado Doctor

Si Ud. desea recibir esta publicación, sírvase llenar el presente cupón

Valor suscripción anual (dos números): \$ 10.000

Nombre _____

Dirección _____ Casilla _____

Ciudad _____ Fono _____

NOTA: Agradecemos adjuntar cheque a nombre de Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias.

Dear Dr.

If you wish to receive this journal, please complete the enclosed form, including check with the subscription price US\$ 35.00 per year, payable to Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias.

Name _____

Address _____

City and Country _____