

Le lesioni traumatiche negli animali randagi: analisi retrospettiva

RIASSUNTO

Introduzione e scopo del lavoro - La gestione delle emergenze negli animali randagi è un problema attuale. Scopo del lavoro è descrivere le principali variabili epidemiologiche in una popolazione di animali randagi affetti da lesioni traumatiche nel nord Sardegna.

Materiali e metodi - Sono state considerate le cartelle cliniche di tutti gli animali randagi con lesioni traumatiche visitati dal 2010 al 2013. I dati ottenuti sono stati classificati e confrontati statisticamente tramite test chi quadrato assumendo $p < 0,05$.

Risultati - La prevalenza delle lesioni traumatiche era del 60,6%; i gatti avevano un rischio doppio rispetto ai cani e tra questi, i maschi erano più colpiti. Il trauma automobilistico rappresentava la causa principale di ricovero. Il 44,4% dei soggetti presentava lesioni multiple, il 39,3% patologie preesistenti. La mortalità, maggiore nelle prime 24 ore, era del 27,3% ed era strettamente correlata alla presenza di lesioni multiple.

Discussione - Le lesioni traumatiche sono molto frequenti tra gli animali randagi, in particolare nei gatti e tra i soggetti maschi interi. Gli animali presentano spesso lesioni da trauma di intensità medio alta. L'identificazione di questi fattori di rischio dovrebbe essere considerata nella prevenzione del randagismo.

I. Ballocco¹, DVM - R. Deiana¹, DVM

A. Pes², DVM - S. Visco³, DVM, PhD

S. Erriu², DVM - A. Strina³, DVM

E. Pintore³, DVM - M.A. Evangelisti⁴, DVM, PhD

M.L. Pinna Parpaglia⁴, DVM, Prof.

G. Masala⁴, DVM, Ric.

E. Sanna Passino⁴, DVM, Prof.

M.L. Manunta⁴, DVM, PhD, Ric.

¹ Dottorando in Scienze Veterinarie indirizzo Patologia e Clinica Animale. Dipartimento di Medicina Veterinaria, Università degli Studi di Sassari, Via Vienna 2, 07100 Sassari

² Dottorando in Scienze Veterinarie indirizzo in Riproduzione e Benessere Animale. Dipartimento di Medicina Veterinaria, Università degli Studi di Sassari, Via Vienna 2, 07100 Sassari

³ Specializzando in Sanità Animale e Produzioni Zootecniche. Dipartimento di Medicina Veterinaria, Università degli Studi di Sassari, Via Vienna 2, 07100 Sassari

⁴ Dipartimento di Medicina Veterinaria, Università degli Studi di Sassari, Via Vienna 2, 07100 Sassari

INTRODUZIONE

Gli animali randagi costituiscono in Italia un importante problema sanitario, sociale ed economico. Secondo le stime del Ministero della Salute (2004) in Italia si contano oltre 650.000 cani e circa 1.400.000 gatti randagi. La cura di questi animali è compito del Servizio Sanitario Nazionale (SSN) e dei Comuni. Se da un lato i programmi riguardanti il controllo demografico, l'identificazione, la prevenzione delle malattie infettive e delle zoonosi vengono regolarmente assicurati dal SSN, la gestione delle emergenze cliniche rappresenta una sfida poiché richiede attrezzature e personale specializzato.

L'Ospedale Didattico Veterinario (ODV) di Sassari, in collaborazione con il servizio ASL, ha avviato nel 2010 un programma per la creazione di un pronto soccorso per animali randagi. Il progetto, uno tra i primi in Italia, ha il duplice scopo di offrire assistenza sanitaria al paziente critico e incrementare la casistica clinica per gli studenti.

Scopo del lavoro è descrivere le principali variabili epidemiologiche in una popolazione di animali randagi affetti da lesioni traumatiche (LT) nel nord Sardegna.

MATERIALI E METODI

Sono state considerate le cartelle cliniche di tutti gli animali randagi con LT ricoverati presso l'ODV di Sassari da ottobre 2010 a ottobre 2013. Gli animali sono stati classificati in base a: specie, sesso, età, taglia, luogo di raccolta, causa di ricovero, presenza di lesioni singole o multiple. All'arrivo, a ciascun animale è stato assegnato uno score di gravità delle lesioni così come descritto da Viganò e coll.¹, per cui, brevemente, il colore verde indicava un paziente in condizioni cliniche stabili, il giallo uno stato clinico urgente, il rosso un paziente critico e instabile. Per ciascun animale sono state valutate: patologie concomitanti, terapia (medica, medico-chirurgica, chirurgica), tempo di guarigione, complicanze e mortalità (24 h, 48 h, 3-7 gg, >7 gg).

Non sono stati considerati nello studio gli animali deceduti durante il trasporto in ODV.

I risultati sono esposti come media, range e percentuale. I dati sono stati analizzati con software Epi-Info (7.0, CDC/WHO, Atlanta, GA, USA) calcolando il chi quadrato con $p < 0,05$.

RISULTATI

Nel periodo considerato sono stati ricoverati 911 animali randagi. Gli animali provenienti dall'ambiente urbano erano il 68,2% (384 cani e 237 gatti) e il 31,8% provenivano dall'ambiente sub urbano (209 cani e 81 gatti). La maggioranza della popolazione (70%; 428 cani e 210 gat-

¹ "Articolo ricevuto dal Comitato di Redazione il 31/03/2014 ed accettato per la pubblicazione dopo revisione il 06/10/2014".

ti) aveva età superiore a 1 anno, era di sesso maschile (57,4%; 348 cani e 175 gatti); tutta la popolazione era costituita da individui sessualmente interi. Per quanto riguarda la taglia, tra i cani prevalevano quelli con peso inferiore a 15 kg (39,2%; 357 casi) (Tab. 1).

Gli animali con LT erano 552 (60,6%, 327 cani e 225 gatti, $p<0,001$). Rispetto al totale della popolazione considerata, i gatti erano maggiormente colpiti rispetto ai cani (odds ratio 1,97 $p<0,001$). La maggioranza degli animali (65,1%; 194 cani e 165 gatti) proveniva dall'ambiente urbano; aveva un'età >1 anno (71,4%; 247 cani e 147 gatti) ed era di sesso maschile (60,7%; 209 cani e 126 gatti). Ri-

spetto al totale della popolazione considerata i cani maschi erano statisticamente i più colpiti ($p=0,01$ odds 1,40). Nessuna differenza statistica si osservava confrontando i dati con il resto della popolazione in merito ad età, taglia e luogo di raccolta (Tab. 2).

Il trend mensile degli ingressi (Grafico 1) evidenziava un netto incremento dei cani nel periodo compreso tra maggio e ottobre e un lieve aumento dei gatti nei mesi da luglio a ottobre.

La principale causa di ricovero era il trauma da investimento 77,9% (250 cani e 180 gatti), seguita da interazioni tra animali 9,6% (36 cani e 17 gatti), oggetti taglienti 5,1% (18 cani e 10 gatti), cause sconosciute 4,3% (15 cani e 9 gatti), arma da fuoco 1,8% (4 cani e 6 gatti) e caduta dall'alto 1,3% (4 cani e 3 gatti). Nessuna correlazione è stata osservata tra specie, età, taglia, sesso e causa di lesione.

All'arrivo, il 36,8% degli animali (145 cani e 58 gatti) era classificato con score verde, il 33,1% (105 cani e 78 gatti) con score giallo, il 30,1% (77 cani e 89 gatti) con score rosso. Tra i cani prevalevano gli individui adulti con score verde ($p=0,02$), tra i gatti, gli adulti con score rosso ($p=0,03$) (Tab. 3). Nessuna differenza statistica si osserva confrontando i dati in base al sesso.

Il 55,6% dei soggetti presentava lesione singola (307) e il 44,4% aveva lesione multipla (245). Tra i gatti prevalevano le lesioni multiple (52,5%), tra i cani le lesioni singole (61,1%) ($p=0,001$).

Il Grafico 2 riporta la distribuzione delle lesioni nelle due specie. Lo scheletro appendicolare è stato il distretto più colpito (cane 161, gatto 154) (Tab. 4). Nel cane, la seconda sede più frequente era il bacino (93), seguita dalla cute (87), torace (53), addome (50), splancnocranio (39), colonna vertebrale (32), neurocranio (19) e plesso brachiale (1). Nel gatto, la seconda sede per frequenza era il torace (47), quindi la colonna vertebrale (46) e bacino (45), neurocranio (44), splancnocranio (36), addome (27), cute (28) e plesso brachiale (12).

Di seguito sono descritte le lesioni nelle diverse regioni.

Cute: ferite di differente gravità a carico del collo (27 cani e 6 gatti), della testa (25 cani e 16 gatti), del tronco (20 cani e 2 gatti) e dell'addome (15 cani e 4 gatti).

Torace: contusione polmonare (41 cani e 38 gatti), pneumotorace (12 cani e 9 gatti).

Addome: sventramento (9 cani e 4 gatti), rottura della vescica (10 cani e 1 gatto), rottura dell'uretere (2 cani), contusione renale (2 cani), lacerazione della milza (17 cani e 1 gatto), lacerazione del fegato (6 cani), perforazione intestinale (2 cani e 2 gatti), ernia diaframmatica (2 cani e 19 gatti).

Splancnocranio: proptosi del bulbo oculare (19 cani e 8 gatti), avulsione dei denti (15 cani e 4 gatti), frattura della sinfisi mandibolare (3 cani e 14 gat-

TABELLA 1
Popolazione complessiva esaminata

Popolazione complessiva	Canini (%)	Gatti (%)	Tot (%)
Lesioni traumatiche	327 (35,9)	225 (24,7)	552 (60,6)*
Lesioni non traumatiche	266 (29,2)	93 (10,2)	359 (39,4)
Totale	593 (65,1)	318 (34,9)	911
Luogo di raccolta			
Urbano	384 (42,1)	237 (26)	621 (68,2)
Sub urbano	209 (22,9)	81 (8,9)	290 (31,8)
Età			
<1 anno	165 (18,1)	108 (11,9)	273 (30)
>1 anno	428 (47)	210 (23)	638 (70)
Sesso			
Maschi	348 (38,2)	175 (19,2)	523 (57,4)
Femmine	245 (26,9)	143 (15,7)	388 (42,6)
Taglia			
<15 kg	357 (39,2)	318 (34,9)	675 (74,1)
>15 kg	236 (25,9)	236 (25,9)	236 (25,9)

* $p<0,001$

TABELLA 2
Animali con lesioni traumatiche

Animali con lesioni traumatiche	Canini (%)	Gatti (%)	Tot (%)
Luogo di raccolta			
Urbano	194 (35,1)	165 (30)	359 (65,1)
Sub urbano	133 (24)	60 (10,9)	193 (34,9)
Età			
<1 anno	80 (14,5)	78 (14,1)	158 (28,6)
>1 anno	247 (44,7)	147 (26,7)	394 (71,4)
Sesso			
Femmine	118 (21,4)	99 (17,9)	217 (39,3)
Maschi	209** (37,9)	126 (22,8)	335 (60,7)
Taglia			
<15 kg	198 (35,9)	225 (40,8)	423 (76,6)
>15 kg	129 (23,4)	0	129 (23,4)
Totale	327	225	552

*odds ratio 1,97 $p<0,001$ - **odds 1,40 $p=0,01$

ti), della mascella (2 cani e 8 gatti) e lussazione temporo mandibolare (2 gatti).

Colonna vertebrale: lesioni del tratto toraco lombare (18 cani e 27 gatti), lombo-sacrale (11 cani e 7 gatti) e lesioni del tratto coccigeo (3 cani e 12 gatti). Neurocranio: trauma cranico di differente gravità è stato diagnosticato in 44 gatti e 19 cani. La RM del cranio condotta in 8 gatti e 5 cani ha evidenziato: ematoma e/o edema dei tessuti molli extracranici con parenchima cerebrale normale (4 gatti), frattura chiusa della volta cranica (2 cani), frattura aperta della volta cranica (1 cane), ematoma o emorragia sub durale (2 gatti), lesione del parenchima cerebrale (5 cani e 2 gatti) e/o cerebellare (2 gatti), lesione del tronco encefalico (2 cani e 2 gatti), erniazione del cervelletto (3 gatti).

Trend ingressi cane e gatto

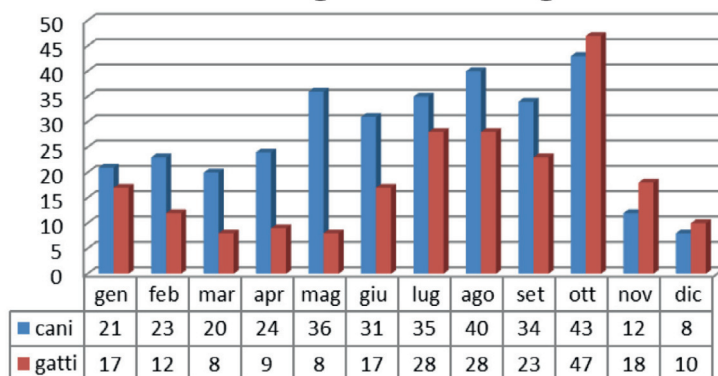


GRAFICO 1 - Trend mensile dell'ingresso degli animali con lesioni traumatiche.

TABELLA 3
Gravità dei segni clinici all'arrivo

	Verde (%)		Giallo (%)		Rosso (%)	
	Canì	Gatti	Canì	Gatti	Canì	Gatti
Gravità segni clinici all'arrivo	145 (26,3)	58 (10,5)	105 (19)	78 (14,1)	77 (14)	89 (16)
Totale animali	203 (36,8)		183 (33,1)		166 (30,1)	
Età	Canì	Gatti	Canì	Gatti	Canì	Gatti
<1 anno	44 (8)	27 (4,9)	25 (4,5)	28 (5)	11 (2)	23 (4,2)
>1 anno	101 (18,3)*	31 (5,6)	80 (14,5)	50 (9)	66 (12)	66 (12)**
Sesso	Canì	Gatti	Canì	Gatti	Canì	Gatti
Femmine	45 (8,2)	23 (4,2)	40 (7,2)	36 (6,5)	33 (6)	40 (7,2)
Maschi	100 (18,1)	35 (6,3)	65 (11,8)	42 (7,6)	44 (8)	49 (8,9)

* $p=0,02$ - ** $p=0,03$

Distribuzione delle lesioni traumatiche nelle due specie

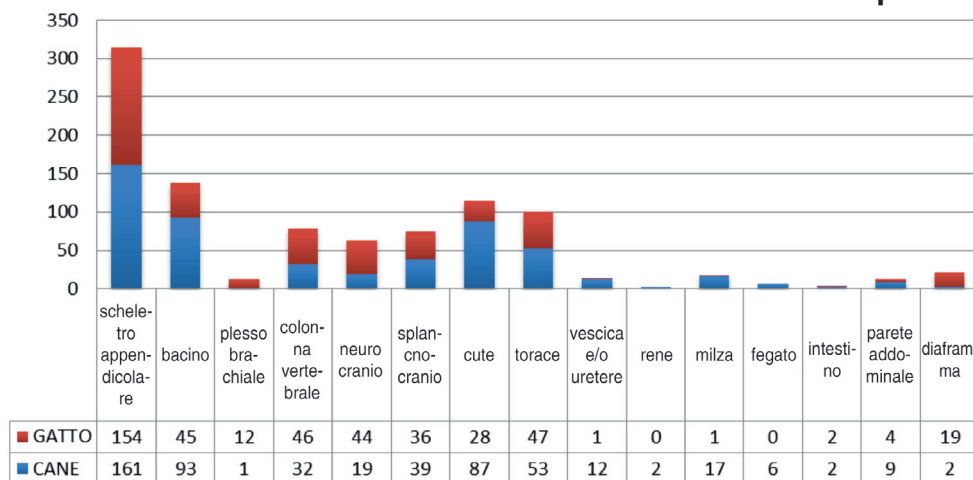


GRAFICO 2 - Distribuzione delle lesioni traumatiche nel cane e nel gatto.

TABELLA 4
Descrizione delle lesioni dello scheletro appendicolare

Lesione	Cane (%)	Gatto (%)	Totale (%)
Frattura scapola	3 (1,9)	1 (0,6)	4 (1,2)
Frattura omero	32 (19,9)	25 (16,3)	57 (18,1)
Frattura radio/ulna	21 (13)	37 (24)	58 (18,4)
Frattura femore	36 (22,4)	27 (17,6)	63 (20,1)
Frattura tibia	17 (10,5)	28 (18,2)	45 (14,3)
Lussazioni	14 (8,7)	8 (5,1)	22 (6,9)
Lesioni muscolo tendinee	29 (18)	2 (1,3)	31 (9,8)
Amputazione traumatica	1 (0,6)	1 (0,6)	2 (0,6)
Lesioni da strisciamento delle estremità	8 (5)	25 (16,3)	33 (10,6)

Il 39,3% degli animali (104 cani e 113 gatti) mostrava segni clinici di patologie preesistenti quali: ectoparassitosi (175), endoparassitosi (136), malattie infettive canine (leishmaniosi, tosse dei canili, ehrlichiosi, parvovirosi) (39), malattie infettive feline (rinotracheite, Fiv, FeLV, FIP) (32), insufficienza renale (14), mastiti (6), endocrinopatie (sindrome di Cushing e ipotiroidismo) (4) e neoplasie (adenocarcinoma mammario [6], linfoma felino [3], adenoma delle ghiandole perianali [3], tumore delle cellule del Sertoli [1]).

La terapia medica è stata eseguita in 222 casi, la terapia chirurgica in 201 animali, la terapia medica e chirurgica in 129 animali. Complicanze quali sepsi, deiscenza della sutura, infezioni locali e sistemiche si osservavano nel 18,3% degli individui (65 cani e 36 gatti). La durata media del ricovero era pari a 10,9 gg (cane 9,88 e 12,1 gatto).

N° 151 animali (77 gatti e 74 cani, 27,3%) sono deceduti o sono stati sottoposti ad eutanasia a causa della gravità delle lesioni riscontrate; il 73,5%

moriva nelle prime 24 h dal ricovero (Tab. 5). La mortalità era maggiore tra gli animali con score rosso (78,3% cane, 75,3% gatto). Nelle due specie la mortalità è apparsa strettamente correlata alla presenza di lesioni multiple: i gatti avevano un rischio di morte 7,61 volte maggiore ($p < 0,001$); i cani un rischio 4,76 volte superiore ($p < 0,001$). Il 36,4% degli animali deceduti (20 cani e 35 gatti) presentava patologie preesistenti; l'outcome non è apparso correlato con l'età, la taglia e le malattie preesistenti.

DISCUSSIONE

I risultati di questo studio evidenziano come le LT siano molto frequenti tra gli animali randagi (60,6%). Gli animali più colpiti sono i gatti e, in tutta la popolazione, gli individui adulti, maschi, interi. Le LT si osservano nelle due specie in tutto l'anno con un incremento nei mesi estivi; il trauma automobilistico è la principale causa di ricovero a prescindere dalla provenienza urbana o sub urbana. Tra i gatti, prevalgono gli individui in condizioni cliniche critiche e instabili e con lesioni multiple; tra i cani, quelli in condizione stabile e con lesione singola. In tutti gli animali, l'apparato muscolo scheletrico è il più colpito. Nelle due specie la mortalità è elevata nelle prime ore dopo il ricovero. La mortalità è strettamente correlata alla presenza di lesioni multiple.

A fronte di numerosi studi epidemiologici inerenti patologie infettive^{2,3} e/o infestive^{4,5,6} tra gli animali randagi, a conoscenza dell'Autore questo è il primo studio che esamina esclusivamente le LT. Tra gli animali di proprietà, la frequenza delle LT è dell'11-13%^{7,8} nelle due specie sono maggiormente colpiti i giovani, maschi, tra i cani prevalgono gli individui castrati^{8,9}, tra i gatti i soggetti sessualmente interi¹⁰. In particolare tra i gatti, l'età e il sesso sono considerati importanti fattori di rischio che predispongono a lesioni da trauma automobilistico^{11,12}. In letteratura, il trauma automobilistico è indicato come prima causa di lesione nel cane⁸ e seconda nel gatto¹³.

I risultati di questo studio evidenziano che il gatto ha, rispetto al cane, un rischio maggiore di incorrere in LT, di presentare condizioni cliniche più gravi e lesioni multiple. Tutto ciò potrebbe essere interpretato alla luce della dinamica delle LT. La tipologia di lesione dipende dalla quantità di energia applicata, dalla taglia del soggetto, dalle caratteristiche fisiche dei tessuti coinvolti. Tanto maggiore è l'energia applicata, quanto più grave sarà la lesione. Perciò un singolo evento traumatico può essere associato a lesioni multiple in sedi anche distanti dal punto di principale impatto. Inoltre, a parità di energia meccanica, maggiore è la taglia dell'animale, più grande sarà la possibilità di assorbire o dissipare l'energia derivante dall'impatto. Quindi,

TABELLA 5
Mortalità tra gli animali con lesioni traumatiche

Mortalità	Totale (%)
24 ore	111 (73,5)
48 ore	5 (3,3)
3-7 gg	19 (12,6)
>7 gg	16 (10,6)
Tot	151 (27,3)

avendo il gatto una mole inferiore alla media dei cani e una massa inferiore per dissipare l'energia, sarà maggiormente esposto a lesioni multiple anche a carico di regioni vitali¹⁴.

La tipologia e la distribuzione delle lesioni osservate indicano che la maggior parte degli animali è stata esposta a traumi d'intensità medio - alta. Le strutture muscolo scheletriche sono state le più colpite^{15,16,17,18,19}. I segmenti più interessati sono stati il femore, bacino e omero che, a causa della loro stretta vicinanza con il tronco, spesso si associano a lesioni degli organi vicini, addominali o toracici^{13,20}. Lesioni della colonna vertebrale sono state osservate nel 13% degli animali con una prevalenza maggiore nel gatto.

L'elevata percentuale di animali con lesioni multiple e con patologie intercorrenti ha richiesto un approccio terapeutico complesso e conseguente allungamento dei tempi di ricovero.

La percentuale di mortalità osservata in questo studio è maggiore (27,3%) rispetto a quanto segnalato in letteratura nel cane (12,5% e 18,4%)^{21,8} e nel gatto (16,2%)¹⁰ di proprietà. Nelle due specie la mortalità è apparsa strettamente correlata alla presenza di lesioni multiple²². In linea con quanto riportato in medicina umana, la mortalità aveva un picco nelle prime ore dopo il ricovero²³. L'outcome non è apparso correlato con l'età, la taglia e le malattie preesistenti così come riportato da altri AA^{8,9}.

Recenti studi evidenziano come l'impiego di score atti alla valutazione del paziente traumatizzato si rivelino molto utili nella pratica clinica per migliorare il triage, indicare l'iter diagnostico-terapeutico e determinare l'outcome del paziente⁸. In questo studio l'uso dello score semplificato per le emergenze si è rivelato efficace per l'iniziale classificazione del paziente. È auspicabile affiancare altri metodi, come ad esempio, l'ATT (Animal Trauma Triage) score che, in conformità con una serie di parametri oggettivi di semplice realizzazione, classifica la gravità del paziente traumatizzato ed è utile nel definire l'outcome nei pazienti traumatizzati⁸.

Uno dei limiti di questo studio, insito nella sua natura retrospettiva, è legato all'occasionale incompletezza di alcune cartelle cliniche, pertanto alcuni dati non sono stati raccolti in modo corretto. È possibile che alcune lesioni siano state sottostimate a causa della necessità di instaurare rapidamente alcune terapie salvavita.

CONCLUSIONI

Le LT sono molto frequenti tra gli animali randagi, in particolare tra i gatti e nei soggetti maschi

interi. Il trauma automobilistico è la causa principale. Gli animali presentano spesso lesioni di intensità medio-alta, in particolare a carico dell'apparato muscolo scheletrico, della cute e del torace. Nelle due specie la mortalità è strettamente correlata alle lesioni multiple; l'outcome non è apparso correlato con l'età, la taglia e le malattie preesistenti. L'applicazione di protocolli terapeutici specifici nei confronti dei pazienti politraumatizzati è di fondamentale importanza per valutare la gravità delle condizioni cliniche e guidare le scelte terapeutiche.

L'identificazione di fattori di rischio, insieme alla complessità della gestione clinica, dovrebbero essere presi in considerazione dalle Autorità competenti quando si analizzano i costi e le risorse a disposizione nella prevenzione del randagismo. La collaborazione tra Enti pubblici, Università e Servizio Veterinario Pubblico, può costituire una valida strada nell'offrire assistenza sanitaria agli animali vaganti.

Parole chiave

Animali randagi, lesioni traumatiche, mortalità.

■ Traumatic diseases in stray animals: retrospective study

Summary

Introduction - The management of stray animals emergencies is a current problem. Aim of this paper is to describe the main clinical epidemiological variables in a population of stay animals.

Materials and methods - Medical records of all stray animals with traumatic injuries visited from 2010 to 2013 were considered. Data obtained were classified and compared statistically using chi-square test assuming $P < 0.05$.

Results - The prevalence of traumatic injuries was 60.6%; cats had double risk to have a traumatic injury than dogs. Adult male dogs were more affected. Vehicular trauma was the main cause of hospitalization. The 44.4% of patients had multiple lesions and 39.3% had pre-existing diseases. Mortality was observed in the 27.3% of animals; it occurred mainly in the first 24 h and was closely related to the presence of multiple lesions.

Discussion - Traumatic injuries are very common in stray animals, particularly in cats not-neutered males. Medium-high intensity traumatic injuries are very frequent. Identification of these risk factors should be taken into account by the competent authorities to control the stray.

Key words

Stray animals, traumatic lesions, survival.

BIBLIOGRAFIA

1. Viganò F, Carminati N. Triage. Manuale di Pronto Soccorso del cane e del gatto di Fabio Viganò 2013, EDRA I ed. Milano, pp 11-19.
2. Seimenis A, Tabbaa D. Stray animal populations and public health in the South Mediterranean and the Middle East regions. *Veterinaria Italiana* 50(2):13-16, 2014.
3. Perego R, Proverbio D, Bagnagatti De Giorgi G et al. Prevalence of otitis externa in stray cats in northern Italy. *Journal of Feline Medicine and Surgery* 16(6):483-490, 2013.
4. Mirò G, Ruperez C, Checa R et al. Current status of *L. Infantum* infection in stray cats in the Madrid region (Spain): implications for the recent outbreak of human leishmaniosis? *Parasites & Vectors* 7:112, 2014.
5. Waap H, Gomes J, Nunes T. Parasite communities in stray cat populations from Lisbon, Portugal. *Journal of Helminthology* May:1-7, 2013.
6. Payo-Puente P, Botelho-Dinis M, Carvajal-Uruen AM et al. Prevalence study of the lungworm *Aelurostrongylus abstrusus* in stray cats of Portugal. *Journal of Feline Medicine and Surgery* 10: 242-246, 2008.
7. Kolata RJ, Kraut N, Johnston D. Patterns of trauma in urban dogs and cats: a study of 1000 cases. *Journal of American Veterinary Medical Association* 164(5):499-502, 1974.
8. Hall KE, Holowaychuk MK, Sharp CR et al. Multicenter prospective evaluation of dog with trauma. *Journal of American Veterinary Medical Association* 244(3):300-308, 2014.
9. Streeter EM, Rozansky EA, de Laforcade-Buress A et al. Evaluation of vehicular trauma in dogs: 239 cases (January-December 2001). *Journal of American Veterinary Medical Association* 235(4): 405-408, 2009.
10. Rochlitz I. Study of factors that may predispose domestic cats to road traffic accidents: Part 1. *The Veterinary Record* 153:549-553, 2003.
11. Rochlitz I. Study of factors that may predispose domestic cats to road traffic accidents: Part 2. *The Veterinary Record* 153(19):585-8, 2003.
12. Childs JE, Ross L. Urban cats: characteristics and estimation of mortality due to motor vehicles. *American Journal of Veterinary Research* 47(7):1643-8, 1986.
13. Kolata RJ. Trauma in dogs and cats: an overview. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice* 10 (3):515-522, 1980.
14. Kolata RJ. Trauma: Epidemiology and mechanism. *Slatter Textbook of small animal surgery*. III ed. SAUNDERS, Philadelphia. 2003, pp 137-141.
15. Cook JL et al. Epidemiology, classification, and concurrent injuries in 105 cases (1988-1994). *Journal of the American Animal Hospital Association* 33:528, 1997.
16. Phillips IR. A survey of bone fracture in the dog and cat. *Journal of Small Animal Practice* 20 (11):661-674, 1979.
17. Rudd RG, Whitehair JG. Fractures of the radius and ulna. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice* 22(1):135-148, 1992.
18. Corr S. Intensive, extensive, expensive management of distal limb shearing injuries in cats. *Journal of Feline Medicine and Surgery* 11:747-757, 2009.
19. Aithal HP, Singh GR, Bisht GS. Fractures in dogs: A survey of 402 cases. *Indian Journal of Veterinary Surgery* 20(1):15-21, 1999.
20. Spackman CJA. Thoracic wall and pulmonary trauma in dogs sustaining fractures as a result of motor vehicle accidents. *Journal of American Veterinary Medical Association* 185(9):975-977, 1984.
21. Kolata RJ, Johnston DE. Motor vehicle accidents in urban dogs: A study of 600 cases. *Journal of American Veterinary Medical Association* 167(10):938-941, 1975.
22. Simpson SA, Syring R, Otto CM. Severe blunt trauma in dogs: 235 cases (1997-2003). *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care* 19(6):588-602, 2009.
23. Sauaia A, Moore FA, Moore EE et al. Epidemiology of trauma deaths: a reassessment. *Journal of Trauma* 38(2):185-193, 1995.