

I segnali calmanti nel cane: da mito a realtà scientifica?

RIASSUNTO

Nel cane la comunicazione visiva (in particolare le espressioni del muso e le posture) riveste una grande importanza nella gestione delle interazioni fra individui della stessa specie. Alla fine degli anni '80 Turid Rugaas ha descritto i cosiddetti "segnali calmanti", considerati come parte fondamentale della comunicazione canina. Lo scopo di questo studio è stato quello di valutare se la manifestazione dei segnali definiti calmanti da T. Rugaas possa ridurre il livello di aggressività durante interazioni aggressive tra conspecifici.

Venti quattro cani sono stati fatti incontrare, in condizioni standardizzate e randomizzate a coppie, con 4 soggetti diversi (un cane dello stesso sesso conosciuto, dello stesso sesso sconosciuto, di sesso opposto conosciuto e di sesso opposto sconosciuto), senza guinzaglio e lasciati liberi di interagire per 5 minuti. I 96 incontri sono stati videoripresi e successivamente analizzati per registrare il numero di emissioni di 21 segnali definiti calmanti. È stato inoltre valutato se, conseguentemente all'emissione da parte dell'aggredito di un segnale calmante, si assistesse ad un decremento del livello di aggressività nell'altro cane. L'analisi statistica è stata condotta con il test del χ^2 e col test dei ranghi di Wilcoxon.

I risultati hanno evidenziato che tutte le manifestazioni aggressive sono state seguite dall'emissione di uno o più segnali di calma da parte dell'altro cane. Nel 72,6% dei casi si è assistito ad una riduzione del livello di aggressività nell'aggressore.

I risultati della presente ricerca sembrano confermare l'ipotesi dell'esistenza nel cane di segnali visivi con effetto calmante sui conspecifici, in grado di impedire un aumento dell'aggressività.

A. Gazzano¹, M. Zilocchi², E. Ricci³, C. Falaschi⁴, M. Bedini³, G. Guardini⁴, C. Mariti⁵

¹ DVM, PhD, ECAWBM-CA, Dipartimento di Scienze Veterinarie, V.le delle Piagge 2, Pisa (I)

² PhD, MSc Dipartimento di Scienze Veterinarie, V.le delle Piagge 2, Pisa (I)

³ BSc, Dipartimento di Scienze Veterinarie, V.le delle Piagge 2, Pisa (I)

⁴ DVM, Dipartimento di Scienze Veterinarie, V.le delle Piagge 2, Pisa (I)

⁵ DVM, PhD, MSc, Dipartimento di Scienze Veterinarie, V.le delle Piagge 2, Pisa (I)

INTRODUZIONE

Lo studio della comunicazione visiva del cane, con i conspecifici e con l'uomo, riveste una grande importanza nel campo dell'etologia, per l'alta frequenza con cui questo animale utilizza questo canale comunicativo¹. Per i cani, animali con una vita sociale ben strutturata, questo tipo di comunicazione è di estrema importanza per mantenere la coesione tra di loro ed è alla base dei processi di riconciliazione all'interno del gruppo². Il canale visivo della comunicazione è sfruttato dal cane in molti modi, sia con espressioni del muso sia con posture del corpo.

Le espressioni del muso sono manifestate dal cane, dal lupo e dal coyote con una complessità superiore a quella di altri canidi, indicando un'evoluzione di questi segnali visivi di pari passo con il comportamento sociale di queste specie³.

L'analisi della comunicazione visiva nel cane ha preso avvio negli ultimi dieci anni dall'esame del comportamento del suo antenato, il lupo, osservando questo animale in cattività anche se in condizioni spesso molto diverse da quelle naturali.

Già Fox nel 1971, analizzando il comportamento di diversi canidi, tra cui cani e lupi, osservava che nelle interazioni sociali tra lupi, un individuo può distogliere lo sguardo e girare la testa di fronte ad un altro individuo per bloccare qualsiasi ulteriore interazione, anche se quest'individuo sta esibendo un comportamento aggressivo. "Girare la testa" e "distogliere lo sguardo" sono definiti da Fox come segnali di cut-off; comportamenti di intensità maggiore sono "giacere sul fianco", "sollevare gli arti anteriori" e "urinare"³.

Alla fine degli anni '80 Turid Rugaas, in collaborazione con il collega Stale Ødegard, ha studiato e formalizzato i cosiddetti segnali calmanti⁴. L'ipotesi formulata da Rugaas, e finora mai scientificamente dimostrata, è che il cane abbia evoluto una serie di segnali visivi in grado non solo di bloccare l'aggressività già apertamente manifesta ma addirittura di prevenirla; questi segnali avrebbero un effetto calmante, evitando il verificarsi di conflitti.

A sostegno di questa ipotesi v'è il fatto che alcuni di questi segnali sono stati riportati da altri autori come indicatori di uno stato di stress dell'animale: fra questi "sbadigliare"⁵, "guardare altrove"⁶, "girare la testa", "leccarsi il naso" e "sollevare una zampa anteriore"⁷; ciò potrebbe indicare l'esistenza di uno stress sociale durante le interazioni con conspecifici, soprattutto sconosciuti.

Lo scopo della presente ricerca è stato quello di analizzare i particolari segnali comunicativi emessi dal cane (girare la testa, guardare altrove, socchiudere gli occhi, leccarsi il naso, immobilizzarsi, movimenti lenti, posizione di gioco, sedersi, sedersi di spalle, decubito sternale, sbadigliare, annusare, curvare, agitare la coda, farsi piccoli, leccare il muso, sbattere le palpebre, schioccare le labbra, alzare una zampa, urinazione bassa) in presenza di conspecifici, conosciuti e sconosciuti, e di verificare se la loro manifestazione in situazioni aggressive tra due cani, possa ridurre il livello di aggressività.

"Articolo ricevuto dal Comitato di Redazione il 28/05/2013 ed accettato per la pubblicazione dopo revisione il 17/02/2014".

MATERIALI E METODI

Alla presente ricerca hanno partecipato coppie di cani divisi in emittenti e riceventi. Per emittenti si intendono i cani che sono stati osservati per quanto concerne l'emissione dei cosiddetti segnali calmanti (Tabella 1); per riceventi, cani che sono stati fatti incontrare con i precedenti e di cui è stato osservato l'eventuale comportamento aggressivo. Hanno partecipato in qualità di emittenti 24 animali (12 femmine e 12 maschi) di età compresa tra i 2 e gli 8 anni, di razze diverse. I soggetti sono stati suddivisi in due gruppi in base alla taglia (7 soggetti di taglia piccola, con altezza al garrese inferiore a 40 cm, e 17 soggetti di taglia grande), in modo da effettuare incontri tra cani di dimensioni simili.

TABELLA 1
Comportamenti oggetto di studio nella presente ricerca e relativa descrizione

Comportamento	Descrizione
Girare la testa	Girare la testa da un lato all'altro o mantenerla di lato per qualche secondo
Guardare altrove, distogliere lo sguardo	Distogliere lo sguardo dal ricevente per qualche secondo
Socchiudere gli occhi	Guardare in modo diretto il ricevente socchiudendo gli occhi
Girarsi di lato o di spalle	Voltarsi di lato o di spalle senza allontanarsi dal ricevente
Leccarsi il naso	Passarsi la lingua sul naso con un movimento molto rapido
Immobilizzarsi	Immobilizzarsi per qualche secondo, in qualsiasi posizione
Movimenti lenti	Camminare verso il ricevente o eseguire movimenti molto lentamente
Posizione di gioco	Eeguire un inchino per gioco, mantenendo la posizione per qualche secondo
Sedersi	Sedersi di fronte al ricevente
Sedersi di spalle	Sedersi dando le spalle al ricevente
Decubito sternale	Sdraiarsi appoggiando a terra il petto e il ventre
Sbadigliare	Spalancare non completamente la bocca in un rapido sbadiglio
Annusare	Rivolgere il naso verso terra o il muro del recinto con un movimento molto rapido
Curvare	Avvicinarsi al ricevente eseguendo una curva
Agitare la coda	Muovere lentamente la coda tenendola bassa
Farsi piccoli	Piegare gli arti e curvare il dorso riducendo le dimensioni effettive
Leccare il muso	Tentare di leccare il muso del ricevente
Sbattere le palpebre	Sbattere rapidamente e ripetutamente le palpebre
Schioccare le labbra	Schioccare le labbra producendo un leggero rumore
Alzare una zampa	Alzare una zampa anteriore toccando o meno il ricevente
Urinazione bassa	Urinare con le zampe posteriori flesse

Gli animali, clinicamente sani, sono stati sottoposti preventivamente a visita comportamentale per verificare l'assenza di disturbi o patologie comportamentali che avrebbero potuto alterare la normale comunicazione con i conspecifici e mettere a rischio l'incolumità degli altri cani o delle persone presenti nel recinto.

Per la valutazione dei segnali comunicativi emessi dai cani, gli animali sono stati fatti incontrare a coppie in un recinto all'aperto di 5 x 5 m delimitato da muri alti 2 m su tre lati e da una rete metallica sull'altro. Gli incontri sono stati organizzati in maniera tale che ogni cane emittente svolgesse 4 incontri, in modo randomizzato (per sesso e conoscenza) e mai in sequenza, ma a distanza di almeno 15 minuti tra un incontro e l'altro, con:

1. un cane dello stesso sesso conosciuto;
2. un cane dello stesso sesso sconosciuto;
3. un cane di sesso opposto conosciuto;
4. un cane di sesso opposto sconosciuto.

Si sono quindi ottenuti 96 incontri totali, 48 tra cani conosciuti e 48 tra cani sconosciuti. Sono stati considerati conosciuti i soggetti che avevano avuto, nell'ultimo mese, almeno 5 contatti della durata minima di 15 minuti, di cui almeno uno nei 10 giorni precedenti l'incontro oggetto di questa ricerca.

Prima di iniziare la prova ogni cane è stato condotto singolarmente all'interno del recinto per circa due minuti, in modo tale da permettere all'animale di esplorare e conoscere l'ambiente. I cani sono stati quindi introdotti contemporaneamente all'interno del recinto e lasciati liberi (senza guinzaglio) di interagire per 5 minuti. Ai proprietari è stato chiesto di rimanere in disparte ed in silenzio in un angolo del recinto, per influire il meno possibile sul comportamento degli animali.

Gli incontri sono stati ripresi con l'ausilio di 2 videocamere digitali (JVC modello GZ-MG 135 E): una mobile, utilizzata da un operatore che rimaneva localizzato in un angolo del recinto, ed una fissa, posizionata sopra il muro ad un altro angolo del recinto.

Per l'analisi dei comportamenti sono stati utilizzati i filmati della telecamera mobile, utilizzando le riprese di quella fissa per integrare l'analisi in casi dubbi o qualora non fosse possibile rilevare il comportamento di uno dei due cani attraverso le immagini dell'altra telecamera.

I filmati sono stati esaminati da 2 valutatori, appositamente addestrati con un periodo di training, in modo che il coefficiente di variazione tra le 2 osservazioni fosse inferiore al 10%. Ogni valutatore ha visionato 48 filmati, senza sapere quale grado di conoscenza esistesse tra gli animali attori dell'incontro. I comportamenti di cui è stata rilevata la frequenza di emissione sono riportati in Tabella 1, insieme alla relativa descrizione. La Figura 1 rappresenta alcuni dei segnali osservati nella presente ricerca.

Rispetto alla lista dei comportamenti descritti da Turid Rugaas⁴ come segnali calmanti, non sono



FIGURA 1 - Nel cane di sinistra sono visibili alcuni segnali calmanti (sedersi di spalle e leccarsi il naso).

stati considerati comportamenti di: “mettersi in mezzo”, in quanto erano presenti solo due animali, e “fingere di ignorare l'altro”, poiché giudicato di difficile valutazione oggettiva.

Al fine di determinare la valenza calmante dei segnali oggetto del presente studio, è stato valutato se il cane ricevente emettesse dei segnali di aggressività verso l'emittente, nonché il comportamento sia del cane ricevente che dell'emittente dopo il manifestarsi di questa reattività aggressiva. In particolare si è verificato se, conseguentemente all'emissione da parte dell'aggregato di un segnale cosiddetto calmante, si assistesse ad un decremento del livello di aggressività nel ricevente. A tal fine è stata utilizzata la scala proposta da Shepherd⁸, modificata per ottenere un maggior dettaglio dei comportamenti (vedi Tabella 2); i comportamenti sono indicati con la numerazione decrescente da 13 a 1, corrispondente ad un decrescente livello di reattività. Sono stati considerati comportamenti aggressivi quelli con grado di reattività uguale o superiore a 8.

TABELLA 2 Comportamenti del cane elencati in ordine di reattività decrescente (modificata da Shepherd ⁸)	
13	Morso
12	Colpo secco con i denti
11	Abbaio
10	Ringhio
9	Avvicinarsi, montare
8	Irrigidimento, sguardo fisso, girarsi a guardare
7	Sdraiarsi, zampe in alto
6	Accovacciarsi, coda tra le zampe
5	Strisciare, orecchie indietro
4	Allontanarsi
3	Corpo girato, seduto, muovere la zampa
2	Girare la testa
1	Sbadigliare, sbattere le palpebre, leccarsi il naso

L'analisi statistica dei dati è stata effettuata con il test del χ^2 e dei ranghi di Wilcoxon.

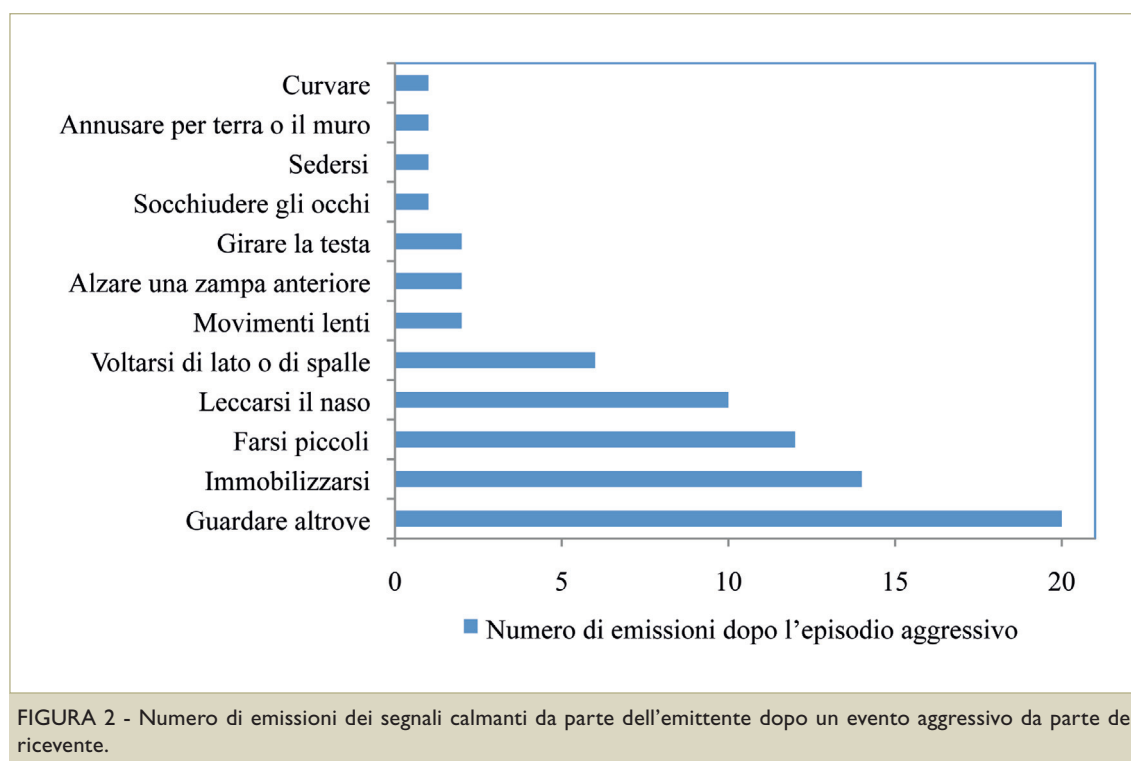
RISULTATI

In Tabella 3 è indicato il numero di emissioni, registrate per ogni comportamento, durante le interazioni tra cani che non si conoscono e che si conoscono. I dati mettono in evidenza una maggior emissione di segnali, statisticamente significativa al test dei ranghi di Wilcoxon ($WV= 55$; $p<0,02$), negli incontri tra animali sconosciuti ($n^\circ 911$) rispetto agli incontri tra animali conosciuti ($n^\circ 396$); emerge inoltre una differenza nell'emissione dei comportamenti analizzati, con alcuni di essi quali: schioccare le labbra, urinazione bassa, sbattere le palpebre non presenti ed altri emessi in quantità numericamente molto ridotta e per questo motivo raggruppati nella categoria complessiva “altri segnali”.

L'analisi statistica indica, inoltre, come negli incontri fra cani sconosciuti si abbia un numero di emissioni statisticamente maggiore per i seguenti segnali: di “guardare altrove” ($c = 18,38$; $p<0,001$), “immobilizzarsi” ($c = 27,96$; $p<0,001$) e “leccarsi il naso” ($c = 3,96$; $p<0,05$).

Per quanto riguarda la valenza calmante dei segnali oggetto dello studio, nei 96 incontri sono state rilevate 62 interazioni aggressive; in base ai livelli di reattività riportati in Tabella 2, un solo episodio aggressivo ha raggiunto il valore 13. Solo 7 eventi aggressivi (11,3%) sono avvenuti tra individui che si conoscevano, mentre la restante parte ($n = 55$; 88,7%) si è verificata tra cani che non si conoscevano.

TABELLA 3 Numero di comportamenti emessi nelle interazioni sociali da cani conosciuti e sconosciuti		
	Sconosciuti	Conosciuti
Girare la testa	104	47
Guardare altrove, distogliere lo sguardo	280**	171
Voltarsi di lato o di spalle	38	26
Leccarsi il naso	177*	58
Immobilizzarsi	147**	21
Movimenti lenti	11	5
Posizione di gioco	16	8
Annusare per terra o il muro	30	19
Farsi piccoli	35	17
Altri comportamenti (alzare una zampa anteriore, leccare il muso, agitare la coda tenuta bassa, curvare, sbadigliare, decubito sternale, sedersi di spalle, sedersi, socchiudere gli occhi)	73	24
Totale	911	396
** $p<0,001$ - * $p<0,05$		



Tutte le manifestazioni aggressive sono state seguite dall'emissione di uno o più segnali di calma da parte dell'emittente; il numero di emissioni dei singoli segnali emessi in tali circostanze è riportato in Figura 2. Solo 12 dei 21 comportamenti studiati sono stati rilevati; tra questi sono stati maggiormente espressi, sia singolarmente che in associazione ad altri segnali, il “guardare altrove”, “distogliere lo sguardo” e “immobilizzarsi”.

Confrontando in base alla scala di Shepherd⁸ il comportamento del cane ricevente prima e dopo l'emissione di segnali di calma da parte dell'emittente, nel 72,6% dei casi (45) si è assistito ad una riduzione statisticamente significativa del livello di aggressività ($\chi^2 = 11,758$; $p < 0,010$).

DISCUSSIONE

La comunicazione visiva è un aspetto molto importante del comportamento del cane⁹ ma al contempo molto difficile da studiare, per la complessità delle forme con cui si manifesta e per le influenze a cui può soggiacere. Molto spesso, infatti, i segnali visivi sono utilizzati in situazioni di stress e di paura^{10,5,11}, condizioni in cui la risposta dell'animale può presentare notevoli differenze individuali legate ad esperienze precoci nel periodo perinatale¹² o al livello di attaccamento sviluppato con il proprietario¹³.

I segnali calmanti rappresentano un aspetto specifico della comunicazione visiva canina, cui la medicina comportamentale veterinaria e l'educazione cinofila prestano, da qualche tempo, grande atten-

zione ma ancora ampiamente negletto nella ricerca etologica. Il presente studio è un primo esempio di come tali segnali possano essere indagati scientificamente.

Il primo risultato da sottolineare consiste nell'evidenziare che i diversi segnali non sono emessi in modo uniforme ma alcuni di essi sono presenti in quantità numericamente superiore, come “distogliere lo sguardo”, “leccarsi il naso” e “immobilizzarsi”. Ulteriori studi potranno chiarire le ragioni di tale differenza, ad esempio rilevandone una eventuale maggiore valenza comunicativa rispetto agli altri. Alcuni segnali quali: schiacciare le labbra, urinazione bassa, sbattere le palpebre non sono presenti: allo stato attuale non è possibile escludere che questi comportamenti possano avere una valenza comunicativa in contesti diversi e con una tensione sociale maggiore.

Un altro dato importante da evidenziare è come la comunicazione del cane sia sostanzialmente diversa a seconda della familiarità con il conspecifico con cui interagisce. Infatti è stato riscontrato che, nelle interazioni tra cani che non si conoscono, il numero di segnali visivi emessi aumenta in modo statisticamente significativo ed in particolare aumenta l'emissione di “leccarsi il naso”, “guardare altrove” ed “immobilizzarsi”. Si tratta quindi di un aumento della frequenza di emissione dei segnali e di una preferenza per alcuni di essi, che potrebbe attestare la maggior tensione che esiste nell'incontrare un conspecifico sconosciuto. Tale ipotesi è anche avvalorata dal fatto che gli episodi aggressivi sono più frequenti tra individui che non si conoscono. Non bisogna inoltre dimenticare che alcuni

dei segnali definiti da Rugaas come calmanti sono stati riportati da altri autori come indicatori di uno stato di stress dell'animale. Ulteriori studi saranno necessari per capire quale sia la relazione tra manifestazione comportamentale di uno stato di stress durante le interazioni sociali ed evoluzione della funzione calmante dei segnali.

Per quanto riguarda il potenziale effetto calmante dei segnali esaminati nella presente ricerca, l'analisi dei filmati ha evidenziato come esista realmente un'elevata probabilità che l'emissione di alcuni di questi segnali possa provocare una riduzione dell'aggressività. Poiché solo 12 dei 21 comportamenti studiati sono stati rilevati nelle interazioni aggressive è possibile avanzare l'ipotesi che alcuni fra i segnali da noi esaminati abbiano una maggiore efficacia rispetto ad altri nel ridurre i livelli di reattività aggressiva.

I segnali osservati nel presente studio in occasione dei fenomeni aggressivi, sembrano intervenire, come suggerito da Rugaas⁴, più nel prevenire piuttosto che nel bloccare un evento aggressivo in corso; questo differenzerebbe i segnali di cut-off descritti da Fox³ nel lupo rispetto ai segnali calmanti. Il processo di domesticazione, a cui il lupo è stato sottoposto e che lo ha trasformato in cane, ha sicuramente modificato la reattività di questo animale, come è avvenuto in tutte le specie addomesticate¹⁴; questo è un requisito necessario per permetterne la detenzione in ambienti umani, altamente popolati da conspecifici ed eterospecifici. Molti sono gli studi^{15,16} che dimostrano come il cane sia ormai un essere completamente diverso dal lupo e come sia errato applicare ai comportamenti canini la chiave di lettura della specie antenata. La domesticazione ha certamente prodotto la nascita di animali più docili e meno reattivi ma è possibile che i cani siano anche più abili nella comunicazione, per la necessità di gestire relazioni obbligate in spazi ristretti, ed i segnali di calma potrebbero essere uno dei frutti di questa selezione.

In ultimo, non possiamo escludere che le osservazioni effettuate sul comportamento sociale dei lupi siano viziate dalle condizioni di vita innaturali a cui gli animali, oggetto delle osservazioni, erano costretti e che elevavano notevolmente i livelli di aggressività tra i componenti del branco¹⁷; è possibile quindi che i segnali di cut-off osservati nel lupo in cattività siano una sorta di degenerazione obbligata di segnali visivi meno salienti, inutilizzabili in situazioni di tensione sociale elevata. Del resto, studi più recenti sul comportamento del lupo¹⁸ hanno mostrato la necessità di eseguire osservazioni più accurate anche su questa specie.

In conclusione, i risultati della presente ricerca sembrano confermare l'ipotesi dell'esistenza nel cane di segnali visivi con effetto calmante sui conspecifici, in grado, cioè, di ridurre la reattività del ricevente ed impedire un'escalation dell'aggressività sia tra animali che si conoscono sia tra animali tra

di loro sconosciuti. La conoscenza da parte dei proprietari dell'esistenza di questi segnali, incrementata anche con programmi educativi¹⁹, e una maggior attenzione alla loro emissione in contesti di tensione sociale o di stress¹¹ potrebbero migliorare le possibilità di socializzazione del cane con i conspecifici. Inoltre, la capacità del proprietario di capire e gestire al meglio tali situazioni potrebbe portare vantaggio anche alla relazione del cane con il proprietario, che sarà più facilmente identificato come base sicura per l'animale, requisito indispensabile per la realizzazione di adeguato processo di attaccamento del cane al proprietario²⁰.

Parole chiave

Aggressività, cane, comunicazione visiva, conflitto, interazione, segnali calmanti.

■ **Calming signals in dogs: from myth to scientific reality?**

Summary

Visual communication in dogs (especially postures and muzzle expressions) plays an important role in the management of intraspecific interactions. At the end of Eighties Turid Rugaas described the so-called "calming signals", considered as a crucial part of canine communication. The aim of the current research was to assess whether the display of the "calming signals", according to Rugaas, can reduce the intensity of aggression during intraspecific interactions in domestic dogs.

Twenty-four dogs met, under standardised and randomized conditions and in couples, 4 different subjects (a dog of the same sex familiar, of the same sex unfamiliar, of the opposite sex familiar and of the opposite sex unfamiliar), off-leash and free to interact for 5 minutes. All the 96 meetings have been videorecorded and then analysed in order to register the number of emissions of 21 "calming signals". Moreover, it has been evaluated whether, after the display of a calming signal by the attacked dog, the intensity of aggression in the other dog would decrease. The statistical analysis was carried out through the χ^2 and Wilcoxon tests.

All aggressions have been followed by the display of one or more calming signals by the other dog. In 72.6% of cases the level of aggression in the aggressor decreased: such reduction is therefore statistically more likely than the increase or the stability of the aggression intensity.

Results of the current research seem to confirm the hypothesis that in dogs visual signals with a calming effects on conspecifics exist, and that they can prevent an escalation of aggression.

Key words

Aggression, calming signals, conflict, dog, interaction, visual communication.

BIBLIOGRAFIA

1. Fox MW, Stanton G: A developmental study of sleep and wakefulness in the dog. *Journal of Small Animal Practice* 8(10): 605-611, 1967.
2. Cools AKA, Van Hout AJM, Nelissen MHJ: Canine Reconciliation and Third-Party-Initiated Postconflict Affiliation: Do Peacemaking Social Mechanisms in Dogs Rival Those of Higher Primates? *Ethology* 114(1):53-63, 2008.
3. Fox MW: Behaviour of wolves, dogs and related canids. New York: Harper & Row, 1971.
4. Rugaas T: L'intesa con il cane: I Segnali Calmanti. Milano: Haqihana editore, 2005.
5. Beerda B, Schilder MBH, van Hoof JARAM et al.: Manifestations of chronic and acute stress in dogs. *Applied Animal Behaviour Science* 52:307-319, 1997.
6. Rooney N, Gaines S, Hiby E: A practitioner's guide to working dog welfare. *Journal of Veterinary Behavior: Clinical Applications and Research* 4:127-134, 2009.
7. Schilder MBH, van der Borg JAM: Training dogs with help of the shock collar: short and long term behavioral effects. *Applied Animal Behaviour Science* 85:319-334, 2004.
8. Shepherd K: Sviluppo del comportamento, comportamento sociale e comunicazione nel cane. In Horwitz DB, Mills DS, Heath S. Eds. *Terapia comportamentale del cane e del gatto*. Torino: UTET S.p.A. Scienze Mediche, 2004, pp. 10-25.
9. Simpson BS: Canine communication. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice* 27(3):445-464, 1997.
10. Beerda B, Schilder MBH, van Hoof JARAM et al.: Behavioral, saliva cortisol and heart rate responses to different types of stimuli in dogs. *Applied Animal Behaviour Science* 58:365-381, 1998.
11. Mariti C, Gazzano A, Moore JL et al.: Perception of dog stress by their owners. *Journal of Veterinary Behavior: Clinical Applications and Research* 7(4):213-19, 2012.
12. Gazzano A, Mariti C, Notari L et al.: Effects of early gentling and early environment on emotional development of puppies. *Applied Animal Behaviour Science* 110(3):294-304, 2008.
13. Mariti C, Ricci E, Gazzano A. et al.: Dog attachment to man: A comparison between pet and working dogs. *Journal of Veterinary Behavior: Clinical Applications and Research* 8(3):135-145, 2013.
14. Clutton-Brock J: *A Natural History of Domesticated Mammals*. Cambridge: Cambridge University Press, 1999.
15. Miklósi Á, Kubinyi E, Topál J et al.: A simple reason for a big difference: wolves do not look back at humans but dogs do. *Current Biology* 13:763-766, 2003.
16. Miklósi Á, Topál J, Csányi V: Comparative social cognition: what can dogs teach us? *Animal Behaviour* 67:995-1004, 2004.
17. Bradshaw J: *La naturale superiorità del cane sull'uomo*. Milano: Rizzoli Editore, 2011.
18. Fatjó J, Feddersen-Petersen D, Ruiz de la Torre JK et al.: Ambivalent signals during agonistic interactions in a captive wolf pack. *Applied Animal Behaviour Science* 105(4):274-283, 2007.
19. Mariti C, Papi F, Gazzano A. et al.: Improvement in children's humanness toward nonhuman animals through a project of educational anthrozoology. *Journal of Veterinary Behavior: Clinical Applications and Research* 6(1):12-20, 2011.
20. Mariti C, Ricci E, Gazzano A. et al.: Owners as a secure base for their dogs. *Behaviour*, 150: 1275-94, 2013.