



UNIVERSITÀ DI PARMA

DIPARTIMENTO DI SCIENZE MEDICO-VETERINARIE

Corso di laurea Magistrale a Ciclo Unico in Medicina Veterinaria

Classe LM-42

**VALUTAZIONE DEL TRATTO ANSIOSO NEL CANE
DOMESTICO UTILIZZANDO UN TEST DI PREGIUDIZIO
COGNITIVO**

**EVALUATION OF THE ANXIOUS TRAIT IN THE DOMESTIC DOG
USING A COGNITIVE JUDGMENT BIAS TEST (JBT)**

Relatrice:

Chiar.ma Prof.ssa Paola Maria Valsecchi

Laureando:

Davide Zuccolo

Matricola 277465

ANNO ACCADEMICO 2020/2021

SOMMARIO

ABSTRACT	5
RIASSUNTO	6
INTRODUZIONE	7
ANSIA TRA I PRINCIPALI DISTURBI COMPORTAMENTALI NEGLI ANIMALI.....	8
DEFINIZIONE DI ANSIA	8
NEUROANATOMIA E NEUROFISIOLOGIA ALLA BASE DI ANSIA, PAURA E FOBIE...	9
CLASSIFICAZIONE DELL'ANSIA NEL CANE DOMESTICO	12
ANSIA DA SEPARAZIONE.....	14
DEFINIZIONE DI ANSIA DA SEPARAZIONE	14
FATTORI EZIOLOGICI DELL'ANSIA DA SEPARAZIONE	15
FATTORI DIAGNOSTICI DELL'ANSIA DA SEPARAZIONE	16
DIAGNOSI DIFFERENZIALI	17
APPROCCIO TERAPEUTICO ALL'ANSIA DA SEPARAZIONE.....	18
MODIFICAZIONE COMPORTAMENTALE	18
TRATTAMENTO FARMACOLOGICO	20
ANSIA GENERALIZZATA	22
DEFINIZIONE DI ANSIA GENERALIZZATA	22
FATTORI DIAGNOSTICI DELL'ANSIA GENERALIZZATA	22
APPROCCIO TERAPEUTICO ALL'ANSIA GENERALIZZATA.....	23
STUDIO SPERIMENTALE.....	26
IPOTESI DI LAVORO E SCOPO DELL'ESPERIMENTO	26
MATERIALI E METODI.....	27
QUESTIONARIO	27
SOGGETTI.....	28
JUDGMENT BIAS TEST (JBT).....	30
ANALISI COMPORTAMENTALE.....	34
ANALISI STATISTICHE E RISULTATI	38
ANALISI SUL QUESTIONARIO COMPORTAMENTALE.....	38
ANALISI E RISULTATI JBT: FASE DI ADDESTRAMENTO	43
ANALISI E RISULTATI JBT: FASE DI TEST	44
ANALISI COMPORTAMENTALE E RISULTATI.....	50

DISCUSSIONE	52
CONCLUSIONI	56
APPENDICE	57
QUESTIONARIO.....	57
CARATTERISTICHE DEI CANI TESTATI CON IL TEST DI PREGIUDIZIO COGNITIVO (JBT).....	80
BIBLIOGRAFIA.....	82

ABSTRACT

Direct measurement of dogs' emotional-subjective experiences is currently not possible, so the development of protocols to study and define correlations between them and animals' attitudes is an important goal in animal welfare science.

Anxiety proneness and anxiety symptoms are distributed along a continuum and the boundary between adaptive function and pathology is not easy to detect.

The aim of this research is to compare and analyze the behaviour and performances of anxious and non-anxious dogs using a judgment bias test (JBT).

To recruit the animals, we used an online questionnaire focused on their behavioural reactions to situations of potential fear, stress, and anxiety in daily life.

The hypothesis is that dogs in an anxious state show more pessimism towards an ambiguous situation than dogs considered non-anxious, so they respond to the ambiguous stimulus in a similar way to the negative stimulus showing a lower expectation of reward than non-anxious dogs.

RIASSUNTO

La misurazione diretta delle esperienze emotive-soggettive dei cani non è attualmente possibile, per questo motivo lo sviluppo di protocolli atti a studiare e definire le correlazioni tra esse e gli atteggiamenti degli animali stessi è un obiettivo importante nella scienza del benessere animale.

La predisposizione all'ansia e i sintomi ansiosi sono distribuiti lungo un continuum e il confine tra la funzione adattativa e la patologia non è semplice da rilevare.

Il fine del presente lavoro di tesi è di confrontare e analizzare il comportamento e le prestazioni dei cani ansiosi e dei cani non ansiosi utilizzando un test di pregiudizio cognitivo (*judgment bias test*).

Per reclutare gli animali ci siamo avvalsi di un questionario online incentrato sulle reazioni comportamentali degli stessi riguardo situazioni di potenziale paura, stress e ansia nella vita quotidiana.

L'ipotesi è che i cani in uno stato ansioso mostrino maggior pessimismo nei confronti di una situazione ambigua rispetto a cani considerati non ansiosi, ovvero che rispondano allo stimolo ambiguo in modo simile allo stimolo negativo mostrando una minore aspettativa di ricompensa rispetto ai cani non ansiosi.

INTRODUZIONE

I cani hanno assunto negli ultimi decenni un ruolo chiave nelle dinamiche affettive e relazionali all'interno dell'ambiente "famiglia" che li ospita.

Possono essere soggetti a problemi comportamentali che inficiano sulla loro salute rappresentando una minaccia per l'integrità fisica e mentale dell'animale, nonché dell'umore e della qualità di vita dei proprietari. Per questo motivo, la ricerca in ambito di medicina comportamentale si pone come duplice obiettivo quello di alleviare e risolvere i disturbi del comportamento canino e di migliorare il benessere della famiglia, riducendo il rischio di abbandono del cane (1).

Molte disfunzioni comportamentali negli animali da compagnia, e quindi nel cane, sono espressione di un'ansia patologica (2).

Le risposte comportamentali e fisiologiche che accompagnano l'ansia preparano un individuo a reagire in modo appropriato, ad esempio mostrando atteggiamenti difensivi o offensivi adeguati in relazione al contesto: l'ansia consente ad un individuo di sfuggire al pericolo e di evitarlo in futuro, ovvero di adattarsi alle sfide ambientali (2).

Se le risposte ansiose sono inadeguate, la capacità dell'individuo di adattarsi a queste condizioni sarà sostanzialmente compromessa.

Emerge che l'ansia non è necessariamente un'emozione con valenza negativa, ma può diventarla in seguito all'incapacità del cane di controllare le sue reazioni di fronte a determinati stimoli.

L'ansia patologica, dunque, è un'emozione disfunzionale e avversiva persistente, incontrollabile, eccessiva, inappropriata e generalizzata, che innesca risposte fisiologiche e comportamentali prive di valore adattivo (2).

La trattazione esordisce dunque cercando di definire l'ansia sotto un profilo medico-scientifico, generalizzandola nel mondo animale prima, e precisandola poi, in alcune sue manifestazioni nella specie canina (*Canis familiaris*).

ANSIA TRA I PRINCIPALI DISTURBI COMPORTAMENTALI NEGLI ANIMALI

DEFINIZIONE DI ANSIA

L'ansia è un'emozione fondamentale, altamente conservata durante l'evoluzione in molte specie di mammiferi. Le emozioni potrebbero essersi evolute in quanto coordinano i sistemi di risposta dell'organismo necessari ad affrontare, ad esempio, situazioni potenzialmente pericolose. L'ansia è una risposta adattativa quando un animale si confronta con un potenziale pericolo o una minaccia, preparandolo ad una reazione di difesa o di attacco (3).

Tuttavia, può trasformarsi in una patologia quando è prolungata, non regolata e generalizzata (4). L'ansia non è mai descritta come fenomeno unitario: nell'uomo, infatti, ne sono stati definiti da Lister due tipi principali: lo *stato d'ansia*, ovvero l'ansia che un soggetto sperimenta in un determinato momento nel tempo e che accresce in presenza di uno stimolo ansioso (per esempio un forte rumore) e il *tratto d'ansia*, che non varia da momento a momento, ma è considerabile come una caratteristica duratura dell'individuo (5).

Per addentrarsi nella spiegazione del tratto d'ansia nel cane domestico e per approfondirne i caratteri comportamentali, diagnostici e clinici è opportuno prima effettuare una distinzione tra i concetti di paura, fobia e ansia.

Negli animali la paura e l'ansia, entrambe emozioni con valenza negativa, possono essere difficili da differenziare e i termini sono spesso usati in modo intercambiabile per descrivere risposte comportamentali e fisiologiche analoghe a stimoli esterni (1). La paura è considerata una reazione istintiva di breve durata, attivata da stimoli specifici (es. persone o oggetti specifici) percepiti come minacce esterne e causa di reazioni difensive specifiche (lotta o fuga). L'ansia, invece, come precedentemente affermato, può essere protratta nel tempo (tratto d'ansia), è sviluppata nel futuro, e non ha come causa uno specifico oggetto di minaccia (6). È l'anticipazione di pericoli futuri sconosciuti o immaginati e si traduce in reazioni corporee che sono normalmente associate alla paura (come l'aumento della frequenza cardiaca e respiratoria, della motilità intestinale, della tensione muscolare, della sudorazione) (7).

Con fobia si intende una profonda e rapida reazione di paura che non si estingue con una graduale esposizione all'oggetto, o con un'esposizione (com'è invece per la paura) prolungata nel tempo. La fobia comporta un'improvvisa, profonda e anormale risposta che sfocia in comportamenti di estrema paura (panico) (8).

Vediamo ora come si sviluppa, da un punto di vista fisiologico e neurologico, la risposta dell'organismo ad uno stimolo correlato all'ansia e/o alla paura.

NEUROANATOMIA E NEUROFISIOLOGIA ALLA BASE DI ANSIA, PAURA E FOBIE

Le principali aree del cervello che sono implicate nella modulazione dell'ansia sono il talamo, la corteccia, localizzati entrambi nel prosencefalo, e l'amigdala.

L'amigdala è una piccola ghiandola a forma di mandorla presente nell'encefalo dei mammiferi superiori, più precisamente nel sistema limbico e si occupa della gestione delle emozioni, in modo particolare della paura. È un insieme di piccoli gruppi di neuroni situato sotto la corteccia del rilievo rotondeggiante formato dall'estremità rostrale del giro paraippocampale, lateralmente all'estremità distale del corno di Ammone e del corno temporale del ventricolo laterale. Al gruppo corticomediale appartengono i nuclei corticale, mediale e del tratto olfattivo; il gruppo laterobasale comprende i nuclei basale e laterale; tra i due gruppi si trova il nucleo centrale (9). Ha un collegamento diretto con il talamo che a sua volta ha un collegamento diretto con gli organi di senso (il talamo è anche collegato alla neocorteccia, ovvero ai centri cognitivi). Questo aspetto è molto importante in quanto l'amigdala può inviare messaggi al sistema nervoso simpatico senza che i centri cognitivi siano interpellati e/o possano rimodulare l'output (10). Questa ghiandola è una sorta di deposito della memoria emotiva del cervello, ovvero è un insieme di tutti i momenti di trionfo e di sconfitta, ma anche di paura, di rabbia e frustrazione (11). In sintesi, svolge un ruolo cruciale nell'attivazione dei circuiti dell'ansia/paura agendo indipendentemente rispetto alla modulazione effettuata dai centri cognitivi (corteccia).

Il prosencefalo è la parte rostrale dell'encefalo dei mammiferi superiori costituita da due componenti: telencefalo e diencefalo. In una prima fase di sviluppo il prosencefalo è formato quasi interamente dal diencefalo, la cui evoluzione è nettamente più precoce e duratura rispetto a quella del telencefalo. Rappresenta una vasta espansione della lamina

alare davanti al mesencefalo, le pareti laterali si ispessiscono precocemente e danno origine ad un voluminoso ammasso di sostanza grigia: il talamo. Le parti situate dorsalmente a quest'ultimo formano l'epitalamo e quelle che derivano dal pavimento costituiscono l'ipotalamo. La cavità del diencefalo si estende nel piano mediano e forma la quasi totalità del terzo ventricolo, nella cui parte caudale origina la ghiandola pineale, fondamentale per la regolazione del ciclo circadiano dormi-veglia (9). Il talamo svolge una funzione di collegamento tra i sistemi sensoriali e le aree sensoriali primarie della corteccia cerebrale, che proiettano lo stimolo alle aree adiacenti associative, per l'elaborazione integrata dello stimolo stesso (11).

Il telencefalo si riferisce alla corteccia cerebrale, la più grande area del cervello, insieme alle sue proiezioni di materia bianca e alle cellule di supporto, e ai gangli della base. Il prosencefalo, nel complesso, gestisce funzioni chiave come la visualizzazione emotiva, l'alimentazione, il sonno e la temperatura corporea: ha un ruolo fondamentale nell'elaborazione degli input sensitivi e nell'organizzazione di risposte fisiche ed emotive (legate anche alla paura) adeguate ai vari contesti.

La maggior parte delle informazioni relative agli stimoli ansiogeni sono quindi elaborate nella corteccia sensoriale e nelle aree associative, per poi essere trasferita alle strutture sottocorticali coinvolte nelle risposte affettive, comportamentali e somatiche. Una via afferente permette la processazione dello stimolo ansiogeno da parte della corteccia e le vie efferenti del circuito ansia-paura innescano una risposta autonoma, che coinvolge il sistema simpatico e parasimpatico.

Nel momento in cui si sperimenta il pericolo, l'amigdala agisce riducendo le risorse indirizzate alla memoria e dirottandole in altre aree al fine di mantenere il sensorio in uno stato di allerta, specificamente mirato alla sopravvivenza.

L'amigdala, quindi, acquisisce l'informazione di ansia che a sua volta è processata dal nucleo centrale, nucleo amigdaloidale laterale e da quello basale (11).

Sono noti due circuiti: quello *breve* (short loop), che riceve gli stimoli dal talamo sensoriale e li trasmette al nucleo amigdaloidale laterale che, a sua volta, li invia al nucleo centrale, e quello *lungo* (long loop), in cui il nucleo amigdaloidale laterale riceve il segnale dalla corteccia sensoriale, dall'insula e dalla corteccia prefrontale e da qui viene inviato al tronco cerebrale e all'ipotalamo.

Nella prima via, a partire dal nucleo amigdaloideo centrale, parte una stimolazione di ulteriori strutture determinando: l'aumento della frequenza respiratoria, associata alla stimolazione del nucleo parabrachiale, l'aumento della pressione arteriosa e della frequenza cardiaca dovuto ad un aumento del rilascio di noradrenalina indotto dalla stimolazione del locus ceruleus. L'attivazione, inoltre, della sostanza grigia e del nucleo paraventricolare dell'ipotalamo determineranno, rispettivamente, la manifestazione di una risposta difensiva di "blocco" e l'attivazione dell'asse ipotalamo-ipofisi-surrene (HPA) con un conseguente aumento degli adrenocorticoidi (12,13).

Nel circuito lungo è centrale l'attivazione della corteccia prefrontale la cui funzione è quella di modulare l'ansia, in particolare informando l'amigdala quando la minaccia o il rischio sono terminati (13,14).

Le vie efferenti del circuito ansia-paura innescano una risposta autonoma, che coinvolge il sistema simpatico e parasimpatico.

L'*attivazione simpatica*, mediata dalla stimolazione dell'ipotalamo da parte di amigdala e locus coeruleus, determina un aumento della pressione arteriosa e della frequenza cardiaca, sudorazione, piloerezione e dilatazione pupillare, come descritto nelle righe precedenti.

L'*attivazione parasimpatica*, le cui principali proiezioni sono rappresentate dai nervi vago e splancnico, mediata dall'ipotalamo, dal nucleo paraventricolare, dall'amigdala e dal locus coeruleus, può essere collegata ai sintomi viscerali associati all'ansia, come i disturbi gastrointestinali e genito-urinari.

Infine, il SNC influenza direttamente e indirettamente, attraverso complesse interazioni neuroendocrine e neurotrasmettitoriali, il sistema immunitario: la modulazione della immunosorveglianza può, allora, in determinate condizioni di esposizione a stress intenso e protratto, determinare la comparsa di una malattia organica (14).

Inoltre, a seguito di una prolungata attivazione di comportamenti su base ansiosa, si possono verificare variazioni neurotrasmettitoriali del sistema nervoso centrale (SNC), in particolare della noradrenalina (NA), della serotonina (5-HT) e della dopamina (DA), oltre al coinvolgimento del sistema gabaergico, con riduzione della funzione inibitoria dell'acido gamma-amino-butyrico (GABA) e liberazione di sostanze endogene ad azione ansiogena (1).

In conclusione, il rimaneggiamento degli stimoli correlati al binomio ansia-paura rappresenta un intreccio molto complesso elaborato all'interno del sistema nervoso centrale e in cui vengono coinvolte diverse vie neuronali e diversi sistemi neurotrasmettitoriali. Non è semplice individuare con precisione l'area dell'encefalo a livello della quale si

innesca una patologica attivazione di questi circuiti, anche se, numerosi studi stanno via via confermando che l'anomalia di queste risposte coinvolge sia una componente biochimica che una strutturale (8).

Lo studio del caso, ora, torna a concentrarsi sul tratto d'ansia negli animali e in particolare verrà approfondita la classificazione e la manifestazione di questo disturbo nel cane, soggetto principe del nostro, e più in generale, degli studi effettuati in medicina comportamentale.

CLASSIFICAZIONE DELL'ANSIA NEL CANE DOMESTICO

Si ritiene che, nel cane, molti disturbi organici e comportamentali siano causati o direttamente correlati alla presenza di un'ansia eccessiva: questa è responsabile della comparsa di sintomi somatici come aumento della frequenza respiratoria e cardiaca, alterazioni vasomotorie, tremori o paralisi, aumento della salivazione, disturbi gastrointestinali (15). In generale, si accetta l'idea che la maggior parte dei problemi comportamentali abbiano una correlazione con l'ansia (8). Nel cane (così come negli altri animali) diventa patologica quando si protrae e cresce a livello endogeno senza che ci siano condizioni ambientali che lo giustificano, diventando, così, incontrollabile. Questo tipo di ansia presente in patologie come fobie, ansia da separazione, aggressività e incapacità di gestire la paura, fa entrare il cane in una spirale di auto stimolazione che gli consente di raggiungere un falso stato di tranquillità e omeostasi (16). La caratteristica della componente ansiosa di questi problemi è l'incapacità dell'animale di attendere che compaia il problema prima di reagire allo stimolo. Ad esempio, non accade nulla di tragico al cane che soffre di ansia da separazione quando viene lasciato da solo; l'ansia viene indotta, fuori contesto e in modo spropositato, dall'azione. Il cane con aggressività da dominanza (altro disturbo riconducibile all'ansia) può non dare problemi con le persone che gli chiedono di sedersi e gli danno segnali positivi e coerenti, ma in base alle risposte osservabili, si evidenzia che, quando è di fronte ad un nuovo individuo, deve provocare l'ambiente e formulare risposte aggressive (morsi, ringhi, espressioni facciali di minaccia) basandosi sulle risposte ricevute. Poiché dunque, questi animali non riescono a generalizzare gli aspetti positivi dell'ambiente sociale e fisico che li circonda, il lato ansioso del loro comportamento può diventare auto-gratificante (8).

L'ansia nel cane, quando patologica e diagnosticata, può richiedere un trattamento farmacologico e, se non controllata, può comportare il peggioramento delle reazioni a cui è associata, persino la depressione. (16)

I problemi più comuni legati all'ansia nel cane sono: ansia da separazione, ansia generalizzata, aggressività, paure, fobie e disturbi ossessivo-compulsivi (8,16).

La trattazione dell'ansia da separazione e dell'ansia generalizzata è approfondita nei capitoli successivi, con l'obiettivo di fornire una serie di nozioni cliniche di base al lettore, e di comprendere maggiormente le tecniche terapeutiche di modificazione comportamentale messe in atto dai medici veterinari comportamentalisti.

ANSIA DA SEPARAZIONE

DEFINIZIONE DI ANSIA DA SEPARAZIONE

L'ansia da separazione è un disturbo comportamentale che, nei cani, si manifesta quando vengono separati da una o più persone di riferimento (es. proprietario, o figure che si prendono cura del cane): può essere causata da situazioni che si ripetono con alta frequenza, come, ad esempio, cani lasciati soli per lunghi intervalli di tempo in seguito ad esigenze abitudinarie dei proprietari, o restrizioni nelle interazioni sociali con altri simili, nell'esplorazione e nell'esercizio fisico. Allo stesso modo, la mancanza di un ambiente fisico e sociale per il cane provoca uno stato di noia, frustrazione e stress, che possono diventare cumulativi e generare ansia da separazione (17).

In medicina umana, l'ansia da separazione è considerata un aspetto importante dei disturbi di panico, come fattore antecedente o concomitante a quest'ultimi. Ciò suggerisce che negli esseri umani, come negli animali da compagnia, l'ansia possa comparire separatamente dai disturbi di panico, ma che quando si verificano in contemporanea, la loro interazione è un fattore importante ai fini della loro valutazione e del loro trattamento (8).

I sintomi di questo disturbo compaiono frequentemente quando l'animale percepisce che sta per essere lasciato solo, sono più evidenti quando il proprietario esce e diventano più intensi tra 30 e 60 minuti dopo la partenza (8). Questi comportamenti sono stati descritti da Overall: eccessiva vocalizzazione (aumento di piagnucolii, ululati e latrati), comportamenti distruttivi (soprattutto diretti verso oggetti frequentemente manipolati dai proprietari e che portano il loro odore), irrequietezza (manifestato come un comportamento esplorativo esacerbato), defecazione e minzione inadeguate, ipersalivazione e tentativi di fuga.

Tuttavia, è dimostrato che i cani che soffrono di questo disturbo, possono avere una sintomatologia variegata; è possibile infatti vedere uno, due o tutti i sintomi descritti contemporaneamente, ma anche segni clinici meno comuni come anoressia, vomito e dermatite acrale da leccamento. I cani con ansia da separazione sono descritti dai loro padroni come “molto appiccicosi”, è normale che seguano uno o più familiari passo dopo

passo cercando di andare con loro in tutte le stanze della casa. Questo tende a intensificarsi in prossimità della partenza del proprietario. È anche tipico che i proprietari descrivano l'accoglienza dei loro cani come una reazione eccessivamente espansiva (18).

FATTORI EZIOLOGICI DELL'ANSIA DA SEPARAZIONE

La presenza di un cambiamento significativo nella vita dell'animale o di quelle situazioni in grado di produrre stress cronico o post-traumatico, determinano l'alterazione dell'omeostasi e un disturbo dell'adattamento, entrambe cause di disturbi d'ansia (19). Ci sono diversi fattori che predispongono all'ansia, come fattori genetici ed esperienze che si verificano durante lo sviluppo e l'apprendimento. La conoscenza e lo studio di questi elementi è essenziale per la corretta diagnosi e l'applicazione della terapia ideale.

Normalmente, i cuccioli di 2-3 mesi vengono separati dalla madre pur rimanendovi fortemente legati. Quando avviene la separazione, il cucciolo soffre di uno stato di malessere che può manifestarsi con piagnucolii durante la notte e mancanza di appetito quindi l'animale sviluppa un comportamento adattivo alla ricerca di un equilibrio, stabilendo un nuovo legame di attaccamento con uno dei proprietari. In circostanze naturali è la madre che sistematicamente inizia la rottura del rapporto con il cucciolo, e in molte occasioni, questa scissione non avviene nel legame creato tra il cucciolo e il suo padrone. I proprietari, infatti, continuano a rispondere alle richieste del cane, che ha già raggiunto la pubertà e questo iper-attaccamento è una dipendenza affettiva che, in alcuni casi, potrà essere all'origine dell'ansia da separazione (1,18).

È stato osservato che altre situazioni possono diventare causa di questo disturbo. Per esempio, quando i cani sono abituati a una continua compagnia umana e vengono lasciati soli per la prima volta o nei contesti nei quali il cane e il proprietario stanno costantemente insieme per un lungo periodo di tempo (a causa di ferie, congedo per malattia o disoccupazione) e poi tornano a sperimentare la separazione, il cane può non tollerare la situazione e sviluppare ansia.

Tra le varie cause possono essere inclusi casi di reinserimento in una famiglia diversa, morte o assenza prolungata di un membro della famiglia o altri eventi traumatici, ma anche una predisposizione genetica (20).

Si è postulato che il disturbo dipenda dall'eccessivo disagio dell'animale per la separazione associata ad un elevato attaccamento sociale con il proprietario; di conseguenza, date le

modificazioni etologiche che derivano dall'addomesticamento, è comprensibile che l'ansia da separazione sia più comune nei cani rispetto ai gatti, i quali mantengono un'indipendenza sociale maggiore dei primi (8,16).

Anche la senilità influisce sulla comparsa di segni di ansia da separazione: uno dei primi studi che prese in esame i problemi comportamentali della geriatria (21) rivelò che in un periodo di tre anni, 10 su 26 cani che avevano più di 10 anni d'età presentavano comportamenti distruttivi, 10 su 26 un'inappropriata minzione, defecazione o entrambe, e 7 su 26 vocalizzazioni eccessive. In 13 dei 26 cani fu diagnosticata ansia da separazione, cioè il comportamento citato si manifestava solo in assenza del proprietario. Emerge, quindi, che i cani anziani hanno necessità fisiologiche ed emotive diverse, e che assecondare tali esigenze e somministrare agli animali dei farmaci anti-ansia può servire a controllare i sintomi (8).

È molto complesso, tuttavia, riuscire a stabilire una condizione di causa-effetto diretta quando si parla di problemi comportamentali negli animali, e più nello specifico di ansia da separazione nel cane. Questo perché ansia e paura sono considerate delle patologie multifattoriali e la diagnosi non è quasi mai scontata. È molto probabile che la motivazione che spiega in parte la persistenza di questi problemi, che sono riconducibili all'ansia, sia associata al legame familiare dei cani, e non al comportamento delle persone; questo ragionamento non esclude un'interazione tra genetica, ambiente e animali (8).

FATTORI DIAGNOSTICI DELL'ANSIA DA SEPARAZIONE

L'anamnesi clinica dell'animale deve essere effettuata tramite la compilazione di un questionario in grado di fornire tutte le informazioni possibili sulla routine quotidiana del cane in relazione all'alimentazione, alle abitudini di defecazione e minzione, alle proprietà dell'ambiente fisico circostante, all'interazione sociale (con altri animali e con le persone), all'esercizio fisico e al riposo del cane. Tutte queste informazioni sono finalizzate all'acquisizione di una migliore conoscenza del rapporto cane-proprietario e alla valutazione qualitativa e quantitativa dei beni primari di cui il cane dispone. Il questionario deve includere domande che potrebbero aggiungere informazioni sul comportamento del cane prima che avvenga la separazione con il proprietario, così come le circostanze in cui si innescano tali comportamenti ansiosi dovrebbero essere determinate con precisione. È

anche importante conoscere l'atteggiamento del cane quando i proprietari tornano a casa (16).

I comportamenti più frequenti nei cani che soffrono del disturbo d'ansia da separazione sono eliminazioni inadeguate, distruzione e vocalizzazione, tuttavia, questi sintomi dovrebbero essere considerati attentamente nell'ambito della diagnosi differenziali poiché non rappresentano segni patognomonic (22).

I cani che soffrono di ansia da separazione con un alto livello di dipendenza dal proprietario mostrano ciascuno dei seguenti sintomi:

- Una tendenza a seguire il proprietario per tutta la casa cercando di mantenere un contatto fisico costante.
- L'aumento della distanza fisica con il proprietario innesca nell'animale dei comportamenti ansiosi.
- Quando i proprietari tornano a casa il cane mostra un entusiasmo eccessivo.

Alcuni autori (23) suggeriscono che dalla categoria dei cani con ansia da separazione possono essere esclusi i seguenti cani:

- Cani di età inferiore ai 6 mesi, poiché il cane deve portare a termine la maturazione sessuale e la formazione del carattere.
- Cani che non mostrano comportamenti distruttivi o che, in caso contrario, lo mostrano solo davanti ai proprietari.
- Episodi spontanei.
- Cani con comportamento distruttivo o vocalizzazione correlata all'aggressività.
- Cani con comportamento di eliminazione di urina inappropriato legato alla marcatura territoriale nei maschi o a malattie fisiche.

DIAGNOSI DIFFERENZIALI

Considerando i sintomi principali, la diagnosi differenziale proposta da Horwitz (24) per l'ansia da separazione prende in considerazione, in primo luogo, i casi di comportamento distruttivo. In virtù della manifestazione di questo sintomo i disturbi differenziali sono: distruggere durante il gioco, iperattività, fobie da tempesta e rumore, comportamento territoriale e di paura. Quando ci sono segni di vocalizzazione eccessiva dovrebbero essere presi in considerazione gli stimoli esterni e i comportamenti territoriali, per non confondere

un comportamento associabile all'ansia da separazione con uno riferibile a gioco, paura o fobie. L'eliminazione inappropriata si potrebbe manifestare anche in caso di paura, allenamento improprio, inaccessibilità al luogo di eliminazione, malattie fisiche, marcatura delle urine e disfunzione cognitiva. Quando invece ci sono comportamenti auto-traumatizzanti, il disturbo d'ansia da separazione va differenziato dalla dermatite acrale da leccamento, dai disturbi ossessivo-compulsivi, da problemi dermatologici e neurite.

APPROCCIO TERAPEUTICO ALL'ANSIA DA SEPARAZIONE

Il trattamento efficace dell'ansia da separazione dovrebbe includere due correzioni fondamentali: la prima consiste nell'insegnare al cane come tollerare l'assenza del proprietario e la seconda nel correggere i problemi specifici legati alle eliminazioni incontrollate, alle distruzioni e alle vocalizzazioni. È fondamentale convincere il proprietario della necessità di rompere l'iper-legame esistente con l'animale domestico e insegnare e coinvolgere quest'ultimo nell'adempimento della terapia. Va eliminata ogni possibilità che il cane risponda con segni di ansia, evitando così di lasciarlo solo; nel caso dovesse accadere, dovrebbe essere fatto in un luogo sicuro dove questo non si ferisca o distrugga oggetti. Le attività che stimolano l'interazione del proprietario con il cane, come l'esercizio fisico e i giochi, devono essere indicate per aumentare il benessere dell'animale, ed è cruciale rafforzare con il cibo qualsiasi comportamento desiderato (come quando il cane è calmo e obbediente in presenza dello stimolo ansiogeno) (16,17).

I trattamenti dell'ansia da separazione includono la modificazione comportamentale basata su desensibilizzazione standard e controcondizionamento alle uscite, e l'intervento farmacologico con l'uso di farmaci anti-ansia. Nei prossimi paragrafi vedremo nel dettaglio queste tecniche.

MODIFICAZIONE COMPORTAMENTALE

Le tecniche di modificazione comportamentale che vengono utilizzate nel trattamento dell'ansia da separazione, ovvero desensibilizzazione e controcondizionamento, hanno come obiettivo quello di diminuire i comportamenti ansiosi associati alla partenza del proprietario, ridurre l'attaccamento eccessivo e l'iper-legame tra il proprietario e il cane, e

insegnare al cane come stare a casa da solo, senza manifestare atteggiamenti indesiderati (24). Il controcondizionamento è una fase in cui viene insegnato all'animale un altro comportamento che è più divertente o piacevole da esibire in presenza dello stimolo che elicitava il comportamento indesiderato. Si deve insegnare all'animale a comportarsi in questo modo prima in circostanze di tutta tranquillità, per poi attuarlo in condizioni stressanti. Il periodo per il quale si richiede all'animale di rimanere calmo dovrebbe essere gradatamente aumentato, fino ad un massimo di 30 minuti; a questo punto l'animale è pronto per l'introduzione graduale dell'evento scatenante (fase di desensibilizzazione). Il livello dello stimolo sarà gradualmente aumentato per insegnare all'animale ad abituarsi allo stimolo (vedi esempio nelle righe successive) (8).

Durante la fase di modificazione comportamentale l'ansia che si produce interferisce con l'apprendimento ed è quindi necessario proporre un trattamento farmacologico ansiolitico che favorisca l'instaurarsi delle capacità cognitive dell'animale. È molto importante che durante questo primo periodo di cura il cane non venga lasciato solo in casa; il proprietario dovrà risolvere provvisoriamente questo problema trovando, eventualmente, un luogo diverso dall'abitazione per il cane e offrendogli i mezzi necessari affinché non soffra la sua lontananza. Il proprietario deve avere il controllo del suo animale domestico: per far ciò si deve avvalere di esercizi di obbedienza base come i comandi di "sedersi" e "rimanere". È inoltre necessario praticare tecniche di rilassamento attraverso routine di massaggio e condizionamento utilizzando premi in cibo ogni volta che il cane controlla la sua ansia, in questo modo viene rafforzato il comportamento opposto ad essa. Una volta raggiunto questo primo passo, inizia la fase di desensibilizzazione, per far accettare o tollerare l'allontanamento da casa del proprietario da parte dell'animale. Per ottenere ciò viene programmata una forma progressiva di partenza che permetterà all'animale di prevedere, attraverso i segnali che riceve, l'uscita del padrone (16).

Non bisogna sottovalutare l'importanza delle attenzioni dispensate dal proprietario al cane su base di regolarità, e quindi programmate e meritate dall'animale: piuttosto che un tentativo di interrompere l'attaccamento tra i due, questo programma fornisce una serie di regole per l'animale, che alimenta speranze ragionevoli e porta al loro ottenimento. Questi sono fattori che minimizzano l'ansia: i cani ansiosi, infatti, sono sempre in cerca di attenzioni senza ottenere mai un sollievo dall'ottenimento di esse; in questo contesto, invece, possono ottenere tutta l'attenzione che desiderano, a patto che se la guadagnino rilassandosi (8).

Possono essere seguite le successive linee guida:

- Iniziare le normali attività di routine della partenza (vestirsi, prendere le chiavi, ecc.), far abituare il cane ai detti stimoli. Il proprietario deve procedere con calma e ignorando tutte le risposte del cane, sedersi in modo rilassato senza uscire di casa. Una volta raggiunto un atteggiamento più rilassato da parte del cane, il proprietario può passare al passaggio successivo.
- Iniziare come indicato al punto uno. Tuttavia, invece di sedersi, il proprietario deve dirigersi verso la porta di uscita, aprirla senza uscire, quindi chiuderla e sedersi. Questo va ripetuto più volte nell'arco della giornata, fino a verificare che l'animale risponda in tutta tranquillità.
- Il passaggio successivo consiste nel ripetere i due precedenti, ma questa volta rimanendo fuori dalla porta per un momento, senza muoversi né entrare, per poi rientrare in casa e sedersi con calma sul divano. Questo va ripetuto finché non si è certi che il cane tolleri la situazione.
- Successivamente il proprietario deve uscire e chiudere la porta per qualche secondo, poi aprirla, entrare in casa e sedersi nuovamente sul divano, cercando di abituare il cane a tollerare assenze di breve durata, a partire da pochi secondi. La routine deve essere ripetuta e al cane deve essere dato un segnale, come "a più tardi", prima di uscire di casa. Il ritorno deve essere fatto come una cosa normale, ignorando il cane.

Una volta che il cane tollera uscite di breve durata (da 30 a 60 minuti), sarà normalmente in grado di accettare intervalli di tempo più lunghi, tra le 3 e le 8 ore. Tuttavia, almeno all'inizio, i diversi step delle linee guida dovrebbero essere eseguiti lentamente (16).

TRATTAMENTO FARMACOLOGICO

È necessario controllare l'ansia con i farmaci ansiolitici per incoraggiare la terapia di modificazione comportamentale e per ottenere miglioramenti a breve termine che motiveranno il proprietario a completare il trattamento. Quando il comportamento dell'animale torna alla normalità, si deve proseguire la somministrazione farmacologica per almeno altre 2-3 settimane, per garantire che non ci siano ricadute; la dose del farmaco può poi essere gradatamente ridotta in un periodo che va da 10 a 14 giorni (8).

Gli antidepressivi triciclici (TCA) sono tra i farmaci, disponibili al momento, più efficaci per il trattamento dei disturbi d'ansia, inclusa quella da separazione: i più utilizzati in

medicina comportamentale sono l'amitriptilina, impiegata ad una dose iniziale da 1 a 2 mg/kg *per os* ogni 12 ore, l'imipramina e la clomipramina (molto utilizzata nell'ultimo decennio) (25). Se l'ansia da separazione presenta una componente di panico, una cura combinata di alprazolam per il panico e di un TCA per il mantenimento a lungo termine può far ottenere effetti migliori (8).

Qualsiasi farmaco somministrato durante il trattamento dell'ansia da separazione deve essere usato continuativamente. Non esistono, infatti, farmaci che possono essere somministrati solo quando il proprietario percepisce che il proprio cane potrebbe avere un problema. I farmaci utilizzati sono dunque farmaci con funzione gestionale.

ANSIA GENERALIZZATA

DEFINIZIONE DI ANSIA GENERALIZZATA

Nell'ansia generalizzata l'animale mostra una costante e crescente reattività, vigilanza e tendenza all'esplorazione, e una grande attività motoria che interferisce con una normale interazione sociale (8). Quando l'ansia è costante, altera continuamente il comportamento dell'individuo e si manifesta come uno stato inibito associato alla produzione di attività sostitutive (20). Con quest'ultimo termine si intende un'attività manifestata fuori contesto, poiché l'animale è "frustrato" nel suo tentativo di mettere in atto un'altra attività o di tenersi occupato in altro modo: è meno specifica di un'attività ridiretta, che implica la sostituzione di un comportamento con un altro dello stesso tipo, ma diretto verso un altro bersaglio (8). Quando l'ambiente è carente di stimoli o questi sono pochi, i segni descritti compaiono molto frequentemente, senza la necessità dell'esistenza di uno stimolo specifico scatenante (16).

Come in altri disturbi legati all'ansia, i sintomi principali possono variare, ma spesso si manifestano nervosismo, tremori, tensione muscolare e palpitazioni.

FATTORI DIAGNOSTICI DELL'ANSIA GENERALIZZATA

Il problema di questa diagnosi è che è molto specifica, ma potrebbe essere formulata facilmente e senza problemi in assenza di valutazione critica e anamnesi incompleta. Dovrebbe essere, infatti, una diagnosi da lasciare come ultima scelta, e non come scelta primaria, e tutti i segni seguenti dovrebbero essere manifestati contemporaneamente in condizioni in cui ciascuno di questi sintomi sia calato nel contesto di un animale senza altre patologie (8). Come riferimento diagnostico possiamo utilizzare le informazioni fornite da Diez (1991), che ha raggruppato i sintomi di ansia generalizzata in quattro unità concettuali.

Anticipazione apprensiva: il paziente si sente apprensivo, generalmente preoccupato e meditabondo. Prevede che qualcosa di brutto possa succedere a sé (svenimento, perdita del controllo o morte) o alle persone che lo circondano (malattie, incidenti).

Tensione muscolare: il paziente è tremante, irrequieto, spaventato, teso, soggetto a dolori muscolari, facilmente affaticabile e incapace di rilassarsi. Vengono anche rilevati frequenti sbattimenti di palpebre, sopracciglia e viso tesi, andatura instabile, iperattività, nervosismo e irrequietezza. La caratteristica comune è un aumento del tono della muscolatura striata. Le manifestazioni comportamentali possono andare dall'eccitazione estrema all'inibizione stuporosa, in casi estremi e rari.

Iperattività autonoma: il paziente presenta palpitazioni, affaticamento respiratorio, nausea, vertigini, sudorazione, dolori addominali, tremori e pelle fredda e bagnata. A questo si aggiungono midriasi, vasocostrizione, diarrea e senso di costrizione toracica.

Vigilanza e controllo: può essere vista come un "comportamento sentinella". Il paziente è nervoso, impaziente e irritabile. Il soggetto è ipervigile, presenta difficoltà di movimento, insonnia, sonno interrotto ed evidente affaticamento al risveglio.

Nel caso di un cane non è possibile sapere se ha pensieri premonitori; tuttavia, un atteggiamento apprensivo (per esempio animale ansimante, che presenta polipnea, aumento della soglia di attenzione, ipersensibilità agli stimoli esterni, e parametri respiratori e cardiocircolatori alterati) è evidente nella maggior parte dei casi a cui viene diagnosticata un'ansia generalizzata e che arrivano in clinica.

APPROCCIO TERAPEUTICO ALL'ANSIA GENERALIZZATA

Per il trattamento dell'ansia generalizzata vale la stessa regola di approccio applicata con l'ansia da separazione, e più in generale, per tutte le tipologie di ansia, ovvero è importante avvalersi contemporaneamente di due mezzi terapeutici: la modificazione comportamentale e il trattamento farmacologico. Il primo si compone delle fasi di controcondizionamento e desensibilizzazione (approfondite nel capitolo precedente), in cui attraverso l'obbedienza e le tecniche di apprendimento, al cane viene insegnato come mostrare un nuovo comportamento adattivo in presenza dello stimolo che provoca l'ansia, e che è del tutto incompatibile con il comportamento indesiderato.

In questi casi è necessario anche un trattamento farmacologico poiché i farmaci ansiolitici facilitano il processo di apprendimento delle tecniche di modificazione del comportamento nei cani. Il trattamento con ansiolitici dovrebbe durare dai 30 ai 60 giorni (come per l'ansia da separazione); una volta che l'animale ha acquisito un comportamento normale o ha ottenuto un grande miglioramento il dosaggio inizierà ad essere gradualmente ridotto nell'arco di 10 o 14 giorni. (8).

Nella *Tabella 1* (16) sono riportati i dosaggi e le indicazioni degli ansiolitici principali utilizzati nei cani.

Tabella 1. Sono riportati i dosaggi e le indicazioni dei principali ansiolitici

NOME DEL FARMACO	DOSAGGIO (PO)	INDICAZIONI
Amitriptilina	1,0-6,0 mg/kg ogni 12h	Disturbi ossessivo-compulsivi, aggressività e ansia da separazione
Alprazolam	0,02-0,1 mg/kg ogni 4h-12h	Ansia generalizzata, paure e fobie, aggressività e ansia da separazione
Acepromazina	0,5-2.0 mg/kg ogni 8h-12h	Fobie dei rumori
Buspirone	0,5-2.0 mg/kg ogni 8-12h	Paure, ansia da separazione
Clomipramina	1,0-3,0 mg/kg ogni 24h	Ansia generalizzata, paure e fobie, ansia da separazione, disturbi ossessivo-compulsivi e aggressività
Clonazepam	0.1-0.5 mg/kg ogni 8h-12h	Aggressività, ansia da separazione
Clordiazepossido	0.2-1.0 mg/kg ogni 12h	Ansia generalizzata
Diazepam	0,5-2,0 mg/kg ogni 4h	Ansia generalizzata, paure e fobie, aggressività, comportamento alimentare capriccioso e ansia da

		separazione
Clorazepato	0,5-2,0 mg/kg ogni 4h	Ansia generalizzata e ansia da separazione
Doxepina	3.0-5.0 mg/kg ogni 8h-12h	Disturbi ossessivo-compulsivi, paure e fobie
Fluoxetina	1.0-2.0 mg/kg ogni 24h	Ansia da separazione
Aloperidolo	0,05-2.0 mg/kg ogni 12h	Disturbi ossessivo-compulsivi, aggressività
Imipramina	0,5-2,0 mg/kg ogni 8h	Minzione a causa della sottomissione e dell'eccitazione
Lorazepam	0.02-0.5 mg/kg ogni 8h-24h	Ansia generalizzata
Oxazepam	0.2-1.0 mg/kg ogni 6h-24h	Ansia generalizzata, anoressia
Paroxetina	0,5-2.0 mg/kg ogni 24h	Ansia generalizzata
Selegilina	0,5-1,0 mg/kg ogni 24h	Aggressività, disfunzioni cognitive e disturbi ossessivo-compulsivi

STUDIO SPERIMENTALE

IPOTESI DI LAVORO E SCOPO DELL'ESPERIMENTO

La predisposizione all'ansia e i sintomi ansiosi sono distribuiti lungo un continuum e il confine tra la funzione adattativa e la patologia non è semplice da rilevare. Per questo motivo, considerando che l'ansia può compromettere il benessere dell'animale, dovrebbero essere compiuti sforzi per comprendere meglio l'ansia canina e per ridurre la prevalenza nella popolazione (1). Sebbene la misurazione diretta delle esperienze emotive-soggettive dei cani non sia attualmente possibile, lo sviluppo di protocolli atti a studiare e definire le correlazioni tra esse e gli atteggiamenti degli animali stessi è un obiettivo importante nella scienza del benessere animale(27).

Il fine del presente lavoro di tesi è di confrontare e analizzare il comportamento e le prestazioni dei cani ansiosi e dei cani non ansiosi in un test di pregiudizio cognitivo (*judgment bias test*). Il JBT è uno degli strumenti più utilizzati per osservare la bidirezionalità tra emozioni e funzioni cognitive; misura l'atteggiamento (ottimismo/pessimismo) dell'animale nei confronti di una situazione ambigua e di conseguenza dovrebbe consentire di dedurre lo stato emotivo dell'animale.

In base ai dati di letteratura ipotizziamo che i cani in uno stato ansioso mostrino maggior pessimismo nei confronti di una situazione ambigua rispetto a cani considerati non ansiosi, come riscontrato nell'uomo (28). Quindi animali che rispondono allo stimolo ambiguo in modo simile allo stimolo positivo mostrano un'alta aspettativa di ricompensa nei confronti della situazione di ambiguità e sono considerabili animali con stile cognitivo ottimista. Viceversa, animali che rispondono allo stimolo ambiguo in modo simile allo stimolo negativo mostrano una minore aspettativa di ricompensa o addirittura un'aspettativa di punizione nei confronti della situazione di ambiguità; sono interpretati come aventi uno stile cognitivo pessimista (4).

La maggior parte dei modelli esistenti mette a confronto gli animali con una situazione che provoca ansia, definendo la cosiddetta ansia di stato, che è l'ansia che un soggetto

sperimenta in un determinato momento, quando si trova di fronte a una minaccia. Tuttavia, esiste un'altra componente di ansia, considerata una caratteristica durevole di un individuo, relativamente stabile nel tempo, e particolarmente importante nei pazienti ansiosi, poiché tendono a presentare un tratto più ansioso rispetto ai soggetti sani (29). A tal proposito, considerato che i bias cognitivi sono influenzati dall'umore e dallo stato d'animo dell'individuo a lungo termine e non da emozioni brevi, abbiamo deciso di selezionare un campione di cani caratterizzati da tratti ansiosi e non da ansia di stato (30). Per reclutare gli animali ci siamo avvalsi di un questionario online incentrato sulle reazioni comportamentali degli stessi riguardo situazioni di potenziale paura, stress e ansia nella vita quotidiana. Nonostante l'esito delle indagini potrebbe essere influenzato dalla soggettività dei proprietari e dalla loro capacità di riconoscere i comportamenti dei cani, il questionario rappresenta un buono strumento per raccogliere dati e informazioni su un campione più eterogeneo e popoloso (30).

MATERIALI E METODI

QUESTIONARIO

Lo strumento d'indagine utilizzato per reclutare il campione è stato sviluppato sulla base di questionari precedentemente validati (6,31–33) ed è applicabile su cani di qualsiasi razza, età e sesso; la durata media della compilazione è di circa 20 minuti. Le risposte ai quesiti variano in base alla tipologia di domanda: possono richiedere una compilazione manuale, una scelta tra due opzioni o essere a scelta multipla.

Il questionario si compone di 70 domande, divise in diverse sezioni: la prima è dedicata all'anagrafica dell'animale (come nome, data di nascita, sesso, razza) e alla raccolta di informazioni relative alle abitudini quotidiane del cane e alle sue condizioni di vita (es. dove vive, addestramento, esercizio fisico). Le sezioni successive riguardano una serie di domande incentrate sull'atteggiamento dell'animale di fronte a determinate situazioni potenzialmente stressanti e ansiogene: nello specifico viene chiesto ai proprietari di indicare il temperamento dell'animale quando incontra persone e animali sconosciuti, quando si trova in ambienti e situazioni nuove, in risposta ai rumori (come temporali, fuochi d'artificio, spari) e quando viene lasciato solo a casa. Infine, alcune domande erano

finalizzate a rilevare comportamenti e reazioni stereotipate potenzialmente legati allo stress e all'ansia quando i cani venivano esposti ad altezze e superfici particolari (come una griglia metallica o un pavimento lucido).

Per ridurre al minimo il rischio di soggettività nella risposta, abbiamo chiesto ai proprietari di selezionare uno o più atteggiamenti da noi elencati che i loro animali manifestassero nel momento dell'esposizione all'evento potenzialmente stressante e di indicare, eventualmente, la frequenza di questi comportamenti (sempre o quasi sempre, spesso, a volte, raramente) e i relativi tempi di recupero. Quindi si chiede direttamente di specificare come l'animale si è comportato in quella determinata situazione evitando interpretazioni soggettive da parte del proprietario.

Alcune risposte sono state trasformate in un punteggio numerico (vedi Appendice), e in virtù dei risultati ottenuti i cani sono stati classificati in *ansiosi (A)* e *non ansiosi (NA)*, con l'obiettivo di testare animali di entrambi i gruppi nel Judgment Bias Test (JBT). Non sono stati considerati i cani che soffrivano di gravi problemi di salute che potevano influenzare i risultati del JBT o che erano stati trattati con farmaci in grado di influenzare il loro comportamento.

Il questionario è stato pubblicato online sulla pagina Facebook "Etologia del cane- Università degli Studi di Parma" e pubblicizzato tramite altre reti sociali e con l'aiuto di medici veterinari e educatori.

Tutti i partecipanti hanno firmato il consenso informato accettando che le risposte ai quesiti venissero utilizzate ai fini della ricerca. Il trattamento dei dati è avvenuto in accordo alla normativa sulla privacy(4).

SOGGETTI

Con il questionario è stato raccolto un campione di 516 cani, 127 meticci e 389 di razza. Dal punto di vista del genere dei soggetti è emersa una leggera maggioranza dei cani femmina, 287 (55,6%), rispetto ai cani maschi, 229 (44,4%). Inoltre, 307 cani sono sterilizzati o castrati, mentre i restanti 209 sono interi.

Quasi la totalità degli animali vive con i proprietari da più di 1 anno (498), solo 8 da meno di 6 mesi e 13 tra i 6 mesi e 1 anno. I soggetti hanno un'età molto varia, da un minimo di 5 mesi ad un massimo di 13 anni. Il 90% dei cani vive sia in casa sia all'esterno oppure sempre in casa con i proprietari. Per quanto riguarda l'esercizio fisico 288 animali compiono attività quotidiana dai 30 minuti alle 2 ore, 138 tra le 2 e le 3 ore e solo 35 animali per più di 3 ore.

Sono stati esclusi dal calcolo dei punteggi del questionario gli animali che vivono insieme ai proprietari da meno di 6 mesi, questo perché la valutazione dei comportamenti potrebbe essere ostacolata dalla minor conoscenza del proprio cane; non rientrano nel campione nemmeno i cuccioli con meno di 6 mesi di vita, poiché il carattere e i comportamenti sono ancora in via di definizione.

In ultimo sono stati esclusi cani che avevano dati mancanti nel questionario (p. es., i proprietari hanno dimenticato di rispondere a certe domande) o che presentavano risposte non coerenti (p. es., i proprietari indicavano che il cane non sente mai il temporale, poi indicavano che reagisce nascondendosi quando lo sente) (4).

Successivamente i cani sono stati classificati sulla base dei risultati delle prime cinque categorie prese in considerazione dal questionario escludendo le sezioni superfici/altezze e stereotipie in quanto tali domande sono risultate prive di risposta in molti dei questionari compilati. Questa classificazione ha permesso la divisione del campione in un gruppo di controllo, che comprende gli animali con bassi livelli di ansia e un gruppo sperimentale, con cani che presentano alti livelli di ansia. Sono stati esclusi da questa fase dello studio gli animali con problemi di salute e sottoposti a terapie con farmaci che potrebbero condizionare la corretta riuscita del test.

I cani che rientrano nel gruppo sperimentale sono quelli che risultano ansiosi, ovvero che ottengono valori di ansia superiori al punteggio minimo accettabile, in almeno 3 delle 5 categorie considerate.

Analogamente, i cani che rientrano nel gruppo di controllo sono quelli che risultano non ansiosi, cioè che ottengono valori di ansia inferiori al punteggio minimo accettabile, in almeno 3 delle 5 categorie considerate.

Di seguito sono riportati i valori che sono stati utilizzati per calcolare il punteggio nelle 5 categorie:

- Incontro con le persone non familiari: questo valore va da 0 a 12: i cani con un valore superiore a 6 sono stati classificati come cani ansiosi in questa categoria, mentre i cani con un valore inferiore a 6 sono stati classificati come non ansiosi.
- Incontro con i cani non familiari: questo valore va da 0 a 8: i cani con un valore superiore a 4 sono stati classificati come cani ansiosi in questa categoria, mentre i cani con un valore inferiore a 4 sono stati classificati come non ansiosi.
- Ambienti e situazioni nuove: questo valore va da 0 a 8: i cani con un valore superiore a 4 sono stati classificati come cani ansiosi in questa categoria, mentre i cani con un valore inferiore a 4 sono stati classificati come non ansiosi.

- Sensibilità ai rumori: tale valore è risultato dal valore medio dei punteggi relativi alle sottocategorie di reazione ai temporali, fuochi d'artificio, spari e altri rumori. Questo valore va da 0 a 11: i cani con un valore superiore a 5 sono stati classificati come cani ansiosi in questa categoria, mentre i cani con un valore inferiore a 6 sono stati classificati come non ansiosi.
- Ansia da separazione: questo valore varia da 0 a 4: i cani con un valore superiore a 2 sono stati classificati come cani ansiosi in questa categoria, mentre i cani con un valore inferiore a 2 sono stati classificati come non ansiosi.

Per quanto riguarda la categoria “ansia da separazione”, è stato fatto un aggiustamento per aumentare l'attendibilità dei dati: se il proprietario rispondeva che il cane non mostrava alcun comportamento potenzialmente correlato all'ansia quando era a casa da solo, ma non poteva dimostrarlo con certezza (p. es. il proprietario non ha dichiarato di controllare il cane con una telecamera remota), il punteggio di quella categoria è stato trasformato in un valore mancante(30).

Complessivamente, dei cani reclutati con il questionario comportamentale, 42 sono stati sottoposti al judgment bias test: 2 di questi (1 del gruppo sperimentale e 1 del gruppo di controllo) hanno perso interesse per la procedura dopo poche prove e di conseguenza non hanno superato la fase di addestramento; due cani del gruppo ansioso invece hanno avuto troppa paura dei ricercatori per essere testati.

JUDGMENT BIAS TEST (JBT)

Il judgment bias test (JBT) è stato effettuato in un'area erbosa esterna (circa 10x5 metri) recintata con rete metallica e coperta con un telo ombreggiante per garantire la sicurezza del cane ed evitare potenziali distrazioni. Il JBT è stato ispirato al modello utilizzato precedentemente da Verbeek e colleghi sulle pecore (34,35), e consiste in un compito spaziale con due segnali addestrati (P-positive e N-negative) e tre segnali ambigui (NP-Near Positive, M-Middle, NN-Near Negative) (1).

In Figura 1 è rappresentato lo schema dell'arena di prova e l'impostazione dell'esperimento.

L'apparato è costituito da cinque corridoi adiacenti (denominati P, NP, M, NN, N) formati da pareti di plastica alte 2 metri. Ogni corridoio è chiuso alla fine con una rete metallica e un telo ombreggiante e all'inizio con una porta di legno chiusa con un chiavistello a gancio metallico.

Ogni corridoio è lungo 4 m: la prima metà (lunga 2 metri) è dritta mentre la seconda parte (lunga 2 metri) forma un angolo di 45 gradi verso destra in modo che dalla posizione di partenza (S), che dista 5 m dalla porta M, sia impossibile vedere la fine del corridoio senza entrarvi.

Il test consiste in 3 fasi: *pre-test*, *addestramento* e *test*.

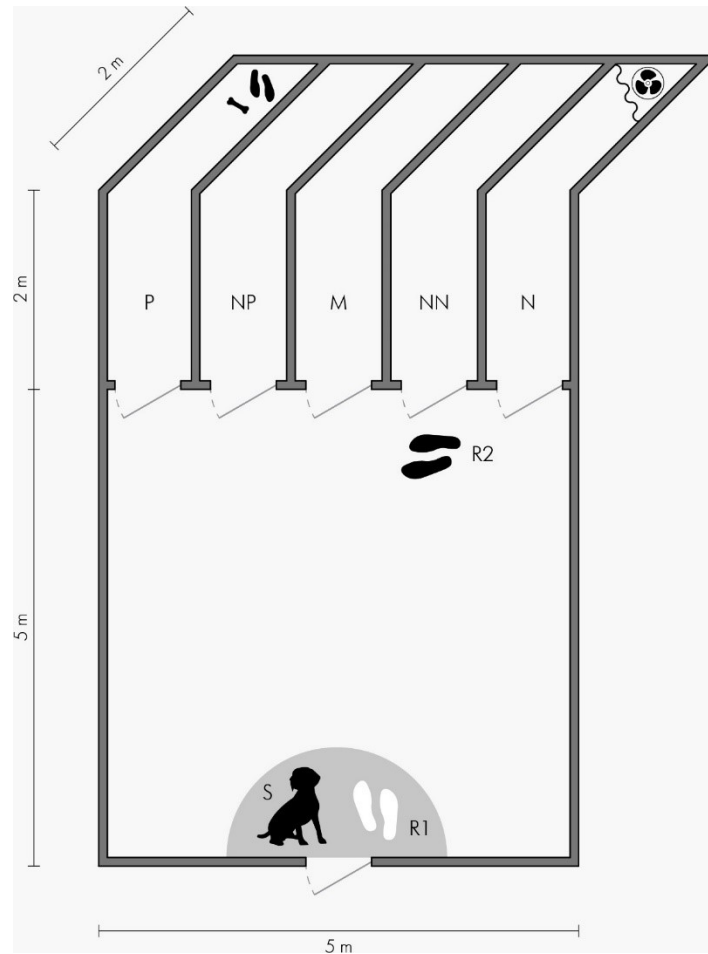


Figura 1. L'immagine raffigura l'arena di prova e l'impostazione dell'esperimento. Ci sono 5 corridoi: P-positive, NP-near positive, M-middle, NN-near negative, N-negative. In fondo al corridoio positivo si trova il proprietario con del cibo, in quello negativo un ventilatore che soffia contro un telo nero. I 2 sperimentatori si trovano nelle rispettive posizioni (R1 e R2). La zona di partenza, in cui si trovano il cane e uno sperimentatore, è indicata con la lettera S.

PRE TEST

In un primo momento il proprietario e il cane sono accolti da due ricercatori (R1 e R2). Questi spiegano il funzionamento del test e chiedono al proprietario di firmare l'accordo

per la partecipazione allo studio e di poter registrare i loro recapiti e dati personali (nome, dati del cane, numero di telefono, indirizzo e-mail). Successivamente il proprietario e R1 portano il cane a fare una passeggiata di 5 minuti al guinzaglio in una zona erbosa esterna all'arena di prova per abituare il cane ad essere guidato da R1. Al termine di questa passeggiata l'animale viene condotto all'interno del campo di prova e R1 gli offre del cibo per guadagnarsi la sua fiducia. In questo caso è stata utilizzata della salsiccia di pollo, dimostratasi apprezzata dalla maggior parte degli animali.

In questa fase il cane prende dimestichezza con l'apparato: viene condotto, sempre al guinzaglio, da R1 nella posizione di partenza S, accompagnato dal proprietario. L'altro ricercatore (R2), posizionato di fronte all'animale, chiama il cane per nome e, una volta ottenuta la sua attenzione, apre per prima la porta nell'angolo di sinistra e al cane viene permesso di entrare nel corridoio ed esplorarlo insieme a R1 e al proprietario. Se il cane è titubante ed esita si chiede al proprietario di incoraggiarlo. Una volta esplorato il corridoio, il cane viene ricondotto alla posizione di partenza e R2 chiude la porta. Questa procedura viene ripetuta per ogni corridoio.

A questo punto il cane viene diretto all'esterno del campo di prova da R1 mentre R2 consegna al proprietario un barattolo ermeticamente chiuso contenente dei pezzi di salsiccia di pollo e lo accompagna ad uno sgabello situato sul fondo del corridoio P; per ultimo R2 posiziona un ventilatore alla fine del corridoio N e davanti ad esso appende un telo nero; infine chiude tutte le porte.

La posizione del proprietario, e quindi del corridoio positivo (P) è stata bilanciata nel campione, infatti per 11 cani del gruppo ansioso e per 10 cani del gruppo non ansioso il corridoio positivo era sul lato sinistro, per i restanti cani era sul lato destro dell'arena.

La fase di pre-test si conclude con R2 che richiama R1, il quale si posiziona con il cane nel punto di partenza (S).

ADDESTRAMENTO

Ogni cane viene addestrato a discriminare tra uno stimolo positivo (corridoio P) e uno negativo (corridoio N). Entrando nel corridoio P il cane incontra il proprietario, a cui è stato chiesto di accoglierlo in modo gioioso e coccolarlo fornendogli un pezzo di salsiccia di pollo. La quantità di cibo data all'animale è stata razionata in base alla sua taglia: ai cani di taglia piccola è stata fornita mezza fetta di salsiccia di pollo, ai cani di taglia media 1

fetta (peso approssimativo di circa 3 grammi), a quelli di taglia grande 2 fette di salsiccia di pollo.

Se il cane varca la soglia del corridoio N, R1 è tenuto ad accendere, tramite un telecomando, il ventilatore cosicché l'animale si trovi di fronte al telo nero mosso dalla ventola. In questo modo il panno nero, nel momento dell'apertura della porta è fermo e non visibile dalla posizione di partenza. Questa procedura è applicata per generare una spiacevole sorpresa e per innescare una lieve emozione di paura nel cane.

La procedura utilizzata è stata la seguente: R1 è situato nella posizione di partenza S e tiene il cane al guinzaglio. R2 chiama il cane per nome e apre la porta P o N mentre R1 rilascia il cane che è libero di esplorare l'arena di prova per 15 secondi. L'apertura delle due porte ha seguito un ordine pseudo-casuale con la sola regola che un corridoio non poteva essere accessibile più di due volte consecutive. Durante l'esplorazione R1 rimane nella posizione di partenza e R2 è posizionato a fianco alla porta aperta a guardare l'ingresso: entrambi mantengono un rapporto di indifferenza nei confronti del cane, in modo da non influire la sua perlustrazione. R2, con l'utilizzo di un cronometro, misura la latenza per entrare nel corridoio, ovvero il tempo che intercorre tra il momento del rilascio da parte di R1 e il momento in cui il cane varca la soglia del corridoio con tutte e quattro le zampe. Se l'animale non entra nel corridoio entro 15 secondi la porta viene chiusa e viene registrata una latenza di 15 secondi.

Al termine di ogni prova R1 ha condotto dolcemente il cane al punto di partenza per la prova successiva e R2 ha chiuso la porta.

I cani devono entrare almeno una volta in ogni corridoio addestrato (P e N) e hanno un minimo di 10 e un massimo di 35 prove per raggiungere il criterio di apprendimento. Quest'ultimo è impostato in modo che per 6 prove consecutive il cane entri nel corridoio P e non entri nel corridoio N. Per ogni animale è stato registrato il numero di prove impiegato per raggiungere il criterio di addestramento.

Una volta raggiunto il criterio di apprendimento, si suppone che l'arena di prova sia diventata un ambiente condizionato per il cane testato, con uno stimolo positivo (corridoio P) e uno negativo (corridoio N) alle due estremità della fila di porte.

Per sette cani, tutti appartenenti al gruppo sperimentale (cani ansiosi), è stata modificata la procedura standard in virtù del fatto che manifestavano un atteggiamento di stress eccessivo, probabilmente correlato alla separazione dal proprietario. Questi sono stati, fortunatamente, accompagnati da due proprietari ciascuno e in tal modo uno dei due si è posizionato, come di consueto, alla fine del corridoio P, mentre l'altro è rimasto nella

posizione di partenza (S), in modo che il cane non rimanesse mai solo con i ricercatori.
(1,30)

TEST

La fase di test si svolge immediatamente dopo la fine della fase di formazione, una volta raggiunto il criterio di apprendimento. Questa fase è registrata con una action cam posizionata su un treppiede.

La procedura è la stessa della fase di formazione, con la differenza che ai cani sono presentati anche i corridoi ambigui posizionati tra P e N, ovvero NP (near-positive), M (middle) e NN (near-negative). Questi tre corridoi sono vuoti e ciascuno di essi è presentato 3 volte, sempre separati da una prova P ed una prova N per confermare il condizionamento precedente. È stato seguito l'ordine M NP NN - NP NN M - NN M NP in modo che ogni porta sia stata presentata per prima, per seconda e per terza.

Questa fase è composta da 25 prove al termine delle quali il cane viene condotto fuori dall'arena di prova da R1, mentre R2 accompagna il proprietario all'interno del corridoio N e chiude tutte le porte. A questo punto R1 viene richiamato da R2 e rientra, insieme al cane, nell'arena e si posiziona nel punto di partenza (S). Seguendo la procedura descritta in precedenza R1 chiama il cane per nome e apre la porta P. Quest'ultima prova, denominata "falso positivo", è condotta per assicurarsi che i cani facciano affidamento su segnali spaziali e non sull'odore del cibo e/o del proprietario.

La latenza è stata misurata con l'utilizzo di un cronometro da parte di R2 ed è successivamente stata confermata con l'analisi dei video.

La latenza è valutata come un indizio di atteggiamento ottimista/ pessimista: una breve latenza indica una potenziale anticipazione di un risultato positivo (proprietario e cibo), ovvero un giudizio "ottimistico", mentre una latenza più lunga riflette un potenziale giudizio "pessimistico".

Complessivamente il judgment bias test (pre-test, addestramento e test) dura in media circa 45 minuti per cane.

ANALISI COMPORTAMENTALE

Al fine di indagare a fondo le reazioni del cane ai diversi tipi di prove (prova P, NP, M, NN e N), la prova è stata videoregistrata con una telecamera posizionata su un treppiede. I

video sono stati analizzati utilizzando un etogramma specifico e la codifica è stata effettuata utilizzando il software Solomon Coder beta (versione 17.03.22, Copyright © 2006-2017 di András Péter). L'etogramma dettagliato è riportato nella *Tabella 2* e nella *Tabella 3*. Il test è stato videoregistrato per un campione di 34 cani.

Tabella 2. Etogramma riferito ai comportamenti di durata.

COMPORTAMENTI DI DURATA	
Check door P	Il cane cammina in direzione della porta P ed entra se aperta (anche senza passare l'ingresso con tutte e 4 le zampe) /cerca di aprirla se è chiusa, cammina in direzione della porta P e la guarda da vicino/la ispeziona con l'olfatto.
Check door NP	Il cane cammina in direzione della porta NP ed entra se aperta (anche senza passare l'ingresso con tutte e 4 le zampe) /cerca di aprirla se è chiusa, cammina in direzione della porta NP e la guarda da vicino/la ispeziona con l'olfatto.
Check door M	Il cane cammina in direzione della porta M ed entra se aperta (anche senza passare l'ingresso con tutte e 4 le zampe) /cerca di aprirla se è chiusa, cammina in direzione della porta M e la guarda da vicino/la ispeziona con l'olfatto.
Check door NN	Il cane cammina in direzione della porta NN ed entra se aperta (anche senza passare l'ingresso con tutte e 4 le zampe) /cerca di aprirla se è chiusa, cammina in direzione della porta NN e la guarda da vicino/la ispeziona con l'olfatto.
Check door N	Il cane cammina in direzione della porta N ed entra se aperta (anche senza passare l'ingresso con tutte e 4 le zampe) /cerca di aprirla se è chiusa, cammina in direzione della porta N e la guarda da vicino/la ispeziona con l'olfatto.
Resting P	Il cane è seduto o sdraiato vicino alla porta P.
Resting NP	Il cane è seduto o sdraiato vicino alla porta NP.
Resting M	Il cane è seduto o sdraiato vicino alla porta M.

Resting NN	Il cane è seduto o sdraiato vicino alla porta NN.
Resting N	Il cane è seduto o sdraiato vicino alla porta N.
Resting starting	Il cane è seduto o sdraiato vicino alla posizione di partenza.
Resting elsewhere	Il cane è seduto o sdraiato altrove (lontano da una qualsiasi delle porte o dalla posizione di partenza).
Gazing R2	Il cane sta guardando R2. Da vicino.
Gazing R1	Il cane sta guardando R1. Da vicino.
Replacement	Il cane mette in atto comportamenti sostitutivi come mangiare l'erba e scavare buche, mangiare terra, sassi.
Other	qualsiasi altro comportamento (compreso quando l'animale risulta fuori dal campo visivo).

Tabella 3. Etogramma riferito agli eventi puntiformi.

EVENTI PUNTIFORMI	
Vocalization	Il cane abbaia o uggiola.
Stress	Il cane sbadiglia, si gratta, si scrolla, sussulta o solleva la zampa. (Abbiamo deciso di non considerare in questa categoria ansimare, bere e leccarsi le labbra/naso perché le temperature erano elevate e i cani bevevano frequentemente).
Fake go	Il cane parte in direzione della porta aperta ma non ci entra.

La concordanza tra osservatori è stata valutata mediante codifica parallela indipendente di un campione casuale di 10 cani. L'accordo tra due osservatori è stato valutato dalle correlazioni di Spearman ed era significativo per tutte le variabili (i valori di p variavano da 0,04 a valori $<0,001$, i valori di Rho variavano da 0,61 a 1). I risultati della concordanza sono riportati nella *Tabella 4*. Non sono visibili le concordanze relative agli eventi *restingNP*, *restingM*, *restingNN*, *restingN* e *restingElse*, poiché non sono stati mai osservati.

Tabella 4. Sono riportati i risultati relativi alla concordanza tra i due osservatori che hanno analizzato le videoregistrazioni del JBT.

Evento	Rho	P
checkP	0,79	0,006
checkNP	0,86	0,002
checkM	0,94	<0,001
checkNN	0,87	<0,001
checkN	0,82	0,004
RestingP	0,75	0,013
RestingS	1	<0,001
GazingD	0,69	0,027
GazingH	0,96	<0,001
Other	0,95	<0,001
Replacement	0,75	0,013
Vocalization	1	<0,001
Stress	0,92	<0,001
FakeGo	0,94	<0,001
GazeDoorman	0,68	0,03
GazeHolding	0,92	<0,001

Per i comportamenti di durata è stata calcolata, per ogni cane, la percentuale di tempo trascorso mentre esibisce i diversi comportamenti durante ciascuno dei cinque tipi di prove: ad esempio, è stata calcolata la percentuale di tempo in cui il cane numero 1 ha mostrato "check della porta P" durante le prove P = (i secondi trascorsi dal cane numero 1 mentre esibisce "check della porta P" durante le prove P /lunghezza totale delle prove P per il cane numero 1) * 100.

Per gli eventi puntiformi è stata calcolata, per ogni cane, la frequenza al minuto dei diversi comportamenti durante ciascuno dei cinque tipi di prova: ad esempio, è stata calcolata la frequenza al minuto di "comportamenti legati allo stress" durante le prove P per il cane numero 1 = frequenza di "comportamenti legati allo stress" durante le prove P per il cane numero 1/lunghezza totale delle prove P per il cane numero 1.

ANALISI STATISTICHE E RISULTATI

Tutte le analisi statistiche sono state effettuate utilizzando il software R (versione 3.6.2) con pacchetti nlme (versione 3.1-142) per analisi multilivello, multcomp (versione 3.6.3) per confronti multipli in modelli di effetti misti lineari, moments (versione 0.14) per calcolare l'asimmetria delle distribuzioni e Mumin (versione 1.43.17) per la selezione dei modelli.

ANALISI SUL QUESTIONARIO COMPORTAMENTALE

La frequenza dei comportamenti di disagio dei cani, emersa dall'analisi sulle risposte del questionario comportamentale, varia in relazione al potenziale evento ansiogeno a cui il cane stesso è sottoposto. Per questo motivo è opportuno descrivere i dati raccolti mantenendo la suddivisione del questionario nelle cinque sezioni principali, quelle che vanno a definire i punteggi d'ansia del cane, qualificandolo come ansioso, appartenente quindi al gruppo sperimentale, o non ansioso. Le cinque sezioni sono: incontri con persone sconosciute, incontri con cani sconosciuti, situazioni o ambienti nuovi, reazione ai rumori e reazioni quando l'animale viene lasciato solo a casa. A queste si aggiunge la sezione relativa alle superfici e altezze, non considerata nel conteggio dei punteggi d'ansia, ma comunque da tenere in considerazione per valutare il comportamento dei cani in condizioni di possibile disagio. La parte dedicata ai comportamenti stereotipati risulta invece poco influente poiché molti proprietari (più del 50% per ogni domanda) hanno avuto difficoltà ad indicare una delle risposte proposte.

I dati analizzati sono stati elaborati con Google Moduli, programma con cui è stato sviluppato anche il questionario stesso.

INCONTRI CON PERSONE SCONOSCIUTE

Dalle risposte relative agli incontri con persone sconosciute emerge innanzitutto che il 29% dei cani raramente mostra atteggiamenti di eccitazione eccessiva (abbaia) quando qualcuno suona il campanello o bussa alla porta di casa; la reazione più frequente in queste situazioni è quella che porta il cane a stare vicino al proprietario (116 soggetti) seguita dall'allontanamento dell'animale dallo sconosciuto in questione (98 soggetti), mentre 96 cani si avvicinano alla persona abbaiano o ringhiando (*Figura 2*). In quasi il 30% dei cani questi comportamenti si verificano sempre o quasi sempre. 227 animali, pari al 75% delle

risposte, tornano alla normalità, cioè smettono di essere agitati e/o preoccupati subito dopo che lo sconosciuto se ne è andato (Figura 3).

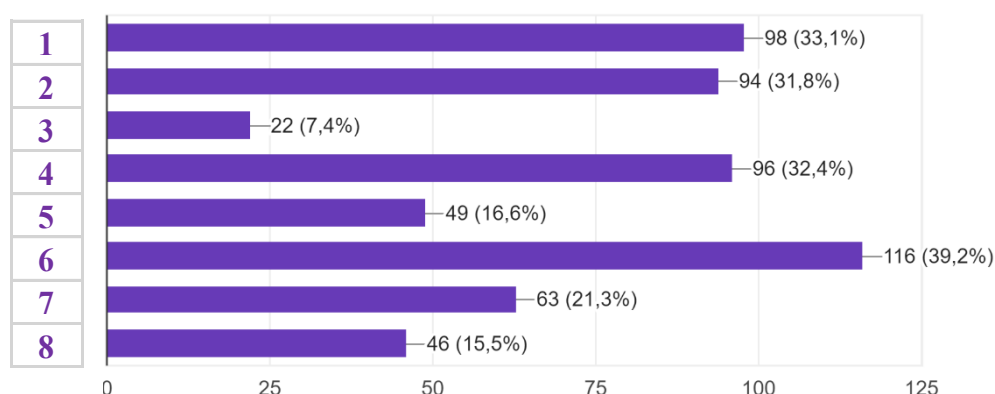


Figura 2. Nel grafico sono riportate le risposte relative all'atteggiamento del cane quando incontra persone sconosciute. 1= Si allontana, 2= Abbaia (non va verso il cane), 3= Ringhia (non va verso il cane), 4= Abbaia e/o ringhia e va verso il cane, 5= Coda bassa/tra le zampe, 6= Sta vicino al proprietario, 7= Evita il contatto visivo con la persona conosciuta (ad esempio annusando a terra), 8= Ha il pelo dritto sulla schiena, sul collo o sulla coda

INCONTRI CON CANI SCONOSCIUTI

Quasi la totalità del campione (509 su 516) incontra nella routine giornaliera cani sconosciuti: 175 cani reagiscono di solito amichevolmente, ma rispondono in modo aggressivo se un altro cane mostra un comportamento aggressivo; 169 risposte indicano che l'animale tende ad abbaiare e/o ringhiare mentre si avvicina al cane sconosciuto, mentre 125 soggetti avvertono una situazione di minaccia drizzando i peli sulla schiena o sul collo. Nel 34% dei casi questi atteggiamenti si verificano spesso e nel 64% delle volte il cane torna alla normalità subito dopo che il cane sconosciuto si è allontanato (Figura 3).

SITUAZIONI e AMBIENTI NUOVI

488 cani normalmente fanno esperienza di ambienti e situazioni nuove: la reazione più frequente vede l'animale rimanere vicino al proprietario (143 risposte), 99 cani invece sobbalzano nel momento in cui percepiscono un movimento o un rumore. Tuttavia, il 43% dei soggetti mostra questi atteggiamenti solo "a volte" mentre il 44% spesso o quasi sempre. Il tempo di recupero della normalità per il 57% dei cani è immediato dopo aver lasciato il luogo o la situazione nuova (Figura 3).

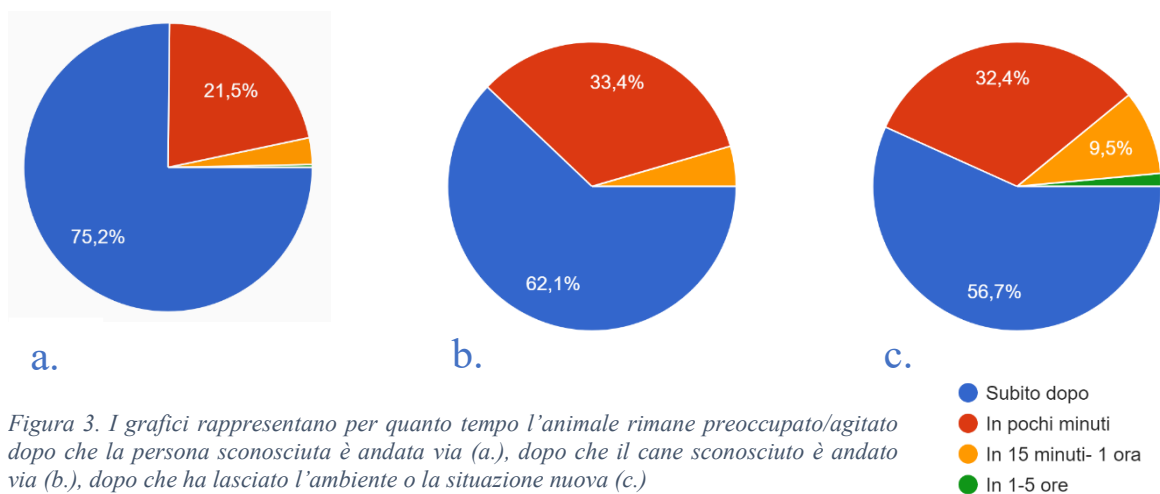


Figura 3. I grafici rappresentano per quanto tempo l'animale rimane preoccupato/agitato dopo che la persona sconosciuta è andata via (a.), dopo che il cane sconosciuto è andato via (b.), dopo che ha lasciato l'ambiente o la situazione nuova (c.)

REAZIONE AI RUMORI

In questa sezione è stata effettuata un'ulteriore suddivisione in modo da trattare distintamente le reazioni dei cani a diversi sottotipi di rumore.

- **TEMPORALE:** il 32% del campione reagisce al suono perpetuato del temporale (non è considerata la reazione di spavento che può indurre il singolo tuono). Di questi 156 cani più del 50% agisce nascondendosi (p.es. sotto il letto), il 43% ansima e il 39% trema. Il 50,6% di essi attiva queste reazioni sempre o quasi sempre; i tempi di recupero sono generalmente prolungati rispetto agli stimoli descritti nelle sezioni precedenti; infatti, per circa il 90% dei soggetti il recupero alla normalità non avviene immediatamente dopo la fine del suono, piuttosto nell'ordine dei minuti o addirittura delle ore.
- **FUOCHI D'ARTIFICIO:** 192 cani reagiscono al suono dei fuochi d'artificio. Gli atteggiamenti più frequenti in risposta a questo suono sono gli stessi che si esplicano in caso di temporale, ovvero i cani tendono a nascondersi, ad ansimare o a tremare. Sono reazioni molto frequenti tanto che il 63% del campione le manifesta sempre o quasi sempre. Aumentano di poco (11,4%) rispetto alla sezione sul temporale, i cani che recuperano uno stato di normalità immediatamente dopo la fine del suono.
- **SPARI:** rispetto alla sottosezione "temporale" e "fuochi d'artificio" la frequenza con cui i cani soggetti al questionario sentono il rumore degli spari è bassa (Figura 4); infatti 215 animali non hanno mai occasione di udire questo suono durante l'anno, il che implica che alla domanda relativa al tipo di reazioni messe in atto ci

siano state solo 99 risposte su un campione di 516 cani. Gli animali che reagiscono agli spari tendono per lo più a nascondersi (40%) o a cercare di scappare (38%) mettendo in mostra questi atteggiamenti per il 56% dei casi sempre o quasi sempre. Aumentano (19%) rispetto alle sezioni sul temporale e fuochi d'artificio, i cani che recuperano uno stato di normalità immediatamente dopo la fine del suono.

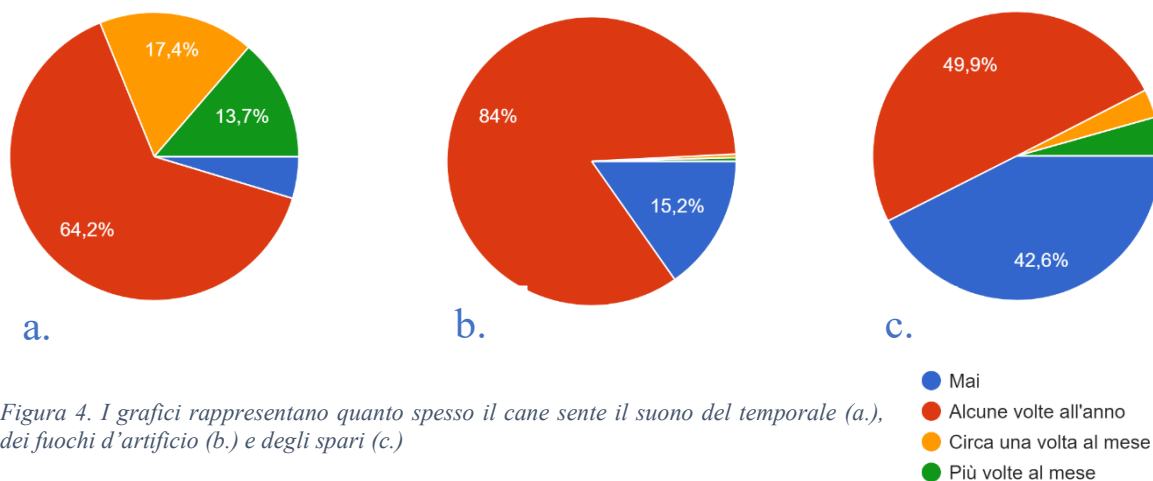


Figura 4. I grafici rappresentano quanto spesso il cane sente il suono del temporale (a.), dei fuochi d'artificio (b.) e degli spari (c.)

- **ALTRI RUMORI:** l'indagine prende in considerazione anche l'eventuale risposta dei cani nei confronti di altri rumori, come aspirapolvere, ambulanze, sirene, sistemi di allarme etc. Emerge che quasi il 46% di essi reagisce a questi suoni, in particolare 104 animali ululano, abbaiano o piangono e il 23%, pari a 53 soggetti, scappa o cerca di scappare. In questo caso i tempi di recupero della normalità sono molto rapidi, in particolare per il 75% del campione l'atteggiamento di reazione si interrompe immediatamente o dopo pochi minuti dalla fine dell'evento sonoro.

REAZIONI DEL CANE QUANDO È A CASA DA SOLO

La quasi totalità dei cani è rimasta almeno una volta a casa senza la presenza dei proprietari (98%). Quest'ultimi riferiscono che sono in grado di sapere come si comporti il proprio animale domestico grazie all'ausilio di una o più telecamere sparse per la casa (30%) mentre il 35% degli intervistati dichiara di riuscire percependo lo stato d'animo del cane quando tornano all'abitazione. Gli atteggiamenti più frequenti vedono l'animale abbaiano, ululare, piangere (47,5%) oppure distruggere o masticare oggetti della casa (42,5%).

SUPERFICI e ALTEZZE

In questa sezione, non presa in considerazione nel conteggio dei punteggi di ansia dei cani, si chiede ai proprietari se i loro animali provano difficoltà o paura a camminare su diverse superfici o a diverse altezze: il 51% dei cani teme sempre o a volte di camminare sulle griglie metalliche; il 71% dei soggetti invece non manifesta mai atteggiamenti di disagio nei confronti delle superfici lucide. Il dato relativo alla salita delle scale varia in virtù della possibilità dell'animale di vedere o meno il vuoto tra i gradini; infatti, i cani che mostrano paura/difficoltà almeno qualche volta variano dal 40% nel caso il vuoto sia visibile tra i gradini al 10% del caso opposto.

I seguenti dati sono riferiti ad un campione di 487 cani, 29 in meno rispetto al totale delle risposte (516): questo è dovuto al fatto che l'accesso al questionario è rimasto libero anche nei mesi successivi allo svolgimento dei test e all'elaborazione dei dati e che i ricercatori hanno svolto il seguente lavoro basandosi su quello che era, in quel momento, il campione totale. 52 cani (10,68% del nostro campione) sono stati classificati come cani ansiosi (gruppo A), mentre 222 cani (45,59% del nostro campione) sono stati classificati come cani non ansiosi (gruppo NA).

I valori medi per ogni categoria \pm sd erano: 4.86 ± 2.69 per la categoria "persone sconosciute", 3.51 ± 1.91 "cani sconosciuti", 2.20 ± 2.22 "ambienti/situazioni nuove", 2.62 ± 2.59 "sensibilità al rumore", 1.41 ± 1.41 "ansia da separazione".

Le percentuali di cani classificati come ansiosi e non ansiosi in ciascuna categoria sono riportate nella *Tabella 5*.

Tabella 5. Percentuali di cani ansiosi e non ansiosi per ogni categoria del questionario

CATEGORIA	CANI ANSIOSI	CANI NON ANSIOSI
Persone sconosciute	31,21%	55,44%
Canis sconosciuti	31,62%	40,86%
Ambienti/situazioni nuove	16,84%	60,37%
Sensibilità al rumore	20,33%	82,75%
Ansia da separazione	14,99%	31,05%

ANALISI E RISULTATI JBT: FASE DI ADDESTRAMENTO

Gli effetti delle caratteristiche dei cani e della procedura di addestramento sul numero di prove di formazione necessarie per raggiungere il criterio di apprendimento sono stati studiati utilizzando: il test di correlazione di Spearman, (per stabilire correlazioni tra età, espressa in anni, e numero minimo di prove), Mann-Whitney U test (utilizzato per sesso - maschio/femmina; gruppo - A/NA; posizione del corridoio positivo - sinistra/destra; procedura - standard/modificata con un proprietario alla posizione di partenza) e del test di Kruskal-Wallis (livello di addestramento - 0/1/2).

Il numero minimo di prove di formazione necessarie per raggiungere il criterio di apprendimento è stato in media di 15.7 prove \pm sd 5.6 e nessuna delle variabili testate era significativamente correlata ad esso: infatti il valore P, per nessuna delle variabili prese in considerazione, era < 0.05 .

I risultati per ogni categoria sono riportati di seguito:

- Maschi (media di prove impiegate per raggiungere il criterio di apprendimento \pm deviazione standard): 15 \pm 6,17; femmine: 16,39 \pm 5,04.
- Livello di addestramento "0": 16,75 \pm 6,11; livello di addestramento "1": 15,09 \pm 6,59; livello di addestramento "2": 15,53 \pm 5,08.
- Gruppo A (ansiosi): 15,89 \pm 5,58; gruppo NA (non-ansiosi): 15,42 \pm 5,83.
- Procedura standard: 16.16 \pm 5.99; procedura modificata: 13.43 \pm 3.05.
- P a sinistra: 16.62 \pm 8.17; P a destra: 20.17 5.54).

Vedere *Tabella 6* per i valori statistici.

Tabella 6. Influenza delle caratteristiche dei cani e della procedura di prova sul numero minimo di prove di addestramento richieste per raggiungere il criterio di apprendimento

VARIABILE TESTATA	TIPO DI TEST	VALORE P
Età	correlazione di Spearman rho = - 0.05	p = 0.75
Sesso	Mann-Whitney U test W = 222	p = 0.22
Livello di addestramento	Kruskal-Wallis rank sum test X2(2) = 0.59	p = 0.74

Gruppo	Mann-Whitney U test W = 197.5	p = 0.63
Procedura	Mann-Whitney U test W = 86	p = 0.40
Posizione corridoio P	Mann-Whitney U test W = 148.5	p = 0.38

ANALISI E RISULTATI JBT: FASE DI TEST

EFFETTO DELL'ODORE DEL CIBO/DEL PROPRIETARIO.

Per garantire che i processi decisionali dei cani dipendessero dalla posizione del corridoio e non dall'odore del cibo/del proprietario, è stato utilizzato un test Wilcoxon per campioni appaiati. È stata confrontata, per ogni cane, la latenza media per raggiungere il corridoio P durante la fase di test (nelle prove P) e la latenza per raggiungere lo stesso corridoio durante l'ultima prova (prova "falso positivo"), quando il proprietario si sposta nel corridoio N.

Non è stata rilevata alcuna differenza statisticamente significativa tra la latenza media per entrare nel corridoio P (2.45 ± 1.43 s) e la latenza per entrare nell'ultima prova "falso positivo" (2.36 ± 2.11 s), confermando che il processo decisionale dei cani si basava sull'ubicazione della porta e non sull'odore del cibo/del proprietario (valore $z = 0,46$, $p = 0,22$), in linea con una ricerca precedentemente effettuata (36).

INFLUENZA DELLE CARATTERISTICHE DEI CANI SULLE LATENZE PER RAGGIUNGERE LE CINQUE PORTE.

Per valutare l'influenza delle caratteristiche dei cani e del tipo di procedura utilizzata sulle latenze per entrare nei cinque corridoi, è stato applicato un modello lineare a effetti misti e come variabile dipendente sono state scelte le latenze per entrare nel corridoio in ogni singola prova, comprese le latenze registrate nelle prove P e N, utilizzati come ancoraggi per stimare la pendenza tra i diversi segnali ambigui (le risposte dei cani ai corridoi addestrati P e N dovrebbero essere stabili). I modelli lineari a effetti misti non hanno rivelato alcun effetto significativo dell'età, del sesso, del gruppo e delle procedure di prova sulle latenze per entrare nei vari corridoi: infatti il valore P, per nessuna delle variabili prese in considerazione, era < 0.05 .

Nel dettaglio:

- Maschi (latenza media per entrare nel corridoio \pm deviazione standard): $8,36 \pm 6,18$; femmine: $8,66 \pm 6,24$.
- Gruppo A (ansiosi): $8,15 \pm 6,21$; gruppo NA (non ansioso): $8,84 \pm 6,2$.
- Procedura standard: $8,52 \pm 6,2$; procedura modificata: $8,41 \pm 6,25$.
- Livello di formazione "0": $8,69 \pm 6,11$; livello di formazione "1": $8,83 \pm 6,27$; livello di formazione "2": $8,23 \pm 6,21$.

L'effetto fisso della posizione dei corridoi è invece fortemente significativo e va ad influenzare la latenza per entrare nei corridoi stessi (valore $p < 0,0001$). Per comprendere questo dato basta osservare nel dettaglio le latenze medie descritte per i singoli corridoi:

- Corridoio P (latenza media \pm deviazione standard) = $2,45 \pm 2,10$ s.
- Corridoio NP = $4,77 \pm 4,66$ s.
- Corridoio M = $9 \pm 5,77$ s.
- Corridoio NN = $12,66 \pm 4,38$ s.
- Corridoio N = $14,2 \pm 2,74$ s.

Vedere *Tabella 7* per i valori statistici:

Tabella 7. Analisi dell'influenza delle caratteristiche dei cani e della procedura di prova sulle latenze per entrare nel corridoio

EFFETTO FISSO	Valore-F	numDF	denDF	Valore-P
Posizione corridoio	352.12	4	124	$p < 0.0001$
Età (in anni)	1.05	1	31	$p = 0.31$
sexo	0.36	1	31	$p = 0.55$
Livello di addestramento	1.03	2	31	$p = 0.37$
Gruppo	2.44	1	31	$p = 0.13$
Procedura	0.33	1	31	$p = 0.57$

I “confronti di coppia” (relative alle porte adiacenti) post-hoc hanno rivelato che i cani si comportavano in modo diverso verso i corridoi P e N e verso quelli adiacenti (vedere *Tabella 8*), con latenza che aumenta significativamente da P a corridoio N ($p < 0,05$), in linea con ricerche precedenti (36).

Tabella 8. “confronti di coppia” tra latenze per entrare in corridoi addestrati (P ed N) e corridoi adiacenti

CONFRONTI DI COPPIA	STIMA	Valore-P
P – N	-11.75	p <0.0001
P – NP	-2.31	p <0.0001
NP – M	-4.23	p <0.0001
M – NN	-3.65	p <0.0001
NN - N	-1.54	p <0.005

“RISPOSTE DEI CANI AI LUOGHI CERTI”

Per analizzare meglio il processo decisionale verso i diversi corridoi, abbiamo esaminato il numero di "go trials" e "non-go trials" verso questi stimoli. Con “go trial” si intende una prova in cui il cane entra all’interno del corridoio aperto entro 15 secondi mentre la “non-go trial” è una prova in cui l’animale non entra nel corridoio aperto entro 15 secondi. Considerando che ogni cane è stato testato solo 3 volte per ogni corridoio ambiguo e 8 volte per ogni corridoio addestrato, è stato calcolato la percentuale di "prove di go" sul numero totale di prove; questa valutazione è stata effettuata per ogni tipo di prova (ad esempio, numero di prove P "go"/numero totale di prove P). Per verificare la presenza di un effetto di gruppo, è stato eseguito un test di Chi-quadro (oppure l'esatto test di Fisher nel caso in cui le frequenze previste non fossero superiori a 5 in almeno l'80% delle celle) per ogni posizione sulle tabelle degli studi "go/no-go" tra cani ansiosi e non ansiosi. La stessa analisi è stata eseguita tra cani testati con la procedura standard e quelli testati con la procedura modificata.

Quasi tutte le risposte (99 %) durante le prove P sono risultate “corrette”, ovvero sono state "go trials", mentre la percentuale di risposte “corrette”, cioè "non-go trials", durante le prove N è apparsa leggermente inferiore (90,46%), in linea con una ricerca precedente (36).

Il numero di "go trials" durante le prove N è risultato diverso tra cani ansiosi e non ansiosi: i primi entrano in questo corridoio più frequentemente rispetto ai secondi ($X^2_{(1)} = 12.35$, valore-p = 0.0004, Cramer's V = 0.20; *Figura 5*).

Le percentuali di “go trials” in NP, M e NN sono state rispettivamente dell'85,96%, del 55,26% e del 24,56%. Il numero di "go trials" durante le prove ambigue (NP, M, NN) non era diverso tra cani ansiosi e non ansiosi ($X^2_{(1)} = 0,07$, valore-p = 0,79 per le prove NP; $X^2_{(1)} = 0$, valore-p = 1 per le prove M; $X^2_{(1)} = 2,32$, valore-p = 0,13 per le scie NN). Allo stesso modo, il numero di "go trials" non era diverso tra i cani testati con la procedura standard e quelli testati con la procedura modificata, né durante la fase di addestramento (P - Fisher test esatto, valore-p = 0,09; N - $X^2_{(1)} = 2,53$, valore-p = 0,11), né durante le prove ambigue (NP - Test esatto di Fisher, valore-p = 0,49; M - $X^2_{(1)} = 2.43e-30$, valore-p = 1; NN - $X^2_{(1)} = 6.96e-31$, valore-p = 1).

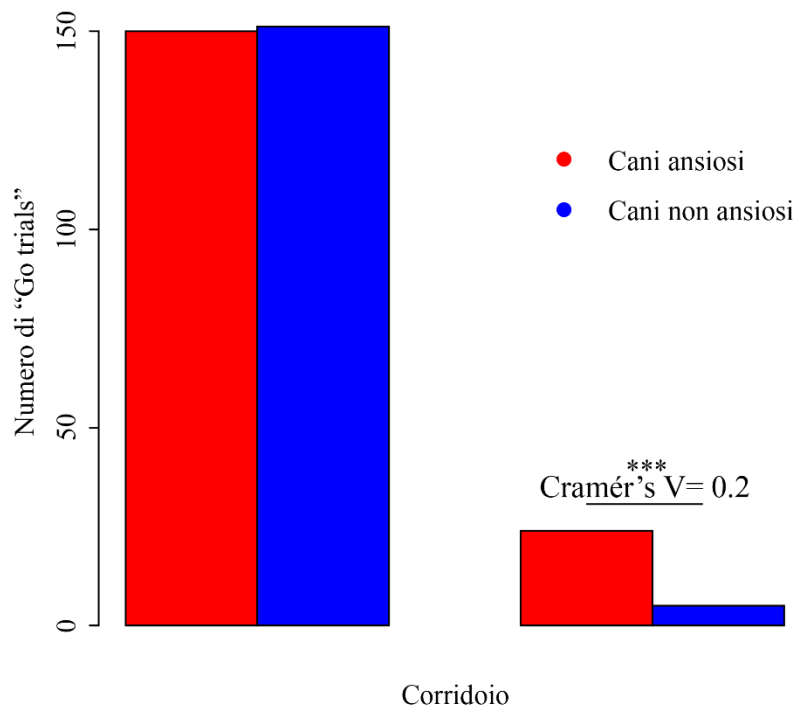


Figura 5. Numero di "prove di go" per i corridoi addestrati (P e N). Una "prova di go" è una prova in cui il cane entra nel corridoio in meno di 15 s. «***' indica un valore $p < 0.001$

PUNTEGGIO DI OTTIMISMO/PESSIMISMO

Infine, per ogni cane è stato calcolato un “punteggio corretto” di ottimismo/pessimismo seguendo la formula seguente, originariamente sviluppata da Mendl e colleghi (27).

$$\text{punteggio corretto} = \frac{\text{latenza media posizione ambigua} - \text{latenza media posizione P}}{\text{latenza media posizione N} - \text{latenza media posizione P}} \times 100$$

I punteggi corretti sono stati calcolati per ogni cane e per ogni tipo di posizione ambigua (NP, M e NN). Un punteggio corretto vicino a 0 significa che il soggetto ha reagito al corridoio ambiguo in modo simile a come ha reagito a quello positivo: vale a dire che ha considerato il segnale ambiguo come potenzialmente gratificante ed è un esempio di pregiudizio ottimistico; viceversa, un punteggio aggiustato vicino a 100 indica un pregiudizio pessimistico; quindi, il cane ha considerato il segnale ambiguo (corridoio ambiguo) come potenzialmente minaccioso, o comunque, non gratificante.

Per confrontare i punteggi corretti tra i cani ansiosi e non ansiosi e tra i cani testati con la procedura standard e quella modificata, abbiamo eseguito un modello lineare a effetti misti: l'identità dei cani è stata impostata come un effetto casuale, i punteggi corretti come variabile dipendente e il gruppo (A o NA) e tipo di procedura (standard o modificata), in interazione con le posizioni dei corridoi, come effetti fissi.

Le distribuzioni di frequenza dei punteggi corretti sono illustrate graficamente *nella Figura 6*. I valori medi dei punteggi corretti \pm sd e della "skewness" (asimmetria) di distribuzione sono:

- NP, GRUPPO A: 23.20 ± 28.15 , con skewness = 0.7; NP, GRUPPO NA: 16.94 ± 17.32 con skewness = 0.54;
- M, GRUPPO A: 52.43 ± 33.92 con skewness = -0.3; M, GRUPPO NA: 56.34 ± 24.24 con skewness = 0.12;
- NN, GRUPPO A: 83.84 ± 19.86 con skewness = -0.64; NN, GRUPPO NA: 89.91 ± 16.72 con skewness = -1.12.

Come previsto, i cani avevano un punteggio corretto più basso (indice di un atteggiamento più ottimistico) più vicino a P si trovava il corridoio ambiguo. I confronti di coppia post-hoc hanno rivelato che i punteggi corretti NP erano significativamente inferiori a quelli M (differenza media = -34,31, valore $t(74) = -6,99$, valore-P corretto con metodo Bonferroni $\rightarrow p < 0,0001$) e che i punteggi corretti NN erano significativamente superiori a quelli M (differenza media = 32,50, $t\text{-value}(74) = 6,62$, valore-p corretto con metodo Bonferroni $\rightarrow p < 0,0001$), in linea con la ricerca precedente (36).

Non sono state riscontrate differenze significative tra i punteggi corretti di cani ansiosi e non ansiosi o tra cani che sono stati testati con procedure standard e procedure modificate.

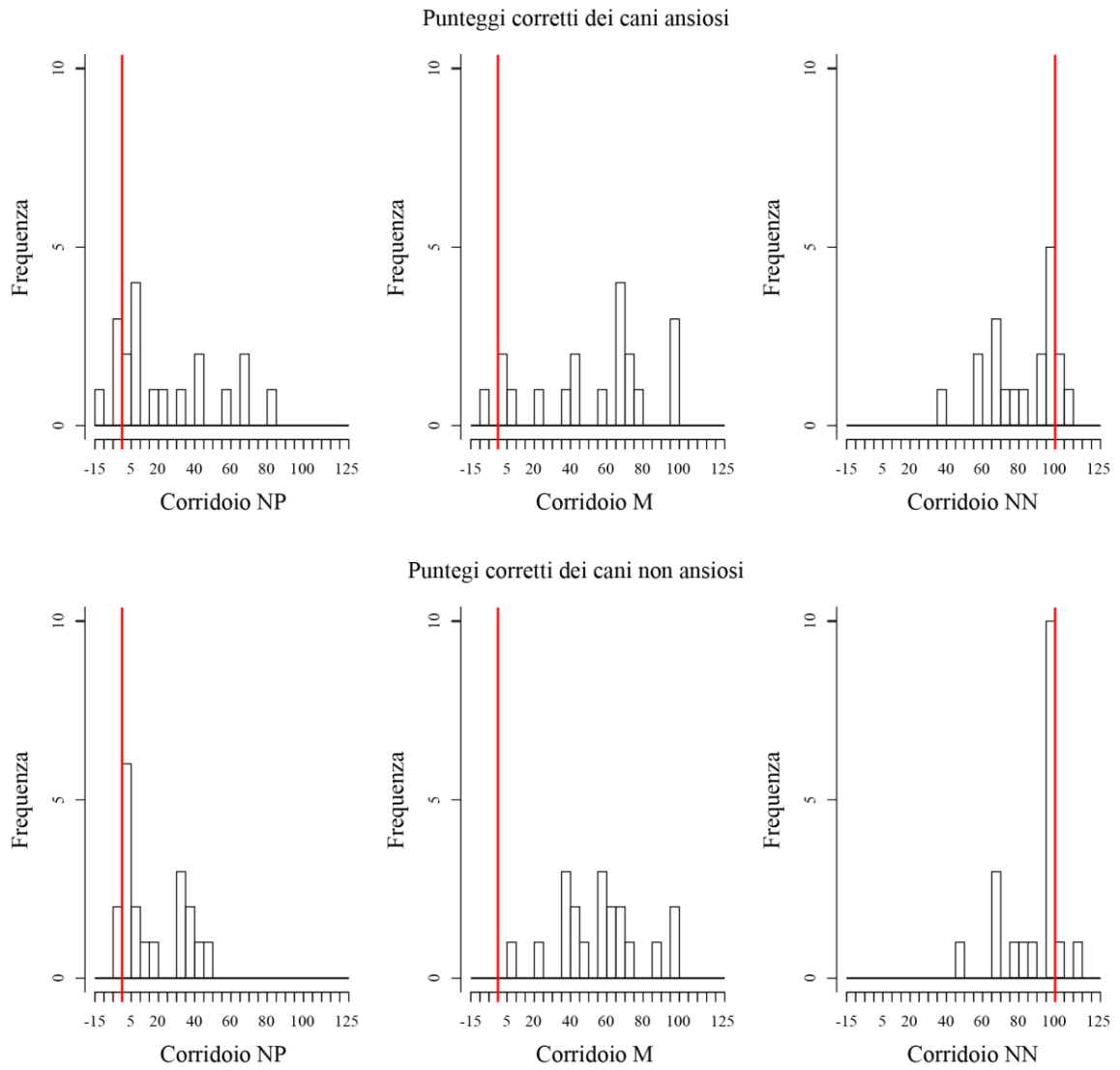


Figura 6. Distribuzione di frequenza del punteggio corretto per le tre posizioni ambigue: Near Positive (NP), Middle (M) e Near Negative (NN) nei due gruppi, cani ansiosi e non ansiosi. Le linee verticali rosse aiutano a trovare i valori 0 e 100.

ANALISI COMPORTAMENTALE E RISULTATI

Ai fini dell'analisi del comportamento adottato dai cani durante il JBT e ci siamo concentrati sul rilevare eventuali differenze tra il comportamento espresso dai cani ansiosi e quello espresso dai cani non ansiosi (differenze tra gruppi).

Per quanto riguarda i comportamenti registrati come durata (*check door, other, resting starting*), o gli eventi puntiformi (*stress, vocalizzazioni false partenze ...*) solo quelli esibiti in media per più del 5% del tempo, in almeno un tipo di prova, sono stati analizzati applicando un modello lineare a effetti misti (la frequenza o durata di esibizione del comportamento come variabile dipendente, il gruppo come effetto fisso, l'identità dei cani come effetto casuale).

Tabella 9. Percentuali medie di tempo trascorso a mostrare ogni comportamento, durante ogni tipo di prova dai cani ANSIOSI. Vengono riportati solo i comportamenti manifestati in media per più del 5% del tempo, in almeno un tipo di prova. Le celle evidenziate indicano il comportamento di "check door" correlato alla porta aperta.

ANSIOSI					
Comportamento	Prove P	Prove NP	Prove M	Prove NN	Prove N
Check P	97,76%	7,39%	3,59%	8,23%	1,79%
Check NP	0,00%	76,93%	1,12%	5,08%	0,75%
Check M	0,00%	0,00%	42,61%	0%	0,34%
Check NN	0,00%	0,00%	0,00%	19,67%	0,2%
Check N	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	9,02%

Tabella 10. Percentuali medie di tempo trascorso a mostrare ogni comportamento, durante ogni tipo di prova dai cani NON ANSIOSI. Vengono riportati solo i comportamenti manifestati in media per più del 5% del tempo, in almeno un tipo di prova. Le celle evidenziate indicano il comportamento di "check door" correlato alla porta aperta.

NON ANSIOSI					
Comportamento	Prove P	Prove NP	Prove M	Prove NN	Prove N
Check P	95,23%	3,46%	4,42%	6,02%	2,61%
Check NP	0,00%	68,86%	7,17%	5,14%	1,24%
Check M	0,00%	0,00%	34%	0,97%	1,23%
Check NN	0,00%	0,00%	0,00%	8,72%	0%
Check N	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	2,98%

Come emerge dalla Tabella 9 e dalla Tabella 10, i comportamenti di controllo delle porte (*check door*) da parte dei cani si verificano, soprattutto, durante le prove corrispondenti (ad esempio, durante la prova P il comportamento più manifestato è *check door P*, durante la prova NP il comportamento più manifestato è *check door NP*, e così via per le altre prove). Confrontando i cani ansiosi con i cani non ansiosi, non emergono differenze nell'approccio alle porte nei diversi tipi di prova. Inoltre, per entrambi i gruppi, l'interesse nei confronti della porta P è mantenuto anche durante le altre prove. Un interesse parziale, sia per i cani ansiosi che per i cani non ansiosi, è mostrato anche nei confronti della porta NP, in tutti i tipi di prova ad eccezione delle prove P.

Non emergono differenze di atteggiamento tra cani ansiosi e cani non ansiosi nemmeno considerando i comportamenti, dei quali abbiamo misurato la durata, *other (altri comportamenti)* e *resting starting* (rimanere seduti o sdraiati vicino alla posizione di partenza).

Emerge invece una differenza significativa fra i cani appartenenti al gruppo 'ansiosi' e quelli appartenenti al gruppo 'non ansiosi' rispetto ai comportamenti di stress considerando tutti i tipi di prova: i cani ansiosi esibiscono segnali di stress maggiormente rispetto ai cani non ansiosi (valore-F $(31, 132) = 4.38$, valore-P = 0.04, std. error = 0.19, stima = -0.4;

Figura 7).

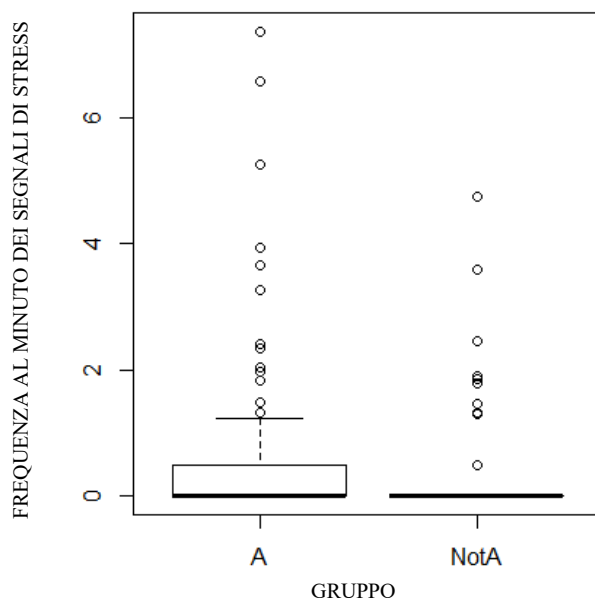


Figura 7. Il grafico mostra le mediane (barra all'interno del riquadro), i quartili superiore e inferiore (bordi del riquadro), i casi più bassi e più alti entro 1,5 volte l'IQR (baffi inferiori e superiori) e valori anomali (cerchi). Le frequenze al minuto dei segnali di stress sono maggiori nei cani ansiosi rispetto ai cani non ansiosi.

DISCUSSIONE

Lo scopo del presente lavoro di tesi è di confrontare le performance e il comportamento di cani caratterizzati da tratto ansioso con quelle di cani considerati non ansiosi all'interno di un test di pregiudizio cognitivo (judgment bias test). L'ipotesi iniziale era che il primo gruppo di cani avrebbe mostrato un pregiudizio più pessimista rispetto al secondo.

Per reclutare un campione di cani ansiosi (gruppo sperimentale) e un campione di cani non ansiosi (gruppo di controllo) abbiamo realizzato un questionario online, basato su questionari precedentemente validati in letteratura (6,31–33). In precedenza, si è scoperto che i questionari fornivano stime affidabili del comportamento del cane (17). Tuttavia, è importante notare che i dati ricavati dal questionario si basano sulla valutazione, da parte dei proprietari, del comportamento dei loro cani, pertanto, questi possono includere interpretazioni errate. Nel sondaggio è stato chiesto ai proprietari di segnalare se avessero mai osservato, in diverse situazioni, il loro cane mostrare uno o più comportamenti, scelti da un elenco fisso, potenzialmente legati all'ansia, e di precisare la frequenza di questi atteggiamenti e il tempo necessario per un ritorno alla normalità del cane. Come riportato nella sezione dei risultati, nel nostro campione (N = 487) la maggior parte dei comportamenti potenzialmente correlati all'ansia è stata provocata da persone sconosciute e cani non familiari (1).

Per analizzare il pregiudizio (bias) cognitivo dei cani, abbiamo utilizzato un nuovo protocollo di test che era stato precedentemente sviluppato e applicato su cani senza problemi comportamentali (30). L'impianto sperimentale consiste in cinque corridoi adiacenti (denominati P, NP, M, NN, N) chiusi da una porta di legno. Alla fine del corridoio positivo (P) i cani trovano il loro padrone con del cibo, mentre alla fine del corridoio negativo (N, posto sul lato opposto dell'arena) i cani trovano un panno nero che si muove lentamente, sospinto da un ventilatore. Dopo una fase di addestramento svolta per insegnare al cane a discriminare tra i corridoi P e N, vengono presentati degli stimoli ambigui (corridoi NP, M e NN, vuoti e situati tra P e N).

Come già dimostrato in altri studi (37), abbiamo verificato che i cani abbiano imparato perfettamente l'associazione tra gli stimoli addestrati (corridoi P e N) e i loro esiti: durante la fase di test i cani si sono comportati in modo diverso nei confronti dei due corridoi e il loro atteggiamento è coerente tra le prove. Quasi tutte le risposte durante le prove P sono state corrette, il cane entra nel corridoio che è stato percepito come un luogo piacevole dal momento che trovavano il proprietario, mentre sono entrati nel corridoio N solo nel 9,54% delle prove N, suggerendo che i soggetti hanno effettivamente appreso cosa c'era alla fine

di questo corridoio e non hanno mostrato interesse ad entrarvi. Questi risultati confermano che i cani hanno appreso l'associazione tra i corridoi e gli stimoli positivi/negativi, requisito necessario nel JBT, in quanto le risposte ai segnali ambigui vengono confrontate con le risposte a quelli addestrati, al fine di valutare l'atteggiamento pessimista/ottimista del cane.

È emerso anche, in linea con studi precedenti (38,39), che i cani non sono stati influenzati dall'odore del cibo/proprietario e che i processi decisionali durante la fase di test si sono basati su indizi visivi e appresi. Infatti, tutti i cani testati sono entrati nel corridoio P nell'ultima prova, definita "falso positivo", anche se nel relativo corridoio non era più presente il proprietario con il cibo.

Sette cani del gruppo sperimentale (ansiosi) testati con il JBT (su un campione di 19) sono apparsi estremamente a disagio tra la fine della fase di pre test e l'inizio della fase di addestramento: in questo lasso di tempo il cane viene separato dal proprietario, portato fuori dall'arena di prova per alcuni minuti e poi ricondotto all'interno di esso, dove il proprietario non è più in vista ma nascosto in fondo al corridoio P. Una modifica alla procedura standard ha risolto il problema: fortunatamente questi cani sono arrivati con due proprietari ciascuno, perciò uno di essi è rimasto nella posizione di partenza durante tutto il test mentre l'altro si è posizionato sul fondo del corridoio P, come normalmente avviene nella procedura standard. Questo adeguamento ha permesso di testare questi cani e il loro comportamento è un potenziale indice dell'efficacia della nostra indagine nell'individuare i cani più ansiosi, o almeno quelli che manifestano più difficoltà a stare con persone estranee, senza il loro padrone e/o in nuovi ambienti.

Questo adeguamento procedurale è stato considerato nelle analisi statistiche e non ha influenzato né il processo di apprendimento (numero minimo di prove formative richieste), né le latenze per entrare nei corridoi. Infatti, nessuna delle variabili del test (età, sesso, livello di addestramento, gruppo, procedura standard/modificata), ad eccezione della posizione del corridoio, ha avuto un effetto significativo sulle latenze all'ingresso nei corridoi.

I cani si sono comportati in modo diverso nei confronti dei corridoi adiacenti, con una latenza che aumenta significativamente dal corridoio P a N: questo suggerisce che i cani dei due gruppi sono stati in grado di discriminare completamente tra i cinque corridoi. Questo livello di discriminazione è particolarmente desiderabile nei JBT, che possono potenzialmente aiutare a distinguere non solo stati emotivi positivi e negativi, ma anche emozioni caratterizzate dalla stessa valenza a diversi livelli di intensità.

Nel presente studio le aspettative erano che i cani ansiosi potessero comportarsi verso i corridoi ambigui (NP, M, NN) in modo più pessimista rispetto ai cani non ansiosi. Al contrario, le analisi statistiche hanno mostrato che anche i cani testati con la procedura modificata (potenzialmente i più ansiosi) non si sono comportati diversamente nei confronti di questi corridoi rispetto ai cani testati con la procedura standard.

Allo stesso modo, i punteggi aggiustati di ottimismo/pessimismo dei cani ansiosi e non ansiosi erano molto simili e non erano diversi nemmeno tra i cani testati con la procedura standard e quelli testati con la procedura modificata. Nel complesso, i nostri risultati sono in linea con le aspettative: più vicino a P era il corridoio ambiguo, più bassi erano i punteggi aggiustati (indice di un potenziale pregiudizio ottimistico), ovvero i cani apparivano più ottimisti verso stimoli più vicini a P. Analisi effettuate tramite l'utilizzo del modello a effetti misti lineari hanno confermato che la motivazione dei cani a entrare in corridoi ambigui è diminuita da NP a NN, con latenze crescenti per entrare nel corridoio più ci si avvicina a N; anche la percentuale di "go trials" è diminuita da NP a NN, suggerendo che i soggetti potrebbero avere un'aspettativa più pessimistica nei confronti di stimoli più vicini a N.

In linea con i risultati ottenuti non abbiamo rilevato differenze tra cani ansiosi e non ansiosi nel numero di "go trials" durante le prove ambigue. Nel complesso e contrariamente alle aspettative, da questo studio non si può dedurre che i cani ansiosi abbiano un atteggiamento più pessimista rispetto a quelli non ansiosi. Questo risultato potrebbe essere ascritto all'inadeguatezza del nostro protocollo nel rilevare i bias cognitivi dei cani, anche se, come previsto, le latenze per entrare nei corridoi mostrano un graduale aumento quanto più vicini a N erano i corridoi; le risposte dei cani, inoltre dimostrano un pieno apprendimento dell'associazione tra gli stimoli addestrati e i loro risultati e un'esatta discriminazione tra tutte le coppie di corridoi adiacenti.

Un'ulteriore spiegazione dei nostri risultati potrebbe essere correlata a problemi nel rilevare i cani ansiosi: l'ansia è un disturbo multifattoriale, è tra i problemi comportamentali più difficili da diagnosticare (8) e il monitoraggio clinico dell'ansia tende a dipendere da metodi non convalidati.

Il nostro questionario potrebbe non essere sufficientemente sensibile per identificare i cani più ansiosi e quelli meno ansiosi: 7 cani su 19 del gruppo sperimentale hanno avuto bisogno di un aggiustamento nella procedura del test perché non sono stati in grado di rimanere senza il loro proprietario per pochi minuti, suggerendo che la nostra indagine ha effettivamente trovato un campione di cani che sono a disagio quando separati dai

proprietari. I risultati del questionario, tuttavia, potrebbero essere distorti da pregiudizi, emozioni, aspettative e interpretazioni errate dei proprietari e quindi potrebbero fornire dati meno affidabili rispetto ai test comportamentali.

Nonostante l'ipotesi iniziale non sia stata confermata, da questo studio si è potuto riscontrare che i cani ansiosi si sbagliano di più dei cani non ansiosi riguardo le porte N: per verificare la presenza di un effetto di gruppo, è stato eseguito un test di Chi-quadro che ci ha permesso di constatare che i cani appartenenti al gruppo sperimentale (ansiosi) entrano più frequentemente nel corridoio negativo rispetto ai cani del gruppo di controllo (non ansiosi). Questo risultato può essere associato al fatto che i cani ansiosi mostrano una più scarsa capacità di tollerare l'assenza del proprietario; perciò, tentano maggiormente di ricongiungersi con esso, a costo di accedere alla porta N, che tutti i cani hanno riconosciuto, durante la fase di addestramento, come stimolo negativo.

Relativamente all'analisi comportamentale emerge nuovamente che tutti i cani (sia ansiosi che non ansiosi) hanno appreso la dinamica del JBT: infatti, le percentuali medie di tempo trascorso ad effettuare il controllo della porta aperta (*check door*) diminuiscono dalla prova P alla prova N. Inoltre, l'interesse nei confronti della porta P è mantenuto anche durante gli altri di tipi di prova, indice del fatto che i cani dimostrano di aver appreso che, dietro alla porta P, è nascosto il proprietario. Non si rilevano differenze di comportamento sostanziali tra il gruppo ansioso e il gruppo non ansioso, ad eccezione dei segnali di *stress*: i cani ansiosi, infatti, esibiscono più atteggiamenti di *stress* dei cani non ansiosi. Questo risultato supporta quindi l'ipotesi che questi cani siano maggiormente a disagio dei cani del gruppo di controllo, disagio causato dalla separazione dai proprietari o dalla situazione nuova che si trovano a fronteggiare. I cani ansiosi infine sembrano mostrare una tendenza maggiore, anche se non significativa, rispetto ai cani non ansiosi, al controllo delle porte aperte, confermando un'alta motivazione a ricongiungersi con il proprietario.

CONCLUSIONI

Lo scopo di questo studio era quello di capire meglio l'atteggiamento dei cani ansiosi verso uno stimolo ambiguo, con l'ipotesi che questi animali avrebbero avuto un atteggiamento più pessimista di quelli non ansiosi. In primis abbiamo selezionati e discriminato i cani tra ansiosi (gruppo sperimentale) e non ansiosi (gruppo di controllo) attraverso un questionario comportamentale pubblicato online, e successivamente abbiamo sottoposto i cani ad un test di pregiudizio cognitivo (JBT) modificato rispetto al protocollo originale (40). L'obiettivo era quello di ottenere misurazioni più affidabili di ottimismo e pessimismo canino.

I risultati statistici del test e dell'analisi comportamentale dimostrano che tutti i cani sono stati in grado di comprendere il funzionamento del test, imparando perfettamente l'associazione tra gli stimoli addestrati (corridoi P e N) e i loro esiti. Contrariamente alle aspettative, tuttavia, le prestazioni dei cani ansiosi nel JBT non differiscono da quelle dei cani non ansiosi quindi i punteggi corretti di ottimismo/pessimismo non mostrano una significativa differenza tra i due gruppi.

Questo può essere dovuto ad una inadeguata selezione dei cani ansiosi. Il nostro questionario potrebbe non essere sufficientemente sensibile per identificarli e l'esito delle indagini potrebbe essere influenzato dalla soggettività dei proprietari e dalla loro capacità di riconoscere i comportamenti dei cane. Tuttavia, alcuni individui hanno avuto bisogno di un aggiustamento nella procedura del test perché non sono stati in grado di rimanere senza il loro proprietario per pochi minuti, suggerendo che la nostra indagine ha effettivamente trovato un campione di cani che prova più disagio quando allontanato dal proprietario e in situazioni nuove. Emerge, inoltre, che i cani ansiosi si sbagliano maggiormente durante la prova N (entrano nel corridoio) e hanno una tendenza maggiore all'ispezione delle porte aperte, mostrando un'aspettativa maggiore rispetto ai cani non ansiosi, di ricongiungimento con i proprietari. Altro segnale di disagio può essere ascritto al fatto che i cani del gruppo sperimentale manifestino più comportamenti di stress dei cani del gruppo di controllo.

In conclusione, i risultati emersi da questo studio non si possono considerare definitivi e al contrario aprono alla necessità di nuove indagini per valutare se davvero lo stato emotivo influenza il giudizio cognitivo dei cani in simili protocolli sperimentali.

APPENDICE

QUESTIONARIO

Di seguito sono riportate le domande che compongono il questionario comportamentale.

1	Ho letto l'informativa
---	------------------------

Presa visione

2	Consenso al trattamento dei dati personali regolamento (ue) 2016/679 e consenso alla ricerca:
---	---

Accetto

A	INFORMAZIONI GENERALI
----------	------------------------------

1	Nome e Cognome del proprietario del cane:
---	--

.....

2	Numero di telefono
---	---------------------------

.....

3	Indirizzo e-mail:
---	--------------------------

.....

4	Nome del cane:
---	-----------------------

.....

5	Razza del cane:
----------	------------------------

.....

6	Data di nascita del cane:
----------	----------------------------------

.....

7	Sesso del cane:
----------	------------------------

- Maschio
- Femmina

8	Il cane è sterilizzato/castrato:
----------	---

- Sì
- No

9	Da quanto tempo il cane vive con lei:
----------	--

- Meno di 6 mesi
- 6 mesi – 1 anno
- Più di 1 anno

10	Dove vive il suo cane:
-----------	-------------------------------

- Sempre in casa
- Sempre fuori
- Un po' in casa un po'
- Altro

11	Quanto tempo il suo cane fa esercizio (giochi, passeggiate, attività sportive e di educazione) in una giornata tipo?
-----------	---

- 3 ore o più
- 2-3 ore
- 1-2 ore
- 30 minuti – 1 ora
- Meno di 30 minuti

12	Svolge alcune attività con il suo cane (anche a casa)? Che cosa? (È possibile selezionare più opzioni):
-----------	--

- Obedience
- Agility
- Utilità e difesa
- Ricerca persone e salvataggio
- Addestramento per la caccia
- Sheepdog
- Mobility
- Dog dance
- Educazione di base e/o tricks
- Attività di fiuto
- Attività di attivazione mentale
- Altro

13 Se ha selezionato almeno un'opzione delle precedenti, con quale frequenza svolge queste attività con il suo cane?

- Una volta all'anno
- 1-2 volte al mese
- 1-2 volte a settimana
- 2-4 volte a settimana
- Quasi ogni giorno
- Più volte al giorno

14 È disposto a venire all'Università con il suo cane per eseguire un test comportamentale (durata di circa 1 ora)?

- Sì
- No

15 Ha già partecipato con il suo cane ad uno dei nostri studi?

- Sì
- No

16 Il suo cane ha qualche problema di salute? Se sì, quali?

.....

17 Il suo cane assume farmaci? Se sì, quali e perché?

.....

B **INCONTRO CON PERSONE SCONOSCIUTE**

1 Il suo cane abbaia eccessivamente o è estremamente eccitato quando qualcuno suona il campanello o bussa alla porta?

- Sempre o quasi sempre

- Spesso
- A volte
- Raramente
- Non lo so (se ad esempio il cane vive in giardino e non sente il campanello)

2	Il suo cane incontra mai persone sconosciute?
----------	--

- Sì
- No

Se risponde "no" passi direttamente alla sezione successiva (C)

3	Ha mai osservato uno o più di questi comportamenti quando il suo cane incontra una persona sconosciuta, indipendentemente dal comportamento di questa persona? (È possibile selezionare più opzioni). Se il suo cane non si è mai comportato in questo modo, passi alla sezione successiva.
----------	--

- Si allontana
- Abbaia (non va verso la persona)
- Ringhia (non va verso la persona)
- Abbaia e/o ringhia e va verso la persona
- Coda bassa/tra le zampe
- Sta vicino al proprietario
- Evita il contatto visivo con la persona sconosciuta (ad esempio annusando a terra)
- Ha il pelo dritto sulla schiena, sul collo, sulla coda
- Altro

4	Quanto spesso il cane mostra questi comportamenti quando incontra una persona sconosciuta?
----------	---

- Sempre o quasi sempre
- Spesso
- A volte
- Raramente

5	Per quanto tempo il cane è agitato/preoccupato dopo che lo sconosciuto è andato via il cane torna alla normalità?
----------	--

- Subito dopo
- In pochi minuti
- In 15 minuti – 1 ora
- In 1-5 ore

C	INCONTRO CON CANI SCONOSCIUTI
----------	--------------------------------------

1	Il suo cane incontra mai cani sconosciuti?
----------	---

- Sì
- No

Se risponde “no” passi direttamente alla sezione successiva (D)

2	Ha mai osservato uno o più di questi comportamenti quando il suo cane incontra un cane sconosciuto, indipendentemente dal comportamento di questo cane? (È possibile selezionare più opzioni). Se il suo cane non si è mai comportato in questo modo, passi alla sezione successiva.
----------	---

- Si allontana
- Abbaia (non va verso la persona)
- Ringhia (non va verso la persona)
- Abbaia e/o ringhia e va verso la persona
- Coda bassa/tra le zampe
- Sta vicino al proprietario
- Evita il contatto visivo con la persona conosciuta (ad esempio annusando a terra)
- Ha il pelo dritto sulla schiena, sul collo, sulla coda

- È di solito amichevole, ma risponde in modo aggressivo se un altro cane mostra un comportamento aggressivo
- È di solito amichevole, ma a volte inizia una lotta con l'altro cane
- Altro

3	Quanto spesso il cane mostra questi comportamenti quando incontra un cane sconosciuto?
----------	---

- Sempre o quasi sempre
- Spesso
- A volte
- Raramente

4	Per quanto tempo il cane è agitato/preoccupato dopo che il cane sconosciuto è andato via il cane torna alla normalità?
----------	---

- Subito dopo
- In pochi minuti
- In 15 minuti – 1 ora
- In 1-5 ore

D	SITUAZIONI E AMBIENTI NUOVI
----------	------------------------------------

1	Il suo cane si trova mai in situazioni o ambienti nuovi?
----------	---

- Sì
- No

Se risponde "no" passi direttamente alla sezione successiva

2	Ha mai osservato uno o più di questi comportamenti quando il suo cane è in una nuova situazione o in un nuovo ambiente? Non consideri la reazione del suo cane dal veterinario. (È possibile selezionare più opzioni). Se il suo cane non si è mai comportato in questo modo, passi alla sezione successiva.
----------	---

- Cerca di fuggire dal nuovo ambiente
- Abbaia
- Ha la coda bassa o tra le gambe
- Ansimia
- Trema
- Se gli viene offerto del cibo non lo accetta
- Sobbalza se percepisce un rumore o un movimento
- Annusa l'ambiente continuando a guardarsi intorno con corpo rigido, si nota la parte bianca dell'occhio, le pupille sono dilatate
- Assume una postura bassa (mostra ad esempio alcuni di questi comportamenti: testa abbassata, orecchie indietro, baricentro abbassato, coda bassa o tra le zampe)
- Rimane fermo e rigido, non vuole esplorare il nuovo ambiente
- Rimane vicino al proprietario
- Altro

3	Quanto spesso il cane mostra questi comportamenti quando è in una nuova situazione/nuovo ambiente?
----------	---

- Sempre o quasi sempre
- Spesso
- A volte
- Raramente

4	Per quanto tempo il cane è agitato/preoccupato da quando lascia il nuovo ambiente il cane torna alla normalità?
----------	--

- Subito dopo
- In pochi minuti
- In 15 minuti – 1 ora
- In 1-5 ore

E	SENSIBILITÀ AL RUMORE
----------	------------------------------

1	Il suo cane ha problemi di udito?
----------	--

- Sì
- No

2	Se ha risposto “SÌ” alla domanda precedente specifichi quali problemi di udito ha il suo cane:
----------	---

.....

E.1 TEMPORALE

1.1	Quanto spesso il suo cane sente il temporale?
------------	--

- Mai
- Alcune volte l'anno
- Circa una volta al mese
- Più volte al mese

Se il suo cane sente il temporale almeno alcune volte l'anno risponda a queste domande, altrimenti passi alla sezione relativa ai fuochi d'artificio (E.2)

1.2	Il suo cane reagisce al suono del temporale? Risponda "NO" se il suo cane è sorpreso quando sente solo il primo tuono, ma si rilassa subito dopo.
------------	--

- Sì
- No
- Non lo so (se non è sicuro della risposta dia un'occhiata ai comportamenti suggeriti nella domanda seguente)

1.3	Se ha risposto "NO" passi alla sezione sui fuochi d'artificio. Se ha risposto "SÌ", indichi uno o più comportamenti che descrivono la reazione del suo cane. (È possibile selezionare più opzioni)
------------	---

- Saliva, Sbava
- Defeca
- Urina
- Distrugge o mastica oggetti
- Si lecca o si gratta eccessivamente
- Cerca di scappare o scappa
- Ansima
- Si nasconde (ad esempio sotto il letto)
- Trema
- Abbaia/ulula/piange
- Cammina avanti e indietro senza una meta, spesso seguendo spesso lo stesso percorso
- Si immobilizza, è rigido
- Coda bassa/tra le zampe
- Il cane si agita quando sente un tuono, la coda è alzata, può abbaiare
- Altro

1.4	Quanto spesso il cane mostra questi comportamenti quando sente il temporale?
------------	---

- Sempre o quasi sempre
- Spesso
- A volte
- Raramente

1.5	Per quanto tempo il cane è agitato/preoccupato da quando il rumore inizia il cane torna alla normalità?
------------	--

- Dopo pochi minuti dall'inizio del rumore, anche se il suono non è terminato
- Dopo 15 minuti- 1 ora dall'inizio del rumore, anche se il suono non è terminato
- Subito dopo che il suono è terminato
- Dopo pochi minuti da quando il suono è terminato
- Dopo 15 minuti-1 ora da quando il suono è terminato
- Dopo 1-5 ore da quando il suono è terminato
- Dopo più di 5 ore
- Non lo so

E.2 FUOCHI D'ARTIFICIO

2.1	Quanto spesso il suo cane sente i fuochi d'artificio?
------------	--

- Mai
- Alcune volte l'anno
- Circa una volta al mese
- Più volte al mese

Se il suo cane sente i fuochi d'artificio almeno alcune volte l'anno risponda a queste domande, altrimenti passi alla sezione sugli spari (E.3)

2.2	Il suo cane reagisce al suono dei fuochi d'artificio? Risponda "NO" se il suo cane è sorpreso quando sente solo il primo fuoco d'artificio, ma si rilassa subito dopo.
------------	---

- Sì
- No
- Non lo so (se non è sicuro della risposta dia un'occhiata ai comportamenti suggeriti nella domanda successiva)

2.3	Se ha risposto "NO" passi alla sezione sugli spari. Se ha risposto "SÌ", indichi uno o più comportamenti che descrivono la reazione del suo cane. (È possibile selezionare più opzioni)
------------	--

- Saliva, Sbava
- Defeca
- Urina
- Distrugge o mastica oggetti
- Si lecca o si gratta eccessivamente
- Cerca di scappare o scappa
- Ansima
- Si nasconde (ad esempio sotto il letto)
- Trema
- Abbaia/ulula/piange
- Cammina avanti e indietro senza una meta, spesso seguendo spesso lo stesso percorso
- Si immobilizza, è rigido
- Coda bassa/tra le zampe
- Il cane si agita quando sente un tuono, la coda è alzata, può abbaiare
- Altro

2.4	Quanto spesso il cane mostra questi comportamenti quando sente i fuochi d'artificio?
------------	---

- Sempre o quasi sempre
- Spesso
- A volte
- Raramente

2.5	Per quanto tempo il cane è agitato/preoccupato da quando il rumore inizia il cane torna alla normalità?
------------	--

- Dopo pochi minuti dall'inizio del rumore, anche se il suono non è terminato
- Dopo 15 minuti- 1 ora dall'inizio del rumore, anche se il suono non è terminato
- Subito dopo che il suono è terminato
- Dopo pochi minuti da quando il suono è terminato
- Dopo 15 minuti-1 ora da quando il suono è terminato
- Dopo 1-5 ore da quando il suono è terminato
- Dopo più di 5 ore
- Non lo so

E.3 SPARI

3.1	Quanto spesso il suo cane sente degli spari?
------------	---

- Mai
- Alcune volte l'anno
- Circa una volta al mese
- Più volte al mese

Se il suo cane sente gli spari almeno alcune volte l'anno risponda a queste domande, altrimenti passi alla sezione sugli altri rumori (E.4)

3.2	Il suo cane reagisce al suono degli spari? Risponda "NO" se il suo cane è sorpreso quando sente solo il primo sparo, ma si rilassa subito dopo.
------------	--

- Sì
- No
- Non lo so (se non è sicuro della risposta dia un'occhiata ai comportamenti suggeriti nella domanda successiva)

3.3	Se ha risposto "NO" passi alla sezione sugli altri rumori. Se ha risposto "SÌ", indichi uno o più comportamenti che descrivono la reazione del suo cane. (È possibile selezionare più opzioni)
------------	---

- Saliva, Sbava
- Defeca
- Urina
- Distrugge o mastica oggetti
- Si lecca o si gratta eccessivamente
- Cerca di scappare o scappa
- Ansima
- Si nasconde (ad esempio sotto il letto)
- Trema
- Abbaia/ulula/piange
- Cammina avanti e indietro senza una meta, spesso seguendo spesso lo stesso percorso
- Si immobilizza, è rigido
- Coda bassa/tra le zampe
- Il cane si agita quando sente un tuono, la coda è alzata, può abbaiare
- Altro

3.4	Quanto spesso il cane mostra questi comportamenti quando sente gli spari?
------------	--

- Sempre o quasi sempre
- Spesso
- A volte
- Raramente

3.5	Per quanto tempo il cane è agitato/preoccupato da quando il rumore inizia il cane torna alla normalità?
------------	--

- Dopo pochi minuti dall'inizio del rumore, anche se il suono non è terminato
- Dopo 15 minuti- 1 ora dall'inizio del rumore, anche se il suono non è terminato
- Subito dopo che il suono è terminato
- Dopo pochi minuti da quando il suono è terminato
- Dopo 15 minuti-1 ora da quando il suono è terminato
- Dopo 1-5 ore da quando il suono è terminato
- Dopo più di 5 ore
- Non lo so

E.4 ALTRI RUMORI

4.1	Il suo cane reagisce ad altri rumori (aspirapolvere, sirene, ambulanze, sistemi di allarme, etc.)?
------------	---

- Sì
- No
- Non lo so (se non è sicuro della risposta dia un'occhiata ai comportamenti suggeriti nella domanda successiva)

4.2	Se ha risposto "SÌ", indichi uno o più comportamenti che descrivono la reazione del suo cane. Se ha risposto "NO" passi all'ultima domanda della pagina. (È possibile selezionare più opzioni)
------------	---

- Saliva, Sbava
- Defeca
- Urina
- Distrugge o mastica oggetti
- Si lecca o si gratta eccessivamente
- Cerca di scappare o scappa
- Ansima
- Si nasconde (ad esempio sotto il letto)
- Trema
- Abbaia/ulula/piange
- Cammina avanti e indietro senza una meta, spesso seguendo spesso lo stesso percorso
- Si immobilizza, è rigido
- Coda bassa/tra le zampe
- Il cane si agita quando sente un tuono, la coda è alzata, può abbaiare
- Altro

4.3	Quanto spesso il cane mostra questi comportamenti quando sente altri rumori?
------------	---

- Sempre o quasi sempre
- Spesso
- A volte
- Raramente

4.4	Per quanto tempo il cane è agitato/preoccupato da quando il rumore inizia il cane torna alla normalità?
------------	--

- Dopo pochi minuti dall'inizio del rumore, anche se il suono non è terminato
- Dopo 15 minuti- 1 ora dall'inizio del rumore, anche se il suono non è terminato
- Subito dopo che il suono è terminato
- Dopo pochi minuti da quando il suono è terminato
- Dopo 15 minuti-1 ora da quando il suono è terminato
- Dopo 1-5 ore da quando il suono è terminato
- Dopo più di 5 ore
- Non lo so

4.5	Se il suo cane è sensibile e reagisce ai rumori (temporale, fuochi d'artificio, spari e/o altri rumori), ha cercato di aiutarlo? Se sì, con che metodo?
------------	--

- No
- Sì, con farmaci
- Sì, con prodotti naturali
- Sì, con desensibilizzazione, ad es. riproduzione di registrazioni del suono che provoca paura

F	SUPERFICI E ALTEZZE
----------	----------------------------

1	Il suo cane ha difficoltà/paura a camminare su una griglia metallica?
----------	--

- Sì, sempre
- A volte, dipende dal luogo (ad esempio se è su una scala di metallo e vede il vuoto sotto)
- Raramente

- Mai
- Non lo so

2 Il suo cane ha difficoltà/paura a camminare su una griglia metallica?

- Sì, sempre
- A volte, dipende dal luogo
- Raramente
- Mai
- Non lo so

3 Il suo cane ha difficoltà/paura a camminare su pavimenti lucidi (come, ad esempio, nei centri commerciali)?

- Sì, sempre
- A volte, dipende dal luogo
- Raramente
- Mai
- Non lo so

4 Il suo cane ha difficoltà/paura a salire le scale se vede il vuoto tra i gradini?

- Sì, sempre
- A volte, dipende dal luogo
- Raramente
- Mai
- Non lo so

5 Il suo cane ha difficoltà/paura a salire le scale se vede il vuoto tra i gradini?

- Sì, sempre
- A volte, dipende dal luogo
- Raramente
- Mai

- Non lo so

6 Il suo cane ha difficoltà/paura a camminare vicino alle ringhiere di vetro, ad esempio al secondo piano di un centro commerciale?

- Sì, sempre
- A volte, dipende dal luogo
- Raramente
- Mai
- Non lo so

7 Il suo cane ha problemi su altre superfici o in luoghi alti? Li descriva di seguito:

.....

G REAZIONI DEL CANE QUANDO È A CASA DA SOLO

1 Il suo cane è mai rimasto a casa da solo?

- Sì
- No

Se ha risposto "NO" passi alla sezione successiva (H)

2 Come fa a sapere cosa fa il suo cane quando è a casa da solo?

- Ho una telecamera in casa
- Me l'hanno detto i miei vicini
- Percepisco lo stato d'animo del mio cane quando torno a casa
- Il cane ha distrutto oggetti
- Altro

3 Ha mai osservato uno o più di questi comportamenti quando il suo cane resta a casa da solo? (È possibile selezionare più opzioni). Se il suo cane non si è mai comportato in questo modo, passi alla sezione successiva.

- Saliva, sbava
- Urina, defeca
- Distrugge o mastica le cose
- Si lecca o si gratta eccessivamente
- Ansima
- Ulula, abbaia, piange
- Sbadiglia
- Si nasconde (ad es. sotto il letto)
- Trema
- Cerca di fuggire (ad es. gratta la porta)
- Cammina avanti e indietro senza una meta, spesso seguendo sempre lo stesso percorso
- Perde l'appetito (ad es. non mangia il cibo che gli lasci)
- Altri sintomi gastrointestinali (vomito, diarrea)

4 Quanto spesso il cane mostra questi comportamenti quando è da solo?

- Sempre o quasi sempre
- Spesso
- A volte
- Raramente

H**COMPORTAMENTO STEREOTIPATO**

1 Il suo cane cerca di catturare la sua coda e/o gira su sé stesso? Il cane può fermarsi e fissare la coda.

- non ho mai notato questo comportamento
- è successo alcune volte
- accade circa ogni mese
- accade ogni settimana
- accade tutti i giorni o quasi

2 Il suo cane fissa/insegue riflessi o ombre o sembra che stia cercando di catturare cose invisibili?

- non ho mai notato questo comportamento
- è successo alcune volte
- accade circa ogni mese
- accade ogni settimana
- accade tutti i giorni o quasi

3 Il suo cane cammina senza meta seguendo un percorso fisso?

- non ho mai notato questo comportamento
- è successo alcune volte
- accade circa ogni mese
- accade ogni settimana
- accade tutti i giorni o quasi

4 Il suo cane si morde o si lecca eccessivamente e per un tempo prolungato (zampe, fianco o altra parte del corpo)?

- non ho mai notato questo comportamento
- è successo alcune volte
- accade circa ogni mese
- accade ogni settimana
- accade tutti i giorni o quasi

5 Il suo cane ha altri comportamenti "strani"? Li descriva di seguito:

.....

6 Ci aiuti a migliorare! Ci sono domande del questionario che non ha capito o non erano chiare? Se sì, quali?

.....

Le risposte sono state trasformate in un punteggio numerico secondo il seguente criterio:

Sempre o quasi sempre	4
Spesso	3
A volte	2
Raramente	1
Non lo so	0

Subito dopo	1
In pochi minuti	2
In 15 minuti- 1 ora	3
In 1-5 ore	4

Dopo pochi minuti dall'inizio del rumore, anche se il suono non è terminato	1
Dopo 15 minuti - 1 ora dall'inizio del rumore, anche se il suono non è terminato	2
Subito dopo che il suono è terminato	3
Dopo pochi minuti da quando il suono è terminato	4
Dopo 15 minuti-1 ora da quando il suono è terminato	5
Dopo 1-5 ore da quando il suono è terminato	6
Dopo più di 5 ore	7
Non lo so	NA

Si, sempre	3
A volte, dipende dal luogo	2
Raramente	1
Mai	0
Non lo so	NA

Non ho mai notato questo comportamento	0
È successo alcune volte	1
Accade circa ogni mese	2
Accade ogni settimana	3
Accade tutti i giorni o quasi	4

CARATTERISTICHE DEI CANI TESTATI CON IL TEST DI PREGIUDIZIO COGNITIVO (JBT)

Tabella 11. M = maschio, F = femmina, A = Ansioso, NA = Non-ansioso

Nome	Razza	Età (anni)	Sesso	Stato riproduttivo	Livello di addestramento	Gruppo
Abanera	Rottweiler	1,80	F	Intera	2	NA
Akim	Setter inglese	6,30	M	Intero	2	NA
Akira	Meticcio	3,35	M	Castrato	1	NA
Arya	Labrador Retriever	1,60	F	Intera	2	NA
Asia	Labrador Retriever	7,32	F	Intera	0	NA
Birra	Meticcio	5,16	F	Intera	2	A
Boris	Pastore australiano	1,49	M	Intero	2	A
Charlie	Meticcio	8,16	M	Castrato	2	NA
Cipolla	Jack Russell Terrier	7,87	F	Intera	2	A
Daisy	Cairn Terrier	3,67	F	Sterilizzata	2	NA
Diego	Meticcio	1,55	M	Intero	1	A
Elvira	Meticcio	10,15	F	Sterilizzata	2	A

Eve	Labrador Retriever	6,33	F	Sterilizzata	2	NA
Falcor	Golden Retriever	7,01	M	Intero	1	A
Flo2	Meticcio	2,86	F	Sterilizzata	0	A
Flora2	Golden Retriever	2,23	F	Sterilizzata	1	NA
Hallie	Pastore australiano	7,91	F	Intera	0	NA
Hansel	Meticcio	6,88	M	Castrato	1	A
Iago	Golden Retriever	10,75	M	Intero	2	NA
Junior	Labrador Retriever	1,83	M	Intero	2	NA
Lady	Setter inglese	7,16	F	Sterilizzata	1	NA
Marley	Meticcio	6,50	M	Castrato	2	A
Marley2	Meticcio	9,62	M	Castrato	0	A
Mia	Border collie	2,80	F	Intera	1	A
Mia2	Meticcio	8,05	F	Sterilizzata	0	A

BIBLIOGRAFIA

1. Profssa ANNALISA PELOSI C, Baccolo D. DIPARTIMENTO DI MEDICINA E CHIRURGIA CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN PSICOBIOLOGIA E NEUROSCIENZE COGNITIVE DISTURBI D'ANSIA E BIAS COGNITIVI NEL CANE DOMESTICO Controrelatore: Chiar.ma Prof.ssa PAOLA MARIA VALSECCHI Dr.ssa CARLOTTA BURANI.
2. Ohl F, Arndt SS, van der Staay FJ. Pathological anxiety in animals. Vol. 175, Veterinary Journal. 2008. p. 18–26.
3. Gross JJ. Emotion Regulation: Past, Present, Future. Cognition and Emotion [Internet]. 1999 Sep 1;13(5):551–73. Available from: <https://doi.org/10.1080/026999399379186>
4. Blackwell EJ, Bradshaw JWS, Casey RA. Fear responses to noises in domestic dogs: Prevalence, risk factors and co-occurrence with other fear related behaviour. Applied Animal Behaviour Science. 2013 Apr 1;145(1–2):15–25.
5. Belzung AB. Pergamon Link Between Emotional Memory and Anxiety States: A Study by Principal Component Analysis. Vol. 58, Physiology & Behavior. 1995.
6. Tiira K, Sulkama S, Lohi H. Prevalence, comorbidity, and behavioral variation in canine anxiety. Journal of Veterinary Behavior: Clinical Applications and Research. 2016 Nov 1;16:36–44.
7. Dog Fear and Anxiety - How to Calm an Anxious Dog | PetMD [Internet]. [cited 2022 Jan 26]. Available from: https://www.petmd.com/dog/conditions/behavioral/c_dg_fears_phobia_anxiety
8. Overall KL. Clinical behavioral medicine for small animals. 1997.
9. Barone R, Bortolami R. ANATOMIA COMPARATA DEI MAMMIFERI DOMESTICI: NEUROLOGIA (sistema nervoso centrale). Vol. 6. 2006. 419–420 p.
10. Smart Vet - Gestionale Veterinario Cloud - L'amigdala: il social network dell'encefalo [Internet]. [cited 2022 Jan 27]. Available from: <https://www.smartvet.it/Blog/Details/111>
11. Ansia e neuroscienze: i correlati neurofisiologici dell'ansia e della paura [Internet]. [cited 2022 Feb 1]. Available from: <https://www.stateofmind.it/2018/12/ansia-neuroscienze/>

12. I circuiti dell'ansia - Psicologo Psicoterapeuta Palermo - Dr. Filippo Guccione [Internet]. [cited 2022 Feb 1]. Available from: <http://www.psicoterapeutipalermo.it/ansia/approfondimenti/psicoterapia-disturbi-ansia>
13. A. Bartz J, Hollander E. The neuroscience of affiliation: Forging links between basic and clinical research on neuropeptides and social behavior. *Hormones and Behavior*. 2006 Nov;50(4):518–28.
14. Perrotta G. Anxiety Disorders: Definitions, Contexts, Neural Correlates And Strategic Therapy.
15. Dreschel NA, Granger DA. Physiological and behavioral reactivity to stress in thunderstorm-phobic dogs and their caregivers. *Applied Animal Behaviour Science*. 2005 Dec;95(3–4):153–68.
16. Talegón MI, Delgado BA. Anxiety Disorders in Dogs [Internet]. Available from: www.intechopen.com
17. Sherman BL, Mills DS. Canine Anxieties and Phobias: An Update on Separation Anxiety and Noise Aversions. Vol. 38, *Veterinary Clinics of North America - Small Animal Practice*. 2008. p. 1081–106.
18. Manteca Vilanova X. *Etología clínica veterinaria del perro y del gato*. 3ª ed., reimp. San Cugat del Vallés (Barcelona): Multimèdica; 2008.
19. Bousoño G, M., Sáiz, PA., González, MP & Bobes. Protocolo diagnóstico de los estados de ansiedad. . 1999;4969–71.
20. Pageat P. *Patologia comportamentale del cane*. 1999.
21. Chapman BL, Voith VL. Behavioral problems in old dogs: 26 cases (1984-1987). *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 1990;196 6:944–6.
22. McCrave EA. Diagnostic Criteria for Separation Anxiety in the Dog. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*. 1991 Mar 1;21(2):247–55.
23. Scopelliti A, Bracchi PG. Anxiety caused by separation in dogs. Symptoms, differential diagnosis and treatment. . *Annali della Facoltà di Medicina Veterinaria, Università di Parma*. 2000;20:255–70.
24. Horwitz D, Mills D, Heath S. *Manual de Comportamiento en pequeños animales*. 2006.
25. Sherman BL. *Separation Anxiety in Dogs*.
26. Titulaer M, Blackwell EJ, Mendl M, Casey RA. Cross sectional study comparing behavioural, cognitive and physiological indicators of welfare between short and

- long term kennelled domestic dogs. *Applied Animal Behaviour Science*. 2013;147(1–2):149–58.
27. Mendl M, Burman OHP, Parker RMA, Paul ES. Cognitive bias as an indicator of animal emotion and welfare: Emerging evidence and underlying mechanisms. *Applied Animal Behaviour Science*. 2009 May;118(3–4):161–81.
 28. Cannon MF, Weems CF. Cognitive biases in childhood anxiety disorders: Do interpretive and judgment biases distinguish anxious youth from their non-anxious peers? *Journal of Anxiety Disorders*. 2010 Oct;24(7):751–8.
 29. Goes TC, Antunes FD, Teixeira-Silva F. Trait and state anxiety in animal models: Is there correlation? *Neuroscience Letters*. 2009 Feb 6;450(3):266–9.
 30. Burani C, Pelosi A, Valsecchi P. A promising novel judgement bias test to evaluate affective states in dogs (*Canis familiaris*). *Animal Cognition* [Internet]. 2022 Jan 4; Available from: <https://link.springer.com/10.1007/s10071-021-01596-z>
 31. Salonen M, Sulkama S, Mikkola S, Puurunen J, Hakanen E, Tiira K, et al. Prevalence, comorbidity, and breed differences in canine anxiety in 13,700 Finnish pet dogs.
 32. Gruen ME, Case BC, Foster ML, Lazarowski L, Fish RE, Landsberg G, et al. The use of an open-field model to assess sound-induced fear and anxiety-associated behaviors in Labrador retrievers. *Journal of Veterinary Behavior*. 2015 Jul 1;10(4):338–45.
 33. Tiira K, Lohi H. Reliability and validity of a questionnaire survey in canine anxiety research. *Applied Animal Behaviour Science*. 2014;155:82–92.
 34. Verbeek E, Ferguson D, Quinquet de Monjour P, Lee C. Generating positive affective states in sheep: The influence of food rewards and opioid administration. *Applied Animal Behaviour Science*. 2014;154:39–47.
 35. Verbeek E, Ferguson D, Lee C. Are hungry sheep more pessimistic? The effects of food restriction on cognitive bias and the involvement of ghrelin in its regulation. *Physiology and Behavior*. 2014 Jan 17;123:67–75.
 36. Burani C, Barnard S, Wells D, Pelosi A, Valsecchi P. Using judgment bias test in pet and shelter dogs (*Canis familiaris*): Methodological and statistical caveats. *PLoS ONE*. 2020 Oct 1;15(10 October).
 37. Döpjan S, Stracke J, Tuchscherer A, Puppe B. An improved design for the spatial judgement task in domestic pigs. *Applied Animal Behaviour Science*. 2017 Feb 1;187:23–30.

38. Barnard S, Wells DL, Milligan ADS, Arnott G, Hepper PG. Personality traits affecting judgement bias task performance in dogs (*Canis familiaris*). *Scientific Reports* [Internet]. 2018;8(1):6660. Available from: <https://doi.org/10.1038/s41598-018-25224-y>
39. Titulaer M, Blackwell EJ, Mendl M, Casey RA. Cross sectional study comparing behavioural, cognitive and physiological indicators of welfare between short and long term kennelled domestic dogs. *Applied Animal Behaviour Science*. 2013 Jul 1;147(1–2):149–58.
40. Mendl M, Brooks J, Basse C, Burman O, Paul E, Blackwell E, et al. Dogs showing separation-related behaviour exhibit a “pessimistic” cognitive bias. Vol. 20, *Current Biology*. 2010.