



**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI SASSARI**

---

***SCUOLA DI DOTTORATO IN***

**RIPRODUZIONE, PRODUZIONE, BENESSERE ANIMALE E SICUREZZA DEGLI  
ALIMENTI DI ORIGINE ANIMALE**

Direttore Prof. Giovanni Garippa

***INDIRIZZO IN: Riproduzione, Produzione e Benessere Animale (XXIV CICLO)***  
(coordinatore: prof. Sergio Ledda)

***Sperimentazione di un nuovo training per cani co-terapeuti e per  
supporto disabili secondo un approccio neuropsicologico.***

**Docente Guida:**

**Dott.ssa Raffaella Cocco**

**Direttore:**

**Prof. Giovanni Garippa**

**Tesi di dottorato della:**

**Dott.ssa Sara Sechi**

**ANNO ACCADEMICO 2010 – 2011**

*“..... E infine, quando per silenziosi sentieri in mezzo ai prati, su polverose strade di campagna, oppure in città mi cammina alle calcagna con tutti i sensi tesi a non perdermi, allora lei è tutti i cani che mai abbiano trotolato alle calcagna del loro padrone, dal giorno in cui il primo sciacallo dorato cominciò a farlo: una somma incalcolabile di amore e di fedeltà!”*

**Konrad Lorenz**  
**“ E l'uomo incontrò il cane”**



Sara Sechi, Sperimentazione di un nuovo training per cani co-terapeuti e per supporto disabili secondo un approccio neuropsicologico, Tesi di Dottorato in “Riproduzione, Produzione, Benessere Animale e Sicurezza degli Alimenti di Origine Animale”, Università degli Studi di Sassari

# *Indice*

<i>I. Premessa</i>	<i>1</i>
<i>II. Introduzione</i>	<i>2</i>
<i>1. Il sistema nervoso</i>	<i>2</i>
<i>2. Il cane e la sua storia</i>	<i>14</i>
<i>3. Il Benessere Animale</i>	<i>19</i>
<i>4. Dal Comportamentismo al Cognitivismo</i>	<i>49</i>
<i>5. L'Apprendimento</i>	<i>96</i>
<i>III. Materiali e Metodi</i>	<i>103</i>
<i>IV. Risultati</i>	<i>118</i>
<i>V. Discussione</i>	<i>128</i>
<i>VI. Bibliografia</i>	<i>141</i>
<i>VII. Allegati</i>	<i>149</i>

Sara Sechi, Sperimentazione di un nuovo training per cani co-terapeuti e per supporto disabili secondo un approccio neuropsicologico, Tesi di Dottorato in "Riproduzione, Produzione, Benessere Animale e Sicurezza degli Alimenti di Origine Animale", Università degli Studi di Sassari

## *I. I. PREMESSA*

Al centro del modello teorico del cognitivismo vi è la concezione secondo la quale la mente non sia un ricettacolo passivo di sensazioni e influenze ambientali e biologiche, ma piuttosto che gli individui siano attivamente coinvolti nella costruzione delle loro realtà (Clark, 1995).

In questo lavoro abbiamo voluto affrontare il problema della preparazione dei cani da supporto disabili e co-terapeuti secondo un training neuropsicologico, agendo sia sulle componenti cognitive (funzioni mentali), che sul sistema relazionale, allo scopo di valorizzare le capacità mentali del cane, la relazione con il proprietario e salvaguardare il benessere animale.

Il training neuropsicologico nella preparazione dei cani da supporto e co-terapeuti, non vuole essere solo un nuovo metodo di training, ma vuole porre un ulteriore tassello per la messa in discussione del paradigma comportamentista nello studio del comportamento del cane.

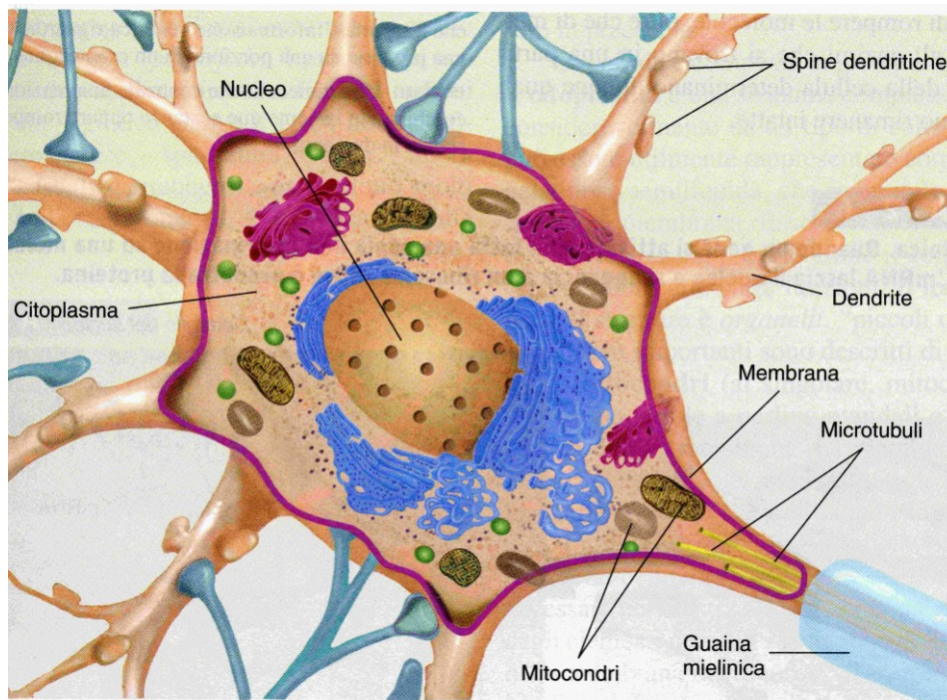
## ***II. INTRODUZIONE***

### ***1. Il sistema nervoso***

Il sistema nervoso è composta da due tipi principali di cellule: i neuroni e le cellule gliali; i primi hanno proprietà morfologiche e fisiologiche peculiari, grazie alle quali assolvono funzioni speciali, le seconde rappresentano un sostegno meccanico e trofico del sistema nervoso. Il neurone è costituito da: un corpo cellulare, soma o pirenoforo, in cui è situato l'apparato metabolico (nucleo, ribosomi, reticolo endoplasmatico, mitocondri, apparato di Golgi) che assolve a tutte le sue funzioni vitali, e da due tipi di processi citoplasmatici specializzati: i dendriti e l'assone che si dipartono da esso. Rispetto al flusso dell'informazione i dendriti si trovano a valle della sinapsi, e per questo vengono definiti postsinaptici; l'assone si trova, invece, a monte della sinapsi, e viene quindi definito presinaptico. I neuroni sono sia pre che postsinaptici, ovvero un neurone è presinaptico poichè il suo assone stabilisce connessioni con altri neuroni, ed è postsinaptico poichè altri neuroni formano connessioni con i suoi dendriti. Questi ultimi possono avere forme varie e complesse, possono apparire come grandi arborizzazioni nelle complesse strutture delle cellule di Purkinje del cervelletto, oppure avere forme più semplici come i dendriti dei motoneuroni spinali o dei neuroni del talamo; l'assone rappresenta la via lungo la quale i segnali elettrici scendono fino alle sue terminazioni, dove si trovano le sinapsi.

Proprio nelle terminazioni assoniche ci sono strutture specializzate che rendono

possibile la comunicazione tramite il rilascio di neurotrasmettitori. Il corpo del neurone, i dendriti e l'assone sono tutte componenti di una singola cellula neuronale, la continuità dello spazio intercellulare in queste componenti è essenziale per l'attività di segnalazione elettrica del neurone. In base all'orientamento reciproco di dendriti ed assone, e di questi rispetto al soma, i neuroni possono essere classificati in: unipolari, comuni negli invertebrati, con un unico prolungamento che si diparte dal soma e può ramificarsi a formare dendriti e terminazioni assoniche; bipolari, come i neuroni che trasportano le informazioni nel sistema uditivo, visivo o olfattivo, caratterizzati da un assone e un dendrite (cellule bipolari della retina); pseudounipolari, che hanno l'aspetto di neuroni unipolari mentre in realtà sono neuroni sensoriali originalmente bipolari in cui, in un secondo tempo, è avvenuta la fusione tra dendriti ed assone ( gangli spinali); e multipolari, con un solo assone ma molti dendriti emergenti dal corpo cellulare (motoneuroni spinali, neuroni sensoriali corticali..) (Bernardini 2002).



Principali strutture interne di un neurone multipolare. Da Fisiologia del Comportamento, Carlson N. 2008

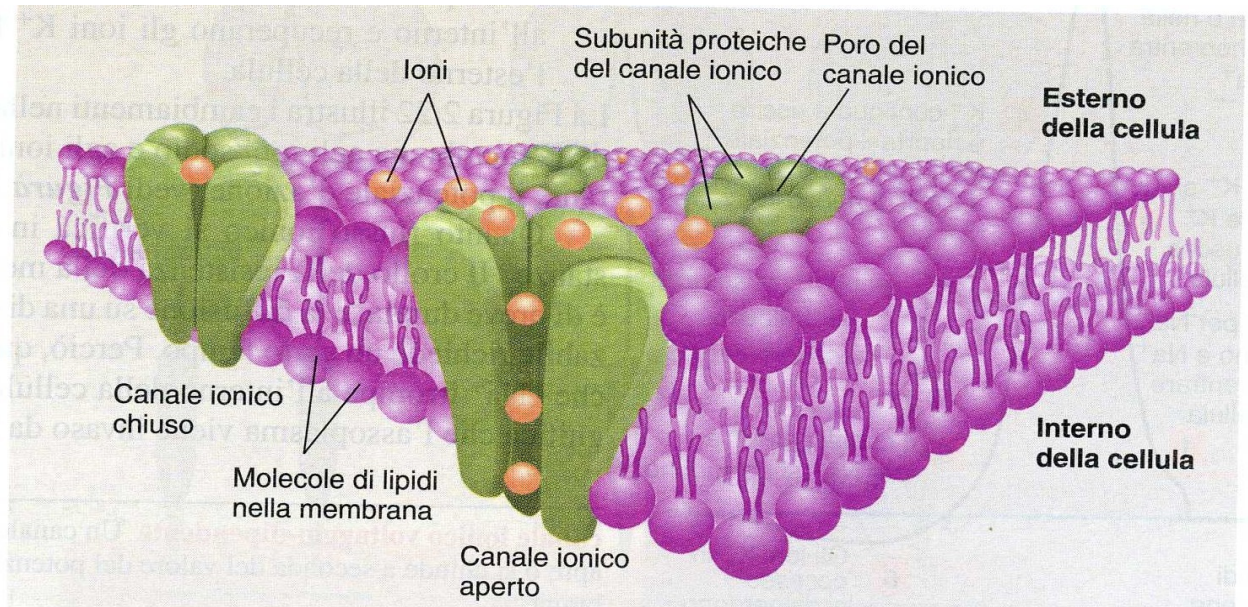
Le altre cellule che compongono il sistema nervoso sono le cellule gliali (neuroglia, neuroglia, glia); molto più numerose dei neuroni, non sono in grado di condurre i segnali ma, una loro assenza, ridurrebbe drasticamente la funzionalità dei neuroni stessi. Sono presenti nel sistema nervoso centrale e nel sistema nervoso periferico; nel primo gli elementi della glia sono di tre tipi: astrociti, oligodendrociti e microglia. Gli astrociti circondano i neuroni ed entrano in stretto contatto con i vasi sanguigni cerebrali tramite dei siti specializzati denominati piedi, grazie ad essi queste cellule possono trasportare ioni attraverso la parete vascolare e generare una barriera tra il sangue e i tessuti del sistema nervoso centrale (barriera ematoencefalica), al fine di proteggerlo da agenti o composti chimici veicolati dal sangue che potrebbero influenzare negativamente l'attività neuronale. Molte sostanze farmacologiche non possono attraversare la barriera ematoencefalica, e sostanze neuroattive come la

dopamina e la noradrenalina non possono attraversarla quando si trovano disciolte nel sangue. La microglia ha un ruolo importante nei tessuti che hanno subito un danno, la regione interessata viene invasa da queste cellule, che hanno anche la funzione di fagociti, divorando le cellule danneggiate ed eliminandole; al contrario dei neuroni può proliferare anche negli adulti. Il ruolo più importante svolto dalle cellule gliali consiste nella produzione della mielina, una sostanza grassa che circonda i neuriti di molti neuroni; nel SNC la produzione di questa sostanza avviene ad opera degli oligodendrociti, nel SNP delle cellule di Schwann. Queste cellule producono mielina avvolgendo il plasmalemma in strati concentrici intorno all'assone durante lo sviluppo e la maturazione cellulare, il citoplasma viene eliminato da queste parti della cellula gliale, lasciando il doppio strato lipidico della membrana cellulare. Un oligodendrocita del SNC può formare guaine di mielina intorno a più assoni, la cellula di Schwann produce la guaina mielinica per un unico assone in un nervo periferico. L'obiettivo comune è quello di fornire al neurone uno strato isolante che modifica il flusso delle correnti elettriche intracellulari all'interno dei neuriti stessi; non tutti gli assoni sono mielinici, in quelli mielinici la guaina è interrotta in certe posizioni dette nodi di Ranvier, a questo livello si generano i potenziali d'azione, che si propagano fino alla fine del neurite. Sia le parti dell'assone ricoperte di guaina mielinica, che quelle che ne sono prive, hanno un ruolo importante nella capacità dei neuroni di generare segnali elettrici. I neuroni possono ricevere un segnale sia in forma chimica (un neurotrasmettitore, o una



sostanza chimica presente nell'ambiente che stimola una modalità sensoriale, ad esempio l'odorato), sia in forma fisica, come il tatto per i recettori somatosensoriali della pelle, o la luce per i fotorecettori dell'occhio, o i segnali elettrici a livello delle sinapsi elettriche; tali segnali innescano dei cambiamenti nella membrana del neurone postsinaptico, che portano alla circolazione di correnti elettriche nella cellula nervosa. Dentro il neurone tali correnti fungono da segnali che agiscono sulla membrana cellulare, e sono mediate da correnti ioniche dovute ad atomi dotati di carica elettrica ( $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Cl}^-$ ), disciolti nel liquido che sta all'interno e all'esterno dei neuroni. I potenziali d'azione vengono generati in una regione del neurone denominata zona d'innescamento del potenziale a punta; il risultato è un segnale che discende lungo l'assone fino alle sue terminazioni, dove causa il rilascio di neurotrasmettitori a livello delle sinapsi. La membrana neuronale è costituita da un doppio strato lipidico, da cui dipende la capacità di controllare il flusso delle sostanze solubili in acqua, e di conservare la propria integrità; contiene, inoltre, numerose proteine transmembrana che danno origine a strutture come i canali ionici e meccanismi di trasporto attivo o pompe, e proteine transmembrana come quelle che fanno parte della classe dei recettori. I canali ionici sono dei veri e propri passaggi nello spessore della membrana, attraverso i quali possono muoversi gli ioni di  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$  e  $\text{Cl}^-$ ; in ogni membrana ci sono migliaia di canali ionici, alcuni si trovano sempre nello stesso stato, cioè aperti a certi ioni, e vengono definiti passivi; altri sono ad accesso regolato, cioè possono essere aperti o chiusi da

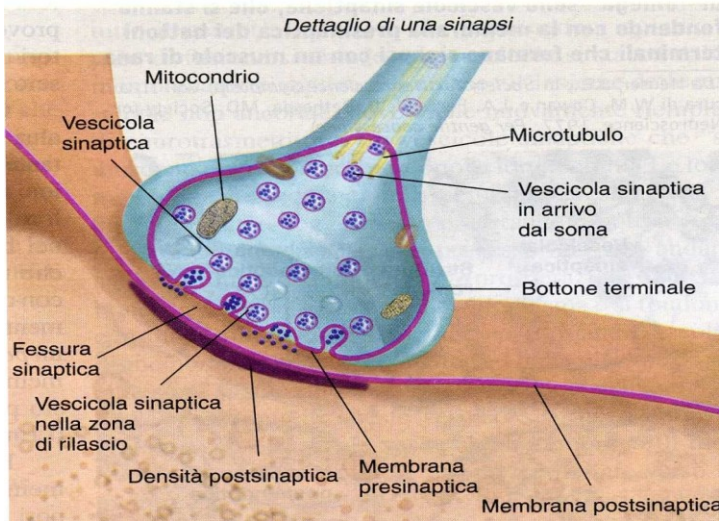
stimoli elettrici, chimici o fisici. L'entità del passaggio di ioni attraverso un canale della membrana è indicata col termine di permeabilità; essendo più permeabile ad alcuni ioni ( $K^+$ ) che ad altri ( $Na^+$ ,  $Cl^-$ ), viene definita selettivamente permeabile. Le molecole di ATP rappresentano una sorta di riserva energetica che i neuroni utilizzano per far funzionare le pompe transmembrana, queste sono costituite da molecole enzimatiche inserite nella membrana, in grado di scindere un legame chimico nella molecola di ATP, al fine di liberare l'energia necessaria per muovere gli ioni  $Na^+$  verso l'esterno della cellula, e gli ioni  $K^+$  verso l'interno. In condizione di riposo all'esterno del neurone ci sarà una maggiore concentrazione di ioni  $Na^+$ , mentre all'interno una maggiore concentrazione di ioni  $K^+$ ; quando la forza del gradiente di concentrazione che spinge gli ioni  $K^+$  fuori dalla cellula, viene eguagliata dalla forza del gradiente elettrico che trattiene gli ioni  $K^+$  dentro la cellula, viene raggiunto uno stato di equilibrio elettrolitico. La minima differenza di carica che si stabilisce tra le due facce della membrana è alla base del potenziale di riposo.



I canali ionici, da Fisiologia del Comportamento, Carlson N. 2008

Quando viene attivata una sinapsi, a livello della membrana del neurone postsinaptico si generano delle correnti elettriche attive, che si diffondono per conduzione passiva, o elettrotonica, attraverso lo spazio intracellulare; queste depolarizzano la membrana, e tale depolarizzazione, se è abbastanza forte, può innescare la generazione di potenziali d'azione nell'assone. La corrente che si genera verso l'interno durante questa fase del potenziale d'azione, si propaga lungo l'assone per conduzione elettrotonica; questo determina una depolarizzazione delle regioni della membrana adiacenti, che possono generare un altro potenziale d'azione, facendo continuare il processo lungo tutto l'assone. La distanza percorsa è in funzione: dell'ampiezza della corrente originale, della resistenza della membrana neuronale e della conduttività dei liquidi intra ed extracellulare. Il valore fino a cui è necessario depolarizzare il potenziale di membrana dell'assone perché possa innescarsi un potenziale d'azione costituisce

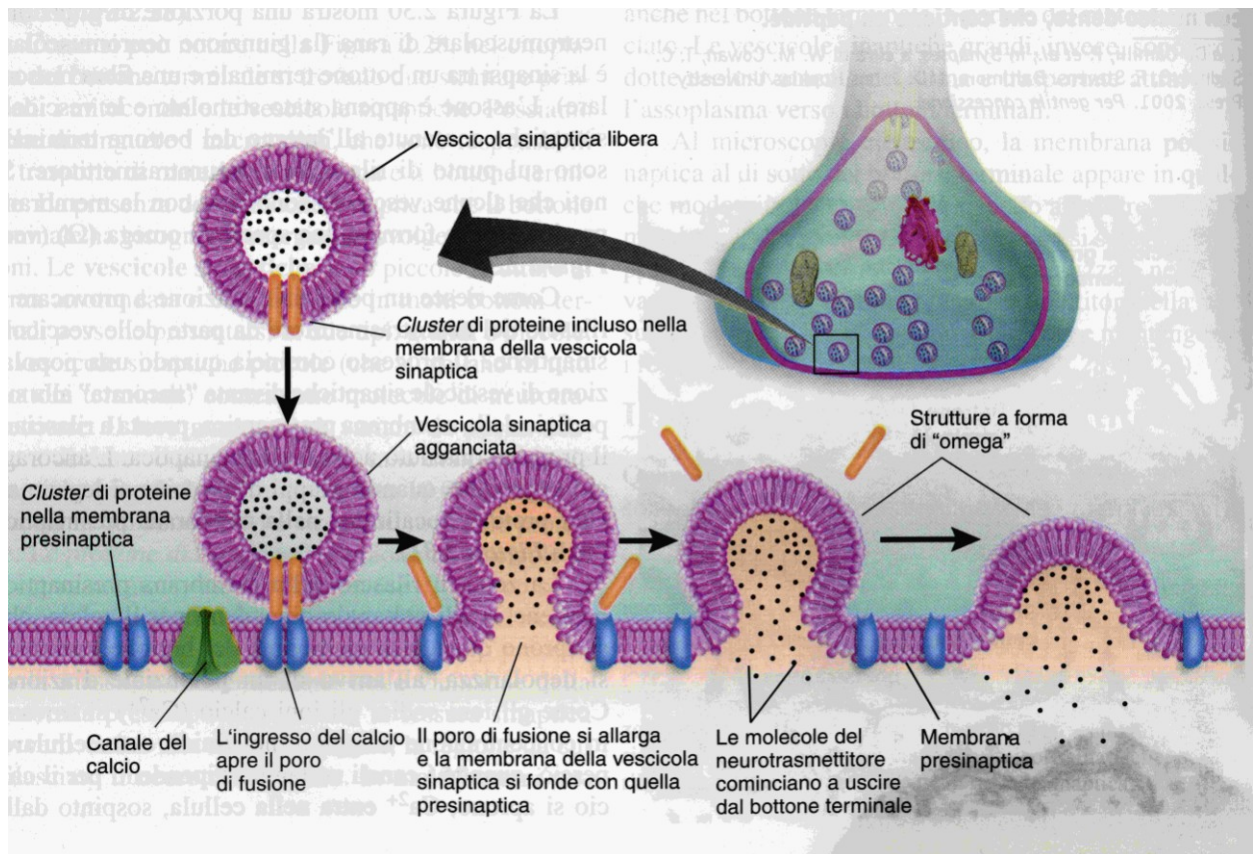
la cosiddetta soglia, depolarizzazioni che non raggiungono la soglia non evocano potenziali d'azione, quelle che la raggiungono provocano potenziali d'azione caratteristici o potenziali a punta. Un aspetto importantissimo della comunicazione neuronale è la velocità di trasmissione del segnale fra neuroni o i neuroni ed i muscoli; è necessario che questa trasmissione di segnali avvenga rapidamente. Maggiore è il diametro dell'assone, più veloce è la conduzione dei potenziali lungo di esso; la struttura che ha una importanza fondamentale nella velocità di conduzione è la mielina; aumentando la resistenza della membrana, e fornendo un isolamento elettrico, fa in modo che le correnti possano essere inviate a maggiore distanza lungo l'assone. I potenziali d'azione possono così diffondersi lungo l'assone ad intervalli più distanziati; negli assoni mielinici, essi compaiono solo in corrispondenza dei nodi di Ranvier, dove i canali del sodio voltaggio-dipendenti innescano potenziali d'azione che rigenerano correnti elettrotoniche, queste, propagandosi fino al successivo nodo di Ranvier, generano un altro potenziale d'azione. Lo scopo della segnalazione neuronale è il passaggio di segnali tra neuroni o tra un neurone e un muscolo, i segnali vengono trasmessi attraverso la trasmissione sinaptica che avviene a livello delle sinapsi (sinapsi chimiche o sinapsi elettriche).



Una sinapsi vista nel dettaglio, da Fisiologia del Comportamento, Carlson N. 2008

Nella trasmissione chimica, quando il potenziale d'azione giunge a livello delle sinapsi causa la depolarizzazione delle terminazioni assoniche, determinando un ingresso di ioni  $\text{Ca}^{2+}$  che fungono da messaggeri intracellulari. A causa dell'aumento della concentrazione di  $\text{Ca}^{2+}$  intracellulare, piccole vescicole contenenti il neurotrasmettitore si fondono con la membrana a livello della sinapsi e rilasciano il neurotrasmettitore nella fessura sinaptica; quando il neurotrasmettitore raggiunge la membrana postsinaptica si lega con le molecole proteiche del recettore, dando inizio alle modificazioni della membrana.





Il meccanismo di rilascio di un neurotrasmettitore, da *Fisiologia del Comportamento*, Carlson N. 2008

L'interazione chimica tra il neurotrasmettitore e il recettore postsinaptico porta alla depolarizzazione (eccitazione) o alla iperpolarizzazione (inibizione) della cellula postsinaptica. Se la cellula postsinaptica è una cellula muscolare, il potenziale postsinaptico eccitatorio induce potenziali d'azione nel muscolo, e porta alla contrazione muscolare. Se il neurotrasmettitore ha un'azione inibitoria sul neurone postsinaptico, si può verificare un'iperpolarizzazione della membrana, che dà origine ad un potenziale postsinaptico inibitorio. Questo può essere dovuto ad un'apertura dei canali per il  $Cl^-$  nella membrana postsinaptica; la concentrazione di questo ione è molto più alta all'esterno del neurone che al suo interno, se i canali sono aperti, il gradiente di concentrazione spingerà questi

ioni ad entrare nella cellula, rendendo il suo interno ancora più negativo. Alcuni neuroni comunicano attraverso delle sinapsi elettriche, in esse le membrane dei neuroni si trovano a stretto contatto, la contiguità tra i citoplasmi viene garantita da dei canali trans membrana specializzati, chiamati giunzioni serrate; formando dei pori mettono in comunicazione i due citoplasmi. Le sinapsi elettriche sono molto utili quando la trasmissione delle informazioni deve essere molto rapida, gruppi di neuroni con questo tipo di sinapsi possono attivare velocemente i muscoli, sono molto comuni negli invertebrati, ma anche nella retina e in alcuni nuclei subcorticali dei mammiferi.

Il sistema nervoso si può dividere in due grandi porzioni: il sistema nervoso centrale (SNC), costituito dall'encefalo e dal midollo spinale, e il sistema nervoso periferico (SNP), costituito da tutte le strutture che non fanno parte del SNC. Il SNC può essere definito come la parte del sistema nervoso deputata al comando e al controllo; il SNP, invece, come una rete di distribuzione che trasmette le informazioni sensoriali al SNC, del quale diffonde i comandi motori ai muscoli scheletrici. Così viene controllata sia l'attività dei muscoli volontari del corpo, che l'attività involontaria dei muscoli lisci, del cuore e delle ghiandole (sistema nervoso autonomo). Il SNC è costituito da una parte intracranica: il tronco encefalico, e da una parte extracranica: il midollo spinale. All'interno della cavità cranica, in connessione con la parte craniale del tronco encefalico, anteriormente, dorsalmente e lateralmente ad esso, si trovano i due emisferi cerebrali che costituiscono il cervello propriamente detto. Il tronco

encefalico viene suddiviso in: diencefalo (talamo), mesencefalo, ponte e midollo allungato; dorsalmente agli ultimi due segmenti del tronco encefalico è situato il cervelletto. Gli emisferi cerebrali sono separati da una profonda depressione detta fessura longitudinale, occupano quasi totalmente la fossa anteriore della cavità cranica, e sono connessi da fibre commessurali che formano il corpo calloso, la commessura rostrale, la commessura ippocampale dorsale e ventrale. Ogni emisfero è caratterizzato superficialmente da una sostanza grigia: corteccia cerebrale, e da una sostanza bianca cerebrale che in profondità possiede accumuli di sostanza grigia: i nuclei basali. La parte superficiale degli emisferi cerebrali è caratterizzata da delle bande elevate dette giri, separati da lievi depressioni dette solchi. La corteccia viene divisa in lobi: frontale, parietale, occipitale e temporale, in base all'osso che la sovrasta. Nel lobo temporale risiede l'area uditiva primaria, in quello occipitale l'area visiva primaria, e in quello parietale l'area somestetica primaria. Parti del lobo temporale, del diencefalo e il rinencefalo, che è situato anteriormente e ventralmente ad ogni emisfero ed è deputato all'elaborazione delle informazioni provenienti dai nervi olfattori, costituiscono il sistema limbico. Posteriormente il tronco encefalico si continua con il midollo spinale, contenuto nel canale vertebrale; in senso cranio caudale esso subisce una riduzione nel diametro e un appiattimento in senso dorsoventrale; è caratterizzato, inoltre, da due ingrossamenti chiamati intumescenze, in corrispondenza di quei tratti di midollo che danno origine all'innervazione degli arti. Il SNP è formato dai nervi cranici (12 paia) e



spinali(33-35 paia), dai gangli delle radici dorsali e dai gangli del sistema nervoso autonomo. Quest'ultimo si distribuisce agli organi cavitari, ai vasi sanguigni, ai muscoli erettori dei peli, costrittori e dilatatori dell'iride e alle ghiandole, mantenendo l'omeostasi dell'organismo. Il sistema nervoso autonomo viene suddiviso in due componenti: quella simpatica e quella parasimpatica. Il SNAS permette all'organismo di rispondere alle sollecitazioni, di fronteggiare situazioni di stress e sembra prevalere durante la veglia; il SNAP regola le funzioni vegetative e sembra prevalere durante il sonno. Il SNA riconosce una parte centrale, che ha nell'ipotalamo il suo centro regolatore principale, e una parte periferica. Tutto il SNC è avvolto da tre foglietti chiamati meningi: la dura madre, l'aracnoide e la pia madre, che hanno il compito di proteggerlo e di delimitare lo spazio sub aracnoideo (Gazzaniga et Al. 2005, Carlson N. 2008,).

## ***2. Il cane e la sua storia***

Inizialmente si pensava che il processo di addomesticamento fosse iniziato circa 15.000 anni fa, tuttavia, le scoperte della moderna genetica molecolare hanno stravolto le usuali convinzioni datando la divergenza del cane dal lupo a 100.000 anni, nonostante le prime differenze morfologiche, attestabili con reperti archeologici, siano datate a 14.000 anni fa. I siti più antichi testimoniano che gli animali che vivevano con l'uomo nel Paleolitico, erano ancora lupi, solo nel Neolitico comparvero i cani (*Canis Lupus Familiaris*), con caratteristiche

morfologiche diverse rispetto al lupo: il muso più corto, la mandibola leggermente convessa, di mole più piccola, forse perché meno nutriti. Tali caratteristiche non erano dettate da variazioni dell'ambiente, ma da variazioni nel codice genetico; i soggetti con caratteristiche infantili erano anche quelli con attitudini comportamentali più adatte alla vita con l'uomo. La somiglianza tra la società umana e quella lupina è evidente, entrambe sono basate sul gruppo familiare nella gestione dei piccoli, hanno la capacità di capire le necessità e gli stati emotivi gli uni degli altri; questo ha condotto alla condivisione del branco. La fusione sociale del lupo con l'uomo ha dato luogo al cane domestico. Perché l'addomesticamento abbia luogo è necessario che gli animali abbiano caratteristiche compatibili con la nostra, siano quindi gregari, poco specializzati nelle abitudini alimentari e territoriali, rapidamente adattabili ai mutamenti ambientali e abbiano la capacità di riprodursi con facilità. Gould dice che "il trucco basilare dell'addomesticamento si fonda sull'uso di disposizioni già presenti nell'animale di cui apprendiamo i segnali, assumendo lo status di un individuo dominante all'interno della sua specie." I lupi addomesticati, riproducendosi, hanno dato luogo a soggetti sempre più adatti a vivere con l'uomo; quest'ultimo dal canto suo, ha favorito la riproduzione dei soggetti che rispondevano in modo positivo alle sue aspettative, sia morfologiche che caratteriali. Un lupo docile e un cane sono distanti almeno 20.000 anni. Alcuni autori suggeriscono che l'addomesticamento del lupo potrebbe aver preso il via da una forma di commensalismo spontaneo; alcuni lupi meno diffidenti, possono

aver trovato vantaggioso nutrirsi dei rifiuti nelle periferie dei villaggi, questi animali possono essere stati tollerati, ma anche apprezzati dall'uomo per la loro funzione di sentinella, (emettere segnali d'allarme all'arrivo di animali pericolosi) e di spazzini. In questo modo il lupo è divenuto commensale. Altri autori pensano che l'addomesticamento abbia avuto luogo attraverso l'adozione diretta di alcuni cuccioli di lupo, attraverso il fenomeno del maternaggio. Non è da escludere che entrambi questi processi siano avvenuti in tempi diversi: prima l'adozione, e poi nel Neolitico il commensalismo. La differenza tra commensale e domestico è rilevante: il primo è un animale selvatico che usufruisce dell'ambiente dell'uomo, il secondo fa parte del contesto sociale dell'uomo ed è controllato da questo in tutte le sfere vitali (nutrizione, riproduzione ecc.). Il fenomeno dell'addomesticamento è reversibile, un animale domestico può ritornare allo stato prima di commensale e poi di selvatico. L'addomesticamento porta con sé delle modificazioni anatomiche irreversibili, tra le quali: una riduzione delle aree sensitive della neocorteccia cerebrale, delle bolle uditive e del volume cranico; ciò comporta delle minori competenze da parte dell'animale rinselvaticato rispetto al suo antenato selvatico. I recenti studi molecolari dimostrano che l'unico ancestrale del cane è il lupo, negano la discendenza dallo sciacallo o da altri canidi oggi estinti. La trasformazione fondamentale è quella che ha reso il lupo dipendente socialmente dall'uomo, si pensa anche che vi sia stata una sua parallela trasformazione, rendendolo in qualche modo dipendente dal lupo-cane, sia per quanto riguarda il senso di sicurezza, sia per le tecniche di

caccia (più redditizie e meno faticose). Molto tempo dopo l'uomo si dedicò all'allevamento del maiale, del bufalo, della pecora e della capra e allora il cane diventò guardiano, difensore degli armenti e pastore conduttore. Andando ancora avanti nel tempo vennero scelti, tra i grandi difensori del gregge, quegli individui che presentavano una spiccata motivazione territoriale e di possesso, espressa con una considerevole aggressività nei confronti di chi li minacciava, associata ad una forza straordinaria e ad assenza di paura: erano i primi mastini. Comparvero anche cani di piccola taglia con fattezze giovanili, capaci di cacciare i topi, di attirare l'attenzione con l'abbaio del cane guardiano o accolti all'interno della casa solo per il gusto della loro compagnia. La convivenza dell'uomo con il cane è la storia di un'amicizia fatta di collaborazione nella caccia, nella difesa delle cose, del territorio e delle persone ( Gallicchio B. 2001). Oggi il cane svolge compiti importanti come la ricerca della droga e degli esplosivi, cattura criminali, svolge compiti di protezione civile, sostituisce gli occhi dei non vedenti, le orecchie dei non udenti, le braccia e le gambe dei portatori di handicap, entra come parte integrante negli Interventi Assistiti dagli Animali (IAA) e nelle Attività Assistite dagli Animali (AAA).

L'interazione uomo-animale rappresenta un percorso lungo quanto l'evoluzione, dell'uomo, tra gli uomini e gli animali vi è un rapporto che cambia continuamente, a volte lentamente, altre volte, come nella seconda metà del secolo scorso, rapidamente. Il rapporto tra l'uomo e l'animale è passato attraverso tre precise fasi:

- ✓ fase arcaica: il rapporto era di tipo “magico totemico”: l’animale possiede tutti i diritti e i requisiti di un essere superiore e incarna nelle sue forme il Dio (fase irrazionale);
- ✓ fase economico-funzionalista : nasce con la domesticazione, l’uomo afferma la propria superiorità e i propri diritti nei confronti degli animali, viene definita una visione antropocentrica dell’universo (fase razionale);
- ✓ fase della parità dei diritti e della solidarietà: gli animali, per gradi e in modo diverso per specie, divengono depositari di diritti e sono avvicinati al livello umano (fase della coscienza).

Ciò che caratterizza le diverse fasi è il modo di sentire l’altro, il diverso da noi, quindi non il soggetto animale ma il nostro modo di porci davanti allo stesso: divinizzandolo, sfruttandolo o dialogando con lui in base alle nostre esperienze e la nostra storia. Le singole fasi non devono ritenersi rigide, ma possono presentare all’interno delle sfumature e modi di sentire che si discostano dalle linee direttrici, anche perché le aspettative umane nei confronti degli animali variano a seconda della specie.

Nella fase arcaica gli animali sono considerati, come nella civiltà egizia, o divinità e messaggeri divini, o figure ancestrali ed iniziatrici di una stirpe umana e, come tali, da commemorare e venerare. Una concezione che non si è estinta neanche nelle fasi successive.

Il periodo economico-funzionalista ha inizio con la domesticazione e poi con l’allevamento, affermando così il dominio dell’uomo sulle altre specie; la

visione del mondo è antropocentrica : l'animale è considerato un produttore di carne, uova, pelle e forza lavoro. La seconda fase è tutt'ora presente nella nostra società, soprattutto per ciò che concerne alcune specie (polli, bovini...), anche se la fase delle solidarietà e delle parità si sta diffondendo anche negli allevamenti intensivi. La terza fase della solidarietà e della parità, infatti, rappresenta un nuovo modo di sentire e di esprimersi dell'attuale società (Marchesini R. 2005). Nella società Occidentale stanno emergendo dei bisogni "nuovi", che per essere soddisfatti, richiedono a volte l'intermediazione animale, questo nuovo atteggiamento è confermato da una serie di documenti quali *la Dichiarazione universale dei diritti animali* del 1978, *il Manifesto Europeo per i diritti degli animali* e la direttiva UE per gli animali di Strasburgo (UE, 1992). La creatura non umana, grazie ai progressi di biologia, etologia, medicina veterinaria, non è più considerata come in passato, strumento asservito all'uomo, ma un essere in grado di provare gioia e dolore e depositario di diritti.

### **3. Benessere animale**

La prima definizione scientifica del termine benessere si fa risalire alla pubblicazione del Brambell Report nel 1965, in Inghilterra; questo rapporto fu commissionato dal governo inglese ad un gruppo di ricercatori, tra i quali lo stesso Brambell, professore di biologia presso l'Università del Galles e il professor Thorpe, docente di etologia presso l'Università di Cambridge. L'interesse sul concetto di benessere animale nacque in seguito alla pubblicazione, nel 1964, del libro di Ruth Harrison "Animal Machines" che

sollevava la questione del benessere degli animali allevati intensivamente. L'impatto del libro sull'opinione pubblica fu vastissimo, tanto che lo stesso autore, pur non essendo un "uomo di scienza", fu coinvolto nella stesura del Brambell Report. Quest'ultimo fornisce una delle prime definizioni di benessere animale ed inoltre indica come valutarlo scientificamente: "Welfare è un termine generale che comprende il "benessere" sia fisico che mentale dell'animale. Ogni tentativo di valutarlo, quindi, deve considerare l'evidenza scientifica disponibile relativa alle "sensazioni" degli animali, derivabile dalla loro struttura, dalle loro funzioni e dal loro comportamento". Per soddisfare i criteri basilari di benessere, un animale ha bisogno di quantità adeguate di cibo, acqua, aria, protezione per la sua salute, ma oltre questi requisiti basilari, ha determinate esigenze sociali, comportamentali ed emotive. Questi bisogni nel Brambell Report vennero riuniti nelle "Cinque Libertà":

- libertà dalla sete, dalla fame e dalla cattiva nutrizione;
- libertà di avere un ambiente fisico adeguato;
- libertà dal dolore, dalle ferite e dalle malattie;
- libertà di manifestare le caratteristiche specie-specifiche normali;
- libertà dalla paura.

In seguito al Brambell Report, il problema è stato riconsiderato criticamente, ma il termine benessere non ha ancora trovato una definizione univoca, (Duncan e Fraser, 1997) autori diversi lo definiscono in modo differente:

- ✓ “il benessere è uno stato di salute fisica e mentale completa, in cui l’animale è in armonia con il proprio ambiente” (Hughes, 1976);
- ✓ “il benessere è il grado di adattamento dell’animale all’ambiente propostogli dall’uomo, senza sofferenza” (Carpenter, 1980);
- ✓ “il benessere è lo stato di un animale in relazione ai suoi tentativi di adattarsi all’ambiente” (Broom 1986).

Con il termine adattamento si indica la risposta morfofisiologica degli esseri viventi agli stimoli dell’ambiente, e quindi “adattarsi significa avere il controllo della stabilità fisica e mentale” (Broom 1986). Il benessere si riferisce quindi a caratteristiche misurabili dell’individuo e varia lungo un continuum, da molto buono a molto carente. Condizioni di benessere molto carente influiscono sia sul comportamento degli animali sia sulla loro fisiologia, potendo determinare stati prepatologici o addirittura patologici. Il tema del benessere animale è più che mai attuale, visto anche il Trattato di Lisbona ratificato ed eseguito con legge 2 agosto 2008, n. 130, dove viene sancito che l'Unione europea e gli Stati membri devono tenere conto delle esigenze in materia di benessere degli animali in quanto esseri senzienti.

In medicina umana la lotta contro le malattie ha determinato un aumento della vita media delle popolazioni; da ciò è successivamente scaturita l’esigenza di migliorare anche la qualità della vita dei pazienti. Tant’è che oggi un grande impegno e notevoli risorse sono destinati proprio a questo obiettivo. Anche nel campo della medicina veterinaria si è registrato un incremento della vita media



degli animali da compagnia ma, relativamente alla qualità della loro vita, il dibattito è ancora all'inizio, sia pure favorito dall'evolversi della relazione uomo-animale. La valutazione del benessere coinvolge una serie di discipline come l'etologia, la fisiologia, la genetica e la psiconeuroendocrinologia (disciplina che sintetizza le relazioni esistenti tra sistema nervoso, sistema neuroendocrino e sistema immunitario) le quali, integrandosi fra loro, consentono di descrivere i diversi aspetti che riguardano l'interazione degli animali con il proprio ambiente.

La capacità da parte dell'uomo di misurare il benessere, rappresenta sicuramente un campo di studio molto importante ed attuale, in quanto gli indicatori da considerare sono molti anche se spesso di difficile interpretazione. C'è inoltre la possibilità che subiscano variazioni in maniera significativa da soggetto a soggetto, in quanto, a parità di condizioni ambientali e di management, alcuni animali sembrano adattarsi meglio e più rapidamente a situazioni stressanti rispetto ad altri, evidenziando così differenze individuali di sensibilità allo stress.

Gli studi fatti sino ad oggi hanno evidenziato come l'organismo risponda alle varie situazioni ambientali, non solo tramite cambiamenti comportamentali, primi e precoci segni di adattamento, ma anche con cambiamenti organici che possono indurre variazioni nell'attività cardiaca, nelle concentrazioni ormonali ematiche, o nel sistema immunitario. Questi possono avere ripercussioni sullo stato di salute, sull'accrescimento e sulle capacità riproduttive del soggetto.

Possiamo definire come “stressor” un qualsiasi fattore che determina una modificazione della normale omeostasi di un soggetto, al quale esso reagisce mettendo in atto una serie di risposte comportamentali e/o organiche che hanno come obiettivo quello di ristabilirla; qualora questo non si verificasse verrebbe meno l’equilibrio del soggetto, si manifesterebbero i sintomi tipici dello stress acuto e, se il disagio persiste, quelli dello stress cronico a cui potrebbe conseguire uno stato patologico più o meno grave.

Un recente studio che ha messo in evidenza come, a seconda del tipo di stressor, vari a livello encefalico il meccanismo di attivazione del sistema di controllo dello stress, in particolar modo della regolazione della secrezione di cortisolo in risposta allo stress (Dedovic K. et al. 2009). Ad esempio uno stressor reattivo, che può essere rappresentato da uno stimolo sensoriale reale (come ad esempio un dolore, un danno fisico, problemi immunitari del soggetto), tende ad attivare il midollo allungato, più in particolare, specifici nuclei ipotalamici e il nucleo della stria terminale (BNST), che hanno connessioni dirette con il nucleo paraventricolare ipotalamico (PVN); mentre gli stressor anticipatori, cioè quelli scatenati da reazioni innate o legate alla memoria ( come ad esempio conflitti sociali o situazioni sconosciute), attivano principalmente regioni del sistema limbico, quali l’ippocampo, l’amigdala e l’area mediale della corteccia pre-frontale (Herman J.P. et al.2003).

Hans Selye fu uno dei primi studiosi che concentrò le sue attenzioni sulla scoperta dei meccanismi che l’organismo mette in atto se sottoposto ad un

evento stressante. Secondo il medico ungherese, l'organismo mette in atto una “sindrome generale di adattamento”; in essa possiamo riconoscere tre fasi: una fase di allarme: la prima reazione che l'organismo ha appena percepisce l'evento stressante; una fase di resistenza, in cui cerca di adattarsi alle nuove condizioni e di ristabilire una situazione di equilibrio; e infine, una fase di esaurimento o di collasso, dovuta al persistere dell'evento stressante, che rende l'individuo incapace di reagire e che può portarlo ad un grado di indebolimento tale da favorire anche la comparsa di malattie infettive e/o organiche talmente gravi da poter avere, addirittura, un esito infausto.

Ciascuna di queste fasi è caratterizzata da modificazioni nervose, ormonali ed umorali che spiegano le conseguenze comportamentali e cliniche che noi osserviamo (Selye H. 1973, Chrousos G.P. et al.1992, McEwen B.S. et al. 1998).

Durante la fase di allarme si ha un acutizzarsi dello stato di vigilanza, un aumento della frequenza cardiaca e respiratoria, fenomeni di vasodilatazione e vasocostrizione localizzati, che fanno in modo che il sangue venga ridiretto dove è maggiormente richiesto: il cervello, i muscoli scheletrici, il cuore (Chrousos G.P. et al. 1992). In questa fase si assiste ad un aumento generale dei processi metabolici, lipolisi e glicolisi, in modo tale da fornire all'organismo energia a sufficienza per affrontare la situazione. Questi meccanismi adattativi vengono determinati da una parte, dall'attivazione del sistema nervoso vegetativo

simpatico (con la liberazione di adrenalina e noradrenalina) , delle terminazioni nervose post gangliari e dalla midollare del surrene, dall'altra, dall'attivazione dell'asse Ipotalamo-Ipofisi-Surrene che determina il rilascio di glucocorticoidi da parte della corticale del surrene. Queste due vie non sono completamente distinte fra loro: la produzione di ormone corticotropo (CRH) da parte dell'ipotalamo, infatti, oltre a stimolare l'adenoipofisi a produrre l'ormone adrenocorticotropo (ACTH), che a sua volta andrà a determinare il rilascio di glucocorticoidi da parte della corticale del surrene, determina anche un aumento della concentrazione ematica di catecolamine, che agiranno poi da neurotrasmettitori a livello dell'amigdala e dell'ipotalamo, importanti zone cerebrali coinvolte nei processi di elaborazione della potenziale pericolosità dello stimolo stressogeno (Panzera M. et al 2008). Esistono delle strettissime correlazioni tra il centro nervoso dello stress e l'asse ipotalamo-ipofisi-surrene. La noradrenalina encefalica funge da sistema d'allarme, andando a determinare una diminuzione delle funzioni neurovegetative quali mangiare e dormire, e contribuendo ad aumentare le risposte del sistema nervoso autonomo e neuroendocrine allo stress, compresa l'attivazione dell'asse ipotalamo-ipofisi-surrene. La noradrenalina inoltre attiva l'amigdala e accentua l'immagazzinamento a lungo termine dei ricordi legati ad esperienze negative in siti specifici quali l'ippocampo e lo striato. Allo stesso tempo questo neurotrasmettitore esercita un feedback negativo sul giro cingolato anteriore (ACG). Se i meccanismi di feedback sono troppo intensi e prolungati, l'encefalo

entra in uno stato di disfunzionalità; mentre l'attività dell'amigdala aumenta a causa del feedback positivo svolto dalla noradrenalina, lo stesso neurotrasmettitore va a svolgere un'azione feedback negativo sulla funzione del ACG, che normalmente inibisce e riduce le emozioni dell'amigdala, la quale, di conseguenza, non è più controllata (Tsigos C. et al. 2002).

L'importanza del ruolo dell'ipocampo nella risposta allo stress, è dovuta alla secrezione, da parte di questo, del fattore di rilascio della corticotropina (CRH). Quest'ormone svolge un ruolo fondamentale nella risposta fisiologica, organica e comportamentale, allo stress; da inizio ad una serie di eventi che hanno come risultato finale quello di attivare l'asse ipotalamo-ipofisi-surrene. Anche l'amigdala risulta avere un ruolo chiave nei meccanismi di risposta, organici e comportamentali, a eventi stressanti. Non è distinguibile a livello macroscopico nell'encefalo, ma è generalmente considerata come un'insieme di distinte sub-aree e nuclei. Queste ricevono informazioni sia dalla neocorteccia di tutti i lobi cerebrali, sia dal talamo che conduce input sensoriali (uditivi, visivi, gustativi e tattili). Il nucleo laterale rappresenta l'ingresso sensoriale nell'amigdala, il nucleo centrale è invece considerato un'importante regione afferente, almeno per quanto riguarda l'espressione delle risposte alle emozioni innate. Numerosi sono stati gli studi riguardanti il ruolo di questa struttura nervosa in stati emozionali quali la paura e i comportamenti ad essa associati. Altri stati emotivi nei quali è coinvolta l'amigdala sono l'aggressività, i comportamenti materni, sessuale ed ingestivo (mangiare e bere). E' coinvolta, inoltre, in funzioni

cognitive quali l'attenzione, la partecipazione e la memoria esplicita, ovvero la memoria coinvolta nel pensiero conscio. L'amigdala agisce quindi sull'asse ipotalamo-ipofisi-surrenale, attivandolo, dopo che l'informazione sensoriale è stata da essa analizzata e inviata al nucleo centrale (LeDoux J. 2007). Il nucleo centrale presiede al controllo delle espressioni di reazione alla paura, da un punto di vista comportamentale, autonomo ed endocrino, attraverso le proiezioni che possiede a valle, incluso l'ippocampo, nella sostanza grigia e nel nucleo motore dorsale del vago. L'amigdala, insieme all'ippocampo e ad altri centri nervosi superiori, svolge anche un ruolo molto importante nel controllo della secrezione di catecolammine da parte della midollare del surrene; quando questa struttura nervosa percepisce una minaccia, le sue strutture efferenti vanno ad attivare una serie di aree target che controllano le risposte sia comportamentali, (es. freezing) che organiche che la devono contrastare. Il rilascio di neurotrasmettitori quali la noradrenalina, acetilcolina, serotonina e dopamina avviene in tutto l'encefalo; questi neurotrasmettitori conducono, in tal modo, ad un'aumento dell'arousal, dello stato di vigilanza e più in generale, della reattività del soggetto a stimoli esterni. La corteccia prefrontale mediale riesce ad inibire gli output dell'amigdala, rendendosi in tal modo capace di determinare l'estinzione di determinate paure. Mentre l'amigdala svolge un ruolo prevalentemente eccitatorio nei confronti dell'asse Ipotalamo-Ipofisi-Surrene, la corteccia prefrontale può avere sia una funzione eccitatoria che inibitoria. Ciò

dipende sia dalle specifiche strutture nervose, che dai neurotrasmettitori coinvolti.

La midollare del surrene producendo due ormoni di tipo catecolaminico, l'adrenalina e la noradrenalina, svolge un ruolo chiave durante la fase di allarme dello stress. Le catecolamine, una volta immesse nel circolo, svolgono la loro azione organica a livello sistemico spesso in sinergia con l'azione del sistema nervoso vegetativo simpatico, la loro azione è più intensa e duratura rispetto alla stimolazione nervosa simpatica. Probabilmente l'apparato che risente maggiormente degli effetti delle catecolamine è quello cardiocircolatorio; si assiste ad un aumento della pressione sanguigna, con vasocostrizione dell'apparato gastroenterico, della cute e dei reni, ed una vasodilatazione a carico dei muscoli scheletrici, del cuore e del cervello. Questo perchè l'organismo deve prepararsi ad una possibile reazione di lotta o fuga, e per tale motivo, gli organi che devono essere maggiormente preparati ad una rapida ed intensa attivazione, necessitano di un maggior apporto di sangue a discapito dei distretti organici non direttamente coinvolti da questa risposta. Analogamente l'animale sottoposto a stress presenta molteplici modificazioni organiche: broncodilatazione, dovuta al rilasciamento della muscolatura liscia bronchiale, tachipnea ed aumento dell'ematocrito, necessari per ottimizzare l'ossigenazione del sangue ed assicurare una funzionalità massima alla muscolatura cardiaca e scheletrica; midriasi per avere una più intensa stimolazione della retina da parte della luce, e migliorare la visibilità soprattutto in condizioni di scarsa

illuminazione. Si avrà un aumento della glicemia, legato al fatto che il glucosio è il principale metabolita per una rapida produzione di energia cellulare e muscolare. La glicemia elevata, oltre a favorire un buon lavoro muscolare, fa fronte ad una aumentata richiesta di energia da parte di un encefalo in uno stato di particolare attenzione e vigilanza, e consentirà una maggiore sopravvivenza in caso di digiuno prolungato. Oltre a questo si constaterà piloerezione ed una aumentata coagulabilità del sangue, (quest'ultima risulta essere un meccanismo difensivo particolarmente importante nel caso di ferite causate da un'eventuale reazione di lotta da parte dell'animale). Le modificazioni che si riscontrano a livello del sistema emocoagulativo, con un'ipercoagulabilità del sangue e spiccata trombofilia, sono dovute all'aumento dei livelli plasmatici dei fattori II, V, IX e soprattutto VIII della coagulazione, ad un aumento della sintesi e rilascio di plasminogeno, di  $\alpha_2$ -antiplasmina e dell'inibitore dell'attivatore del plasminogeno (PAI-1), e da una diminuzione del rilascio dell'attivatore tissutale del plasminogeno (tPA). Tutti questi elementi portano in tal modo ad un'alterazione del sistema fibrinolitico, e risultano marcatamente evidenti durante lo stress cronico, in quanto causati anche dalle alte concentrazioni ematiche di glucocorticoidi.

Successivamente alla fase di allarme vi è uno stato di resistenza, dove il soggetto, percepito lo stressor, cerca di reagire e di tornare allo stato di equilibrio. Questa fase è caratterizzata dall'azione dell'asse Ipotalamo-Ipofisi-Surrene, ed in particolar modo dei glucocorticoidi che sono i maggiori



responsabili delle reazioni organiche e comportamentali che avvengono in essa. Tra questi ormoni, svolge sicuramente un ruolo predominante il cortisolo, che una volta liberato nel circolo ematico, è responsabile di modificazioni metaboliche importanti, come l'aumento della glicemia : ottenuta sia inducendo un aumento della gluconeogenesi epatica, sostenuta sia dagli amminoacidi derivanti da un accentuato catabolismo proteico soprattutto a livello dei muscoli scheletrici, sia dall'azione anti-insulinica. I glucorticoidi pur non avendo azione lipolitica diretta, potenziano quella di altri fattori ormonali (come ACTH,  $\beta$ -lipotropina, GH, catecolamine, prolattina). In tal modo si assiste ad un aumento complessivo della lipemia che interessa tutti i suoi componenti (trigliceridi, acidi grassi liberi, glicerolo e colesterolo), che si rendono così disponibili per una loro utilizzazione periferica. Tutto ciò, anche se dovesse protrarsi per lunghi periodi (come avviene nel caso di stress cronico), non porterebbe ad un dimagrimento dell'animale, ma ad una riorganizzazione del tessuto adiposo che si accumulerebbe soprattutto a livello viscerale e che potrebbe condurre all'obesità.

Anche il metabolismo proteico viene modificato da alte concentrazioni di cortisolo; infatti determina un aumento del catabolismo proteico rendendo negativo il bilancio azotato. Questa azione si svolge soprattutto a livello extra-epatico (tessuto connettivo, scheletrico ed osseo), e porta ad un aumento di aminoacidi nel torrente ematico, in parte ricaptati a livello epatico, in parte eliminati per via renale. Ciò, se si prolunga nel tempo, può portare a grave

ipotrofia muscolare. L'azione catabolica su proteine strutturali è evidente anche a livello cutaneo, ove i glucocorticoidi inibiscono i fibroblasti e la sintesi di collagene.

I glicocorticoidi hanno un'azione sinergica con le catecolamine; si è visto, infatti, che in soggetti con insufficienza surrenalica la muscolatura liscia vasale non risponde agli stimoli noradrenergici di vasocostrizione, e un grave stress può causare un collasso circolatorio. Un'alta concentrazione di cortisolo ematico avrà come conseguenza un'ipertensione sistemica. A livello cardiaco determina invece tre effetti: inotropo, cronotropo e dromotropo positivo. In particolare risulta facilitata la conduzione atrio-ventricolare con conseguente accorciamento del tratto P-Q del tracciato elettrocardiografico.

Anche l'apparato respiratorio risente dell'effetto del cortisolo, a livello bronchiale esercita un'effetto di "sblocco" sulle cellule in possesso di recettori beta-adrenergici determinando una broncodilatazione. Il tessuto osseo è particolarmente sensibile ad alte e prolungate concentrazioni ematiche di cortisolo; tale sensibilità si manifesta con una diminuzione dell'assorbimento di calcio a causa di una minore idrossilazione della 25-OH-vitamina D<sub>3</sub> in 1- $\alpha$ -25-diidrossi-vitamina D<sub>3</sub>, una maggiore escrezione renale di calcio e fosforo, un'aumentata secrezione di paratormone (PTH), una più rilevante attività degli osteoclasti ma soprattutto una riduzione del numero e dell'attività degli osteoblasti per probabile blocco della loro maturazione e differenziazione.

Oltre a questo, uno dei principali ruoli che il cortisolo svolge sull'organismo è la sua azione sul sistema immunitario, particolarmente evidente durante la fase di collasso di Selye e durante gli stress cronici;. Il legame tra sistema immunitario e stress è talmente stretto che nel 1981, Adrer R. coniò la parola "Psiconeuroimmunologia", per indicare un ambito disciplinare che studia i rapporti fra gli stati mentali e la fisiologia umana con particolare riferimento alla risposta immunitaria. Quindi non si può parlare esclusivamente di un'azione inibente sul sistema immunitario operata dal cortisolo, è più corretto riferirsi a strette correlazioni tra sistema neuroendocrino ed immunitario i cui meccanismi non sono ancora del tutto chiari. La natura dello stress, ed il fatto che gli stressor siano evitabili o meno, sembra poter influenzare la risposta immunitaria sia nel carattere, che nella dimensione. In un soggetto sano un'aggressione evitabile non altera le competenze immunitarie, anzi sembra possa determinarne un aumento. legato all'attivazione delle fibre noradrenergiche. Al contrario, un'aggressione inevitabile causa una diminuzione delle difese immunitarie, ed in questo caso sembra essere maggiore il ruolo degli ormoni surrenalici, di alcune endorfine ed encefaline. Anche se non è sempre vero, appare paradossale il fatto che mentre l'organismo è sotto "attacco", metta in atto dei meccanismi che ne determinino un maggior indebolimento. Diversi studi infatti hanno mostrato come situazioni di stress aumentino la suscettibilità dell'organismo a malattie o forme tumorali. Per quanto riguarda le influenze che eventi stressanti possono avere sulle cellule ematiche immuno-competenti appaiono molto interessanti gli

studi di Dhabar F.S.. L'autore con i suoi studi ha dimostrato che in seguito a stress acuti si assiste ad un rapido, significativo e prontamente reversibile diminuzione nella conta assoluta dei linfociti B, T, natural killer e dei monociti ematici. Questa diminuzione del numero dei leucociti nel sangue rappresenta una loro redistribuzione dal sangue ad organi quali il midollo osseo, i linfonodi e la cute. L'autore ipotizza che un tale meccanismo potrebbe avere la funzione di migliorare la competenza immunitaria nei compartimenti in cui vengono richiamati i leucociti durante lo stress, andando così ad osservare, in talune condizioni di stress, un miglioramento dell'immunità cellulo-mediata, mentre in altre, una soppressione della stessa. In contrasto con il miglioramento della risposta immunitaria nello stress acuto, l'immunosoppressione causata da uno stress cronico può essere mediata da meccanismi che hanno un effetto inibitorio sull'attivazione dei linfociti T, sulla presentazione dell'antigene, sulle azioni dei mediatori dell'infiammazione, sull'attivazione della lipocortina, sull' induzione dell'apoptosi dei linfociti, o sulla soppressione delle funzioni delle cellule effettrici; la durata dell'evento stressante sembra essere un fattore determinante nel cambio della reattività immunitaria. Le capacità riproduttive, in presenza di alte concentrazioni di glucocorticoidi, risultano compromesse in entrambi i sessi. Questi ormoni inibiscono la sintesi della subunità  $\alpha$  degli ormoni glicoproteici ipofisari, tra i quali il Gonadotropin Releasing Hormone (GnRh), fondamentale per il rilascio delle gonadotropine ipofisarie LH (ormone luteinizzante), ed FSH (ormone follicolo-stimolante). Appare in tal modo chiaro

come questo possa determinare la sospensione delle capacità riproduttiva in soggetti sottoposti per lunghi periodi ad eventi stressanti.

Sottoporre soggetti giovani, in fase di accrescimento, a stress continui può essere molto dannoso; l'ormone dell'accrescimento (GH) è, infatti, influenzato negativamente, sia nella secrezione che nell'azione, dalle alte concentrazioni ematiche di glucocorticoidi, sino a determinare un rallentamento o addirittura un arresto del normale sviluppo corporeo (Aguggini G. et al. 1998, La Brocca A. et al. 2006, Quirk G.J. et al. 2006, Rodrigues S.M. et al. 2009) .

Si può quindi affermare che, anche in presenza di uno stress cronico, l'organismo mette in atto una serie di cambiamenti metabolici che hanno come obiettivo quello di aumentare le capacità energetiche per affrontare la situazione, a discapito di altre che non sono immediatamente indispensabili: come le capacità riproduttive, immunitarie o di accrescimento. Tutto questo, però, col passare del tempo, può provocare nell'organismo degli scompensi e modificazioni che possono condurre l'organismo ad una maggiore fragilità nei confronti di patologie, metaboliche o infettive. Recenti studi hanno evidenziato un importante ruolo, nelle malattie depressive, dell'amigdala che può andare incontro ad un aumento o una diminuzione di volume, nella maggior parte di pazienti depressi. Anche in questo caso sembrerebbe che la causa delle alterazioni osservate sarebbe imputabile allo stress persistente presente in questi individui, considerando il fatto che l'amigdala e l'ippocampo sono i siti anatomici del SNC nei quali maggiormente agiscono i glucocorticoidi. Anche

negli animali soggetti a stress si osservano delle caratteristiche paragonabili a quelle osservate nelle persone affette da malattie depressive, come, variazioni del peso corporeo, disturbi del sonno, indebolimento delle funzioni dell'asse ipotalamo-ipofisi-surrene. È ipotizzabile che si possano riscontrare anche le alterazioni morfologiche a carico dell'amigdala e dell'ippocampo. Le modificazioni neurochimiche ed i deficit cellulari nella plasticità sinaptica ippocampale, che si verificano in seguito a stress cronici, potrebbero essere dovute ad un' effetto a lungo termine dello stato iperglicemico indotto dai glucocorticoidi (Reagan L.P. et al. 2008). Una complessiva esposizione ad alti livelli di glucocorticoidi durante la vita, conduce i neuroni ippocampali a disturbi della funzione elettrofisiologica, ad atrofia ed infine a morte. Queste alterazioni possono condurre a seri deficit cognitivi nell'apprendimento e nella memoria ippocampo-dipendenti. Allo stesso modo, anche in uomini affetti da sindrome di Cushing e morbo di Alzheimer, è stata sottolineata una correlazione diretta tra elevati livelli plasmatici di cortisolo, degenerazione ippocampale e deficit cognitivi. Inoltre, essendo l'ippocampo non solo un target dei glucocorticoidi, ma anche uno dei loro regolatori, sia in condizioni fisiologiche che in condizioni di stress, ad una sua eventuale lesione conseguirebbe un incremento dei livelli basali di questi ormoni. Quindi l'atrofia dell'ippocampo risulta essere sia il risultato, che una concausa di un livello basale di glucocorticoidi elevato. Anche i neuroni della corteccia prefrontale mediale in seguito a stress ed alla presenza di glucocorticoidi vanno incontro a

modificazioni morfologiche quali atrofia e perdita delle spine dendritiche (Sapolsky R., 1992).

Lo stato di benessere di un individuo passa, quindi, attraverso la valutazione del suo stato di salute generale. Il soggetto si trova in uno stato di benessere quando vengono assolti i bisogni del corpo e della mente, si trova allora in uno stato di equilibrio. Il disagio del corpo ( fisiologico) altera l'equilibrio psichico del soggetto, quindi si ripercuote sul benessere della mente (somatopsichica). Esistono alcuni bisogni mentali di base che hanno un grande valore nella vita del cane.

La sicurezza del cane dipende da un corretto inserimento all'interno delle sistemiche sociali, per questo il cane deve aver percorso, durante l'età evolutiva, in modo corretto, le tappe che lo portano ad essere un soggetto con una corretta socializzazione, sia primaria che secondaria, con un chiaro posizionamento sociale, e in grado di comportarsi in modo corretto all'interno di una relazione. Poter usufruire di uno o più luoghi protetti e tranquilli, in cui non vi siano disturbi o minacce, riposare in tranquillità, avere la possibilità di gestire le distanze sociali, è necessario per soddisfare il bisogno di sicurezza del cane. Il disagio della mente o psichico altera la fisiologia del soggetto e può indurre delle alterazioni sullo stato del corpo. La psicosomatica è una branca della psicologia medica volta a ricercare la connessione tra un disturbo somatico (anche generico) e la sua eziologia spesso di natura psicologica. Il benessere psichico passa attraverso il rispetto delle motivazioni. La motivazione

rappresenta l'orientamento dell'animale nel mondo (cosa si aspetta e cosa ricerca). Può essere la principale fonte di gratificazione o di frustrazione. Ogni volta che il cane realizza un comportamento spinto da una motivazione, questo sarà marcato con una emozione positiva e avrà la tendenza a riproporlo. Ogni razza ha delle motivazioni enfatizzate e delle motivazioni neglette, è importante che le motivazioni enfatizzate vengano disciplinate e quelle neglette vengano rafforzate attraverso la stimolazione, l'esercizio, e la gratificazione. Le emozioni positive sono stimulate da eventi piacevoli (benessere fisiologico, appagamento dei bisogni di base, riposo, ginnastica funzionale, arousal intermedio, gratificazione motivazionale), al contrario, gli eventi spiacevoli stimolano emozioni negative. Il disagio emozionale riduce o inibisce il processo di apprendimento, porta ad una incompetenza nell'espressione dello stesso, e quindi stress e tensione reattiva, con abbassamento o innalzamento delle soglie di risposta (iper reattività – ipo reattività). Perché il soggetto si possa trovare in uno stato di benessere psico-fisico è necessario che abbia una buona capacità di adattamento, quest'ultimo è il frutto di un corretto sviluppo cognitivo-relazionale. Il cane non adattato e non adattabile si trova in uno stato di stress continuo, legato all'incapacità di vivere correttamente una relazione e alla frustrazione per non avere le risposte adeguate alle diverse situazioni. La relazione prevede uno scambio di informazioni, di emozioni, di motivazioni tra l'uomo e il cane che porta al raggiungimento di un obiettivo che può essere rappresentato dal benessere di entrambe le specie. Affinché il cane viva la



relazione con l'uomo in modo benefica e non come uno "stress", con tutte le modificazioni a carico del sistema nervoso, endocrino e immunitario, che ne conseguono, è necessario che la relazione segua dei parametri di adeguatezza, deve essere congrua, consapevole, responsabile ed equilibrata. L'animale deve essere riconosciuto nelle sue caratteristiche di base, ovvero nei suoi predicati, e l'uomo deve rendersi disponibile ad accogliere ciò che l'animale gli può dare. La tendenza di molti proprietari è quella di non riconoscere la diversità dell'animale, di antropomorfizzarlo, attribuendogli il ruolo di eterno bambino, questa visione favorisce un processo di iperattaccamento e un deficit di strutturazione del piano prossimale di esperienza. Anche un eccesso di richieste performative mette l'animale in una situazione di stress, soprattutto se non si è rispettato un adeguato percorso di crescita, attraverso un corretto processo di maturazione, adeguate stimolazioni fisiologiche e veri e propri percorsi di apprendimento.

La zooantropologia ha un forte debito nei confronti dell'antropologia, in quanto ha contribuito a svelare l'importanza della referenza animale come particolarità delle diverse culture, ma anche come universale presenza all'interno dei sistemi culturali. La premessa a tutta la ricerca sul significato della referenza animale è da attribuire all'analisi di Claude Levi-Strauss sull'animale "buono da pensare", ma anche altre impostazioni antropologiche hanno dato un'interpretazione precisa della relazione uomo-animale. Il confine tra animale da affezione e

animali da utilità è molto sottile, i diversi antropologi tendono maggiormente a soffermarsi sulla referenza passiva dell'alterità animale.

In alcuni casi l'antropologia ha creato l'idea di un uomo autosufficiente, padrone di una cultura in cui le altre specie sono escluse; questa idea di realtà esterna, rappresentata e costruita dall'uomo, che fa riferimento ad un'antropologia chiusa in se stessa, è messa in discussione dalla zooantropologia, che vede nella cultura umana l'espressione del rapporto uomo-animale. Si passa da un'idea dell'uomo come autosufficiente, ad un'idea dell'uomo che si riferisce, che si coniuga con l'alterità, che costruisce ibridazioni culturali, dalle quali nasce un nuovo modo di vedere l'uomo; quindi l'uomo si costruisce anche nel rapporto uomo animale.

La zooantropologia è debitrice anche nei confronti dell'etologia, soprattutto della zoosemiotica e dell'etologia umana, che hanno contribuito alla comprensione dei sistemi d'interazione e comunicazione interspecifica. La zooantropologia si è occupata, infatti, sia degli aspetti culturali dell'interazione uomo animale, sia delle basi comportamentali di tale relazione, con l'obbiettivo di spiegare l'interesse dell'uomo verso l'animale, e il fenomeno dell'adozione e della domesticazione. Konrad Lorenz per primo si interessò, oltre che dell'interazione e comunicazione intraspecifica, delle relazioni interspecifiche e soprattutto del rapporto uomo animale. In particolare, Lorenz sottolineò la presenza nei mammiferi di universali zoosemiotici in grado di permettere una comunicazione tra le specie. Uno di questi universali è la zoosemiotica giovanile, un insieme di caratteristiche morfologiche (la rotondità del cranio, la

prominenza del frontale, la maggiore voluminosità degli occhi), e comportamentali (il procedere impacciato a scatti, il rivoltarsi sul dorso, il repertorio ludico), che sono in grado di suscitare, nelle altre specie, atteggiamenti di cura e di accudimento. Secondo l'impostazione di Lorenz, il rapporto uomo animale andrebbe interpretato secondo il canone dell'adozione interspecifica, e sarebbe reso possibile dalla presenza di universali zoosemiotici; il motore dell'intero processo di domesticazione andrebbe ricercato nell'ispirazione parentale che i cuccioli sanno evocare nell'uomo. Seguendo questa matrice, l'etologo James Serpell definì il rapporto biunivoco: l'uomo adotta e sfrutta le caratteristiche dell'animale, ma l'animale evolve la sua capacità di stimolare cure parentali e sfrutta l'ambiente umano. Un altro filone interpretativo ritiene che l'animale sia per l'uomo qualcosa di speciale, di prioritario nella valutazione della realtà esterna; uno dei primi a prendere in considerazione questa pulsione incondizionata verso l'animale è stato l'entomologo Edward O. Wilson, padre della sociobiologia, che ritrova nell'uomo una "biofilia", intesa come pulsione motivazionale verso tutto ciò che è vivente. Secondo Wilson l'animale per il bambino è il modello pulsionale per eccellenza, e assumerebbe un ruolo totalizzante nell'interpretazione del mondo, cioè verrebbe subito accreditato come mediatore di conoscenza. Questa ipotesi viene sostenuta dalle ricerche di etologia umana, in particolare quelle di Eibl-Eibesfeld; l'animale costituisce un'entità di estremo fascino per l'uomo e quest'ultimo fatica a sottrarsi alla presenza animale, questa tendenza viene

spiegata dalla zooantropologia attraverso due probabilità: una primaria ed una cooptativa. Nella primaria ritroviamo la posizione di Levi-Strauss, secondo cui l'animale è buono da pensare e non soltanto da mangiare, e la concezione di Eibl-Eibesfeld, discepolo di Konrad Lorenz, che ha constatato come tra le tante caratteristiche innate dell'uomo, vi sia la tendenza a vedere gli animali anche dove non ci sono, utilizzando quindi l'animale come operatore cognitivo. Ad esempio, se vediamo una nuvola, noi sfruttiamo la morfologia animale. Per quanto riguarda la seconda probabilità, quella cooptativa, nell'uomo c'è un differente sviluppo encefalico dopo la nascita, nel senso che, quando il piccolo d'uomo nasce è più immaturo rispetto a quello di altre specie, e questo fa sì che l'uomo sia più bisognoso di cure parentali e che sviluppi una capacità di fornire cure più perfezionate; quest' ultima vocazione ci porta ad essere più vulnerabili ai segnali evocatori emessi dai cuccioli di altre specie, ed è per questo che tendiamo ad adottarli con maggiore facilità. I modelli di lettura della natura animale presentano diverse sfumature a seconda del livello di antropocentrismo e di prossimità; nel primo caso avremo la tendenza ad assimilare l'animale all'universo umano, se la proiettività è per sovrapposizione avremo modelli semplificanti (l'animale icona) o immedesimativi (animale antropomorfizzato). Se la proiettività è per distanziamento avremo modelli oppositivi, come "l'animale specchio oscuro", in cui l'animale è tutto ciò che si oppone all'uomo, (irrazionale, impulsivo) rappresenta esattamente il contrario dell'elevazione umana, l'eterospecifico viene studiato senza la necessità di costruire un dialogo

con esso, senza mettere da parte i pregiudizi, considerandolo non meritevole della nostra attenzione; oppure potremmo avere un modello di ordine semplificativo come la macchina animale, formalizzato con Cartesio, attraverso la stretta identificazione tra animale e automa; in esso il comportamento animale viene spiegato attraverso il prototipo della macchina; questo approccio crea distanza e riduzione dell'animale, lo rende assimilabile agli strumenti e quindi crea una coerenza con un uso strumentale dell'eterospecifico.

Nel secondo caso si farà riferimento alla prossimità o continuità che l'uomo avverte tra i caratteri della sua specie e quelli degli altri animali, si potranno avere differenze quantitative (differenze nei livelli delle diverse qualità), qualitative (differenze nella presenza-assenza di alcune qualità), rappresentative (le diverse qualità sono rappresentate in maniera differente nelle varie specie).

L'animale può essere visto anche sotto il modello *antropomorfo*: l'animale viene assimilato all'uomo e gli vengono assegnate caratteristiche umane, non vengono colte le diversità o addirittura vengono lette come mancanze. Questa proiezione è presente soprattutto nelle culture Occidentali con : l'antropomorfismo proiettivo o ingenuo, in cui si attribuiscono all'animale le stesse caratteristiche dell'uomo; con l'antropomorfismo riduttivo, dove si considera l'animale un'approssimazione dell'uomo, un modello sorpassato, ad un livello inferiore; con l'antropomorfismo critico, in cui si valuta il comportamento dell'animale utilizzando in modo critico il modello umano.

L'antropomorfismo in genere, porta in ogni modo ad una banalizzazione e ad un'immagine semplificata dell'animale.

Una teoria che si differenzia da questi approcci è la teoria della zootropia, secondo la quale vi è un carattere dialogico, e non strumentale, nel rapporto che l'uomo instaura con l'animale; il modello animale diventa parte integrante del patrimonio umano con un suo ruolo specifico, non surrogabile, e per zootropia si intende una vocazione presente nella nostra specie che consente e facilita l'interazione con l'animale, significa andare verso gli animali, essere affascinati da loro ma, allo stesso tempo, essere trasformati e influenzati da essi, l'uomo socializzando con altre specie impara da queste.

Serpell ci mostra una zootropia frutto di una vocazione parentale: l'uomo risponde ai segnali giovanili della propria specie attraverso un comportamento di cure parentali; se altre specie presentano gli stessi o analoghi stimoli-chiave, nasce un comportamento interpretabile come una zootropia. L'uomo ha favorito la sua vocazione parentale scegliendo tra gli animali, quelli che presentavano caratteristiche riconducibili ai caratteri giovanili o leggibili come tali. Secondo la Zooantropologia, la relazione tra uomo e animale è una dimensione di incontro tra due partner, dove i due interlocutori danno vita ad un interscambio dialogico e ad un processo di ospitalità. In questo tipo di relazione l'animale è considerato secondo due coordinate: capace di suscitare un processo di decentramento, di essere, cioè, per l'uomo una sorta di soglia intesa come un'

apertura verso l'esterno; e capace di indirizzare un processo di cambiamento attraverso specifiche dimensioni di relazione.

Secondo la prima coordinata, la relazione uomo-animale è “un rapporto di soglia” ovvero un evento di incontro-confronto basato sull'ospitalità, sia nel senso di accogliere ed ospitare, che in quello di farsi ospitare. L'apertura dell'uomo verso l'esterno (effetto soglia) scaturisce dal dialogo con l'animale e per alcune qualità di quest'ultimo. La relazione è dimensionale e dimensionabile, si basa su un piano di interscambio che porta ad un cambiamento attraverso specifiche dimensioni di relazione, alcune di queste aumentano l'esploratività della persona, altre l'introspezione; alcune dimensioni rafforzano il sé o accrescono l'autostima del soggetto attraverso i meccanismi di autoefficacia, altre agiscono sul sostegno.

Per l'approccio zooantropologico è pertanto necessario, da una parte favorire le potenzialità di soglia della relazione con l'eterospecifico, dall'altra configurare la relazione in modo da attivare solo le dimensioni beneficali ed evitare quelle nocive per i due partner di relazione.

Nell'impostazione zooantropologica si parte dal presupposto che la relazione uomo-animale sia un evento intersoggettivo e dialogico. Ciò significa che vi sono elementi di reciprocità, passaggi a doppio flusso di contenuti, una partecipazione attiva dei due interlocutori; perché ciò avvenga è necessario che sia riconosciuto il carattere di alterità dell'eterospecifico. Il soggetto non umano deve essere valutato nelle sue qualità di individuo e parte attiva di relazione, in

quanto è in grado di assumere un ruolo e di comunicare nuovi contenuti o mettere in discussione i contenuti che l'uomo proietta su di lui. La relazione uomo-animale può essere inserita all'interno di tre ambiti principali: l'interesse conoscitivo mosso dall'alterità animale; l'interesse di costruire relazioni di cura e di interscambio affettivo (come ad esempio, acquisire sicurezza attraverso processi di attaccamento); e l'ambito socio-relazionale, come catalizzatore di relazioni sociali.

Viene sottolineata la presenza di una relazione, nella condizione che esista un legame tra i due interlocutori e l'affettività è riconducibile e misurabile in termini di riconoscibilità dei due soggetti. Inoltre il rapporto è basato sulla richiesta, nel senso di bisogno di sicurezze affettive, di riscontri e conferme nell'autostima, di protezione, e può essere ricondotto alla teoria dell'attaccamento di John Bowlby. Secondo la teoria di Bowlby, l'attaccamento è una predisposizione biologica del piccolo verso la persona che gli assicura la sopravvivenza prendendosi cura di lui : la figura di attaccamento, che spesso coincide con la madre. Sono il bisogno di contatto e conforto a muovere primariamente il piccolo verso una figura di attaccamento privilegiata. La ricerca della vicinanza rappresenta la manifestazione più esplicita ed evidente dell'attaccamento, che può essere definito come: ogni forma di comportamento che appare in una persona che riesce ad ottenere, o mantenere, la vicinanza a qualche altro individuo differenziato o preferito. Tale comportamento viene attivato dalla separazione, o dalla minaccia di separazione dalla figura di



attaccamento, e viene eliminato o mitigato dalla vicinanza che, a seconda della natura della minaccia, varia per grado e intensità. La madre per il cucciolo non assolve solo ai normali compiti di attività e di cura, ma ha una funzione referenziale in grado di connettere il cucciolo alla realtà esterna; è capace di rendere possibile un percorso di cambiamento e rappresenta una "base sicura", in grado di dare un modello, di indurre o inibire, di dare sicurezza, di definire priorità e orientamenti, di stabilizzare posizionamenti emozionali, motivazionali e di arousal. Quindi accresce l'esperienza del cucciolo e la sua autonomia, ma non la sua dipendenza. La base sicura rappresenta, quindi, un centro da cui partire per conoscere ed esplorare la realtà, e a cui tornare nel momento in cui si richiede sicurezza o il modo per affrontare una novità. Il processo di attaccamento detiene compiti specifici nello sviluppo cognitivo-comportamentale di un cucciolo: aumenta il suo bagaglio esperienziale, fornisce fiducia aumentando l'autonomia. Quanto più solida è la base sicura, tanto più il cucciolo acquisterà autonomia, e il distacco rappresenterà un processo naturale frutto di un buon processo di attaccamento.

Per la Zooantropologia, la relazione uomo-animale ha quattro caratteristiche di base è:

- ✓ biunivoca, ovvero intersoggettiva: basata sui processi d'incontro e confronto, capace di costruire un legame;

- ✓ dimensionale: basata su elementi specifici che caratterizzano i due partner, costruita su un contesto che si basa sulla correlazione, impostata su determinate attività che consentono al soggetto di esprimersi;
- ✓ declinabile o orientabile; la relazione non è precostituita o fissa, va indirizzata su precisi canoni che possono essere : generali, ovvero riferiti al rapporto e al dialogo messo in atto dai due partner, o speciali, ossia correlati ad una situazione specifica, riferiti ad un particolare progetto (applicativi) o che comprendono tappe di avvicinamento o livelli di profondità relazionale (costruttivi);
- ✓ produttiva: la relazione non è chiusa in se stessa, ma produce dei contenuti che si basano su valenze referenziali che caratterizzano la relazione, correlati alle peculiarità dell'animale.

L'uomo e l'animale si incontrano sulla base di diversi elementi, come la stimolazione, cioè venir sollecitati, l'immedesimazione, cioè individuare delle similitudini e riscontrare dei caratteri comuni, e la conoscenza, essere incuriositi dalla diversità e interessati ad operare un confronto. L'incontro uomo-animale non è mai semplice, perché sulla situazione relazionale possono intervenire alcuni fattori come eventuali preconcetti, trasformazioni simboliche, esperienze precedenti, retaggi educativi..., che trasformano l'animale, e che ostacolano l'esperienza di incontro. Inoltre l'evento relazionale può essere : negato, se prevalgono alcune caratteristiche dell'uomo come apatia, paura e intolleranza nei confronti dell'eterospecifico, o fuorviato, se prevalgono la proiezione o certe

disposizioni e stereotipi. Perché vengano superati questi ostacoli, la relazione deve essere promossa, incoraggiata e indirizzata verso la giusta strada. Possiamo aggiungere che ci sono delle situazioni e dei contesti che agevolano l'incontro, come ad esempio il gioco e la dimensione comica, l'area affettiva e collaborativa, mentre ci sono degli antagonisti della relazione, che sono la zoofobia e la zoointolleranza, l'antropocentrismo, la diffidenza e le paure. In una prospettiva relazionale l'animale non deve essere considerato un oggetto, uno strumento, un semplice stimolo, un luogo di proiezione, un surrogato, un simbolo, ma un partner, un alleato e un interlocutore. L'animale non viene mai separato dal contesto relazionale, non viene mai considerato al di fuori di esso. E' possibile attivare la relazione nel momento in cui l'uomo e il cane, con le loro differenze e affinità, interagiscono cercando un punto di incontro ben preciso, e si rivolgono reciprocamente ad esso. Alcune volte il punto di incontro è sbilanciato verso un unico fronte di attività e area motivazionale, rendendo la relazione fragile e chiusa, è importante ampliare l'ambito delle attività condivise e di motivazioni da gratificare. La relazione deve essere basata sulla fiducia, sul sostegno, sull'accreditamento e sulla comunicazione; impostare i processi educativi attraverso reazioni coercitive, demotivanti, inibitorie, competitive, avversative e di frustrazione, determina un crollo di fiducia del cane nei confronti dell'uomo. L'accreditamento si costruisce non sulla paura che si suscita, ma sulla sicurezza che si sa trasmettere attraverso la capacità di stare nelle relazioni e nelle situazioni, e attraverso la tendenza a proporre occasioni di

collaborazione. Il cane deve essere rassicurato, deve essere motivato alla conoscenza, la relazione deve aumentare il suo bagaglio esperienziale e deve sostenerlo nei processi di apprendimento; a tal fine è importantissima la capacità di mantenere una coerenza nei comportamenti e la costruzione di una piena capacità comunicativa con il cane (Marchesini 1997, 2003, 2005, 2007, Marchesini R., Tonutti S. 2007, Marchesini R. 2008).

#### ***4. Dal Comportamentismo al Cognitivismo***

Etimologicamente la psicologia è lo studio dell'anima o psiche, delle funzioni vegetative nella psicofisiologia, di quelle sensitive nelle percezioni, motivazioni e motricità, di quelle intellettive nella psicologia cognitiva. Oggetto della psicologia è il comportamento, il processo del pensiero, le emozioni, il carattere, la personalità e le relazioni; nel tempo è diventata una scienza della mente e del comportamento, non più una scienza dell'anima.

Nel periodo tra il 1600 e il 1700 cominciò a nascere l'idea che la mente potesse essere meglio esaminata attraverso lo studio sistematico dell'esperienza. Si vennero a creare quindi le premesse per un cambiamento nella metodologia di indagine dei processi psichici. L'oggetto di indagine della psicologia rimaneva comunque lo stesso, cioè la psiche, anche se la sua valutazione diretta veniva sostituita con l'analisi delle sue funzioni osservabili dall'esterno. Le scuole emerse nella prima metà del xx secolo, il comportamentismo e l'etologia

classica, si avvalsero pertanto di modelli non mentalistici per spiegare i processi espressivi (Mecacci L. 2001).

Il comportamentismo ha rappresentato un cambio di prospettiva, uno stravolgimento dell'oggetto di studio della psicologia, non più la coscienza, ma il comportamento osservabile. Gli stessi comportamentisti ridefinirono il comportamentismo come il vero metodo di fare psicologia scientifica con un metodo e un nuovo oggetto di studio, con una prospettiva molto differente dalle precedenti prospettive. All'estremo, rinnegando le diverse prospettive parallele e passate, il comportamentismo venne presentato come l'unica forma per fare scienza psicologica. Oggetti di studio quali l'emozione, l'abitudine, l'apprendimento, e la personalità vennero analizzati solo attraverso le manifestazioni osservabili nei termini di comportamenti emotivi, abitudinari, d'apprendimento, costitutivi della personalità ecc.

Fra gli psicologi più rilevanti del comportamentismo possiamo citare: Max Meyer, Karl Lashley, John Watson, Hunter, Kuo, Clark Hull, Burrhus Skinner, N. E. Miller.

Si è soliti datare la nascita del comportamentismo (behaviorismo) nel 1913 con la pubblicazione dell'articolo "La psicologia così come la vede un comportamentista" da parte di Watson, tale corrente si diffuse soprattutto negli Stati Uniti d'America. Il proposito di analizzare l'espressione esterna del

comportamento animale prescindendo da ogni ipotesi, ricerca o teorizzazione di attività mentale, fu condotto dai behavioristi in modo estremamente rigoroso attraverso modelli esplicativi dalla rigidità quasi matematica. Il rifiuto di considerare l'attività mentale, come le pulsioni interne e le rappresentazioni acquisite, portò il comportamentismo a considerare l'espressione comportamentale come il risultato di forze che agiscono dall'esterno. Il principio fondamentale del comportamentismo fu dare un fondamento scientifico alla psicologia, per inserirla fra le scienze biologiche, nelle scienze naturali, ciò spinse i behavioristi a praticare le loro esperienze di studio in laboratorio, non in condizioni naturali, e a sviluppare protocolli di intervento dove i processi stimolativi e le rilevazioni dei processi reattivi fossero standardizzati e proposti in modo analitico. Secondo il behaviorismo si doveva rinunciare a qualsiasi spiegazione mentalistica, e a qualsiasi riferimento a variabili interne chiamate a motivare uno stato o un'espressione comportamentale. Gli animali venivano visti come entità reattive, e l'unico modo per descriverli era fare riferimento ai processi associativi S-R (stimolo-risposta) che condizionavano i loro schemi espressivi. Per descrivere in modo accurato il comportamento era pertanto necessario conoscere i meccanismi associativi nella loro strutturazione analitica: quale stimolo evocava quale risposta. La necessità dei comportamentisti era quella di poter descrivere e costruire con esattezza le strutture molecolari di associazione, neutralizzando gli inquinamenti di variabili nascoste o di errori nella formulazione esatta delle

strutture S-R. Nelle loro ricerche i comportamentisti ricercavano riproducibilità, linearità causale e strutturazioni definite. Il comportamento è condizionato, in quanto provocato da processi che lo fissano in modo rigido, e condizionale. La macchina animale reattiva dei behavioristi funziona sulla base di associazioni (condizionamenti), che provocano automatismi di risposta. Le associazioni proposte possono essere: semplici, il comportamento complesso diviene una sommatoria di associazioni atomiche; automatiche: lo stimolo è necessario e sufficiente per provocare la risposta; dirette: lo stimolo evoca una risposta specifica senza aver bisogno di altre componenti. L'animale manca di una identità orientativa, l'apprendimento risiede nelle strutture associative imposte dal mondo esterno; i principi che lo regolano sono gli stessi in tutte le specie. L'animale viene considerato una sorta di foglio bianco su cui è l'ambiente, come esperienze associative, ad imporre le regole comportamentali attraverso precisi condizionamenti. Ogni comportamento viene incentivato o inibito, regredito o modellato, a seconda del risultato che ottiene. Si mise in luce il totale rifiuto ad affrontare il problema della coscienza, per l'impossibilità di definirla e descriverla; e la scelta dell'osservazione del comportamento manifesto. Le risposte determinate dall'attività di adattamento all'ambiente costituiscono le funzioni psicologiche, ma i loro aspetti "interni", di cui si ammette l'esistenza, devono essere ignorati poichè non analizzabili scientificamente, cioè oggettivamente (Mecacci L. 2001, Gazzaniga M. et al. 2005, Marchesini R. 2005-2008).

Nel saggio di Watson è evidente l'influenza esercitata sul comportamentismo dalla sperimentazione sugli animali. Le teorie dell'evoluzione di Darwin avevano chiarito che fra l'uomo e le altre specie animali non vi era una differenza netta per la presenza o meno di un'anima; si poteva attuare ricerca psicologica anche con gli animali, con una serie di incomparabili vantaggi: controllare variabili concomitanti (alimentazione, riposo, attività, condizioni di vita), possibilità di conoscere e di controllare l'influenza dell'esperienza passata sulle azioni compiute, libertà nelle procedure (sperimentazioni lunghe e stressanti), fino all'estrema manipolabilità dell'organismo con operazioni chirurgiche invasive.

Edward Lee Thorndike si avvaleva per le sue ricerche di apparati quali il labirinto a T e la gabbia; un ratto addestrato a percorrere un labirinto apprendeva una sequenza di movimenti piuttosto che una nozione su come agire. Nel labirinto l'animale, dopo aver percorso le gambe di tante T, si trova davanti a luoghi di scelta rappresentati dal punto in cui la gamba della T si incontra col suo segmento orizzontale, e deve apprendere quale delle due direzioni (destra o sinistra) sia quella corretta.

La richiesta tipica rivolta all'animale in gabbia era quella di imparare che per uscire e poter trovare del cibo era necessario abbassare una leva. Osservando i ratti, Thorndike concluse che l'apprendimento si verificava lentamente attraverso



una serie di prove ed errori, ciò portava al consolidamento delle reazioni dell'organismo che erano state ricompensate.

La legge dell'effetto di Thorndike è una legge di tipo comportamentista. Si potrebbe pensare che l'intelligenza consista nel comprendere la relazione esistente fra l'atto di premere la leva e la possibilità di uscire, ma ciò che effettivamente si può osservare è che quell'atto si verifica tanto più spesso, quanto più ad esso è associata una ricompensa. La legge empirica dell'effetto asserisce che un'azione accompagnata o seguita da uno stato di soddisfazione tenderà a ripresentarsi più spesso, mentre un'azione seguita da uno stato di insoddisfazione tenderà a ripresentarsi meno frequentemente.

Questo sottolinea il carattere adattivo dell'azione degli esseri viventi, il cui manifestarsi appare legato semplicemente alla possibilità di ottenere una ricompensa.

Thorndike era favorevole all'idea che l'apprendimento fosse graduale anziché frutto di una comprensione improvvisa; infatti osservò che il tempo necessario ad un ratto per uscire da una gabbia decresceva regolarmente e gradualmente senza brusche cadute; l'animale non raggiungeva la soluzione in un solo momento (insight), ma procedeva a piccoli passi, memorizzando le risposte giuste e cancellando quelle sbagliate.

I costrutti teorici utilizzati fino a quel momento dagli strutturalisti (Edward Titchener) e dai funzionalisti (James R. Angell) sembravano a Watson troppo esposti al rischio di soggettivismo; l'unica possibilità, secondo lui, per giungere ad uno studio realmente scientifico del comportamento consisteva appunto nell'eliminare a priori il costrutto teorico di *mente*.

Nella prospettiva di rivoluzionare l'oggetto di studio della psicologia, Watson attaccò il metodo introspeztivo. Egli riteneva l'introspezione un metodo non scientifico per due motivi fondamentali:

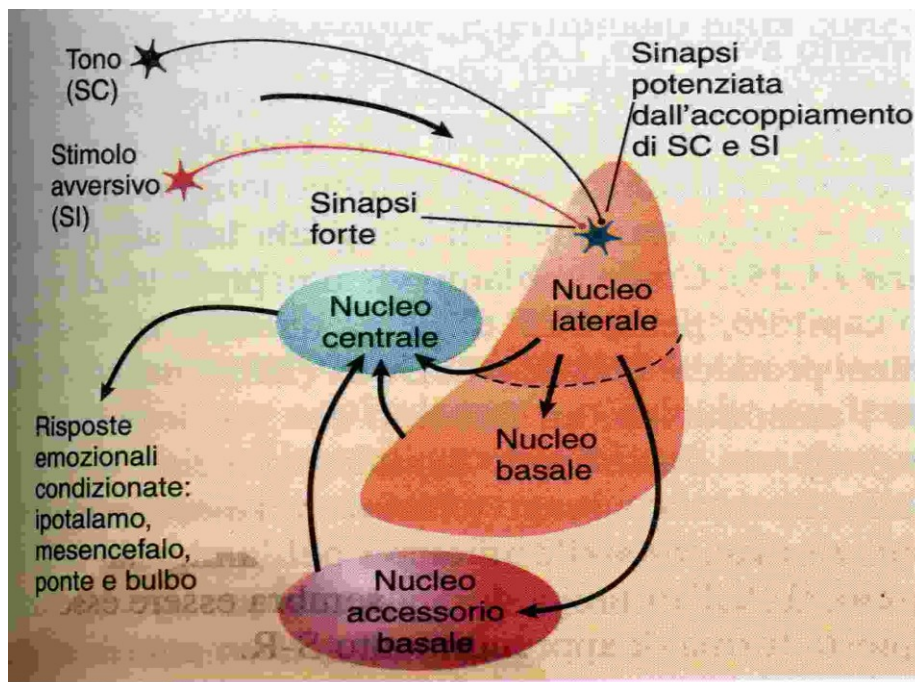
- l'osservatore si identifica con l'osservato (ad esempio, se l'osservatore osserva la sua coscienza, muta il suo oggetto di osservazione, che coincideva con la coscienza di osservare);
- la singolarità dell'osservatore conduceva all'impossibilità da parte di altri di percepire il medesimo oggetto.

In questo modo i dati introspeztivi erano solamente percepiti dal singolo, non confutabili o confermabili e non condivisibili come i dati di tutte le altre scienze.

Il metodo introspeztivo aveva portato ad una frammentazione dei risultati con termini molto spesso disparati per descrivere lo stesso fenomeno. Il passaggio allo studio del comportamento anziché della coscienza permetteva di utilizzare metodi più rigorosi ed oggettivi, suscettibili di un controllo intersoggettivo immediato.

La mente viene quindi considerata una sorta di *black box*, una scatola nera il cui funzionamento interno è inconoscibile e irrilevante; quello che importa veramente per i comportamentisti è giungere ad un'approfondita comprensione empirica e sperimentale delle relazioni tra certi tipi di stimoli (ambientali) e certi tipi di risposte (comportamentali). All'interno di questo ampio approccio, viene posta enfasi su particolari aspetti. Uno degli assunti principali è il meccanismo del condizionamento, in base al quale l'associazione ripetuta di uno stimolo, detto stimolo neutro, con una risposta che non è ad esso direttamente correlata, farà sì che, dopo un periodo di tempo, a tale stimolo segua la risposta condizionata. Ad esempio nell'esperimento del fisiologo russo Ivan Pavlov (1849-1936), il primo autore che ha identificato tale meccanismo, si faceva precedere alla somministrazione del cibo a dei cani un suono; con il tempo i cani avevano appreso che, dopo il suono, veniva loro fornito il cibo; a seguito del condizionamento, il suono di per sé generava la salivazione. Lo stimolo neutro, non in grado di determinare la risposta condizionata (la salivazione), dopo tale ripetuta associazione, determina la risposta condizionata. Pavlov scoprì che accanto ai riflessi semplici, o incondizionati, costituiti dalla risposta fisiologica ad un certo stimolo, si possono avere anche dei riflessi che costituiscono una forma elementare di apprendimento; il condizionamento si verifica quando la risposta appropriata ad un certo stimolo, viene trasferita ad un altro stimolo, altrimenti neutro, se tale risposta viene opportunamente rinforzata. Il processo di condizionamento si fonda, quindi, su una associazione tra due stimoli. I neuro

scienziati hanno studiato l'anatomia e la fisiologia del condizionamento classico utilizzando diversi modelli, quali il riflesso di retrazione della branchia nell'Aplysia (invertebrato marino), o il riflesso di ammiccamento nel coniglio. Prendiamo in esame un modello semplice di condizionamento classico nei mammiferi: la risposta emozionale condizionata; l'amigdala rappresenta una parte importantissima del sistema coinvolto. Uno stimolo avversivo, ad esempio una scossa dolorosa al piede, produce una diversità di risposte comportamentali, ormonali e vegetative: immobilizzazione, aumento della pressione arteriosa, secrezione di ormoni surrenalici dello stress. Una risposta emotiva condizionata si ottiene accoppiando uno stimolo neutrale (ad esempio un tono di una particolare frequenza), ad uno stimolo avversivo (ad esempio una breve scossa ad un piede). Dopo l'accoppiamento di questi stimoli il tono diviene uno stimolo condizionato (SC); se presentato da solo, solleciterà la stessa risposta dello stimolo incondizionato (SI). Una risposta emotiva condizionata per uno stimolo uditivo molto semplice, può verificarsi senza la partecipazione della corteccia uditiva. Le informazioni relative allo SC (il tono), raggiungono il nucleo laterale dell'amigdala; questo riceve anche le informazioni relative allo SI (la scossa al piede) del sistema somatosensoriale. Le due fonti di informazioni convergono al nucleo laterale; quindi i cambiamenti sinaptici responsabili dell'apprendimento potrebbero verificarsi in tale sito.



La probabile localizzazione dei cambiamenti nella forza delle sinapsi, prodotta dalla risposta emozionale classicamente condizionata, che deriva dall'associazione di un tono con una scossa elettrica alla zampa.

Da Fisiologia del Comportamento, Carlson N. 2008

Il nucleo laterale dell'amigdala contiene neuroni i cui assoni proiettano al nucleo centrale; i bottoni terminali dei neuroni che trasmettono le informazioni uditive e somatosensoriali al nucleo laterale, formano sinapsi con le spine dendritiche di questi neuroni. Quando un ratto entra in contatto con uno stimolo doloroso, si attivano le sinapsi nel nucleo laterale; quindi, i suoi neuroni iniziano a scaricare, ciò attiva i neuroni del nucleo centrale, evocando una risposta emozionale non appresa (incondizionata). Lesioni del nucleo laterale dell'amigdala interrompono le risposte emozionali condizionate che riguardano uno stimolo uditivo semplice, come SC, e uno shock alla zampa come SI; i cambiamenti sinaptici responsabili di tale apprendimento sembrano avere luogo all'interno di tale circuito. I ricercatori hanno disattivato temporaneamente l'amigdala laterale con infusioni di muscimolo, un farmaco che attiva i recettori GABA inibitori, bloccando la scarica neuronale; se l'amigdala viene disattivata durante

l'addestramento, quando si verifica l'associazione tra SC e SI, gli animali non acquisiscono una risposta emozionale condizionata. Registrazioni da singoli neuroni nel nucleo laterale dell'amigdala indicano che il condizionamento classico cambia la risposta dei neuroni allo SC. Il meccanismo della plasticità sinaptica in questo sistema sembra essere supportato dal potenziamento a lungo termine, mediato dai recettori NMDA (recettore postsinaptico dell'acido glutammico). Stimolazioni elettriche ad alta frequenza dell'amigdala laterale, producono un potenziamento a lungo termine (PTL); il PTL nel nucleo laterale aumenta la risposta dei neuroni agli stimoli uditivi. L'infusione di un bloccante del recettore NMDA nell'amigdala laterale evita il consolidarsi del condizionamento classico.

Per Watson fu fondamentale lo studio dell'apprendimento nei bambini; la paura, l'amore e la rabbia erano le emozioni elementari e venivano definite in base agli stimoli ambientali che le suscitavano. A partire dalle emozioni di base si potevano costruire tutte le emozioni più complesse.

Uno studio di apprendimento delle emozioni è il "Caso del piccolo Albert"; il bambino giocava solitamente con un topolino, si decise di presentare quest'ultimo immediatamente dopo un forte rumore. Dopo l'apprendimento per condizionamento, il bambino manifestò una grande paura per i topi; il rumore era quindi diventato uno stimolo incondizionato in grado di provocare una risposta diretta di paura. L'associazione con un altro stimolo (topolino) aveva

creato una condizione tale per cui il bambino fu condizionato ad avere paura anche del topolino e, grazie alla generalizzazione dello stimolo, anche ad altri oggetti aventi simili caratteristiche.

Per Watson le leggi che regolano l'apprendimento erano comuni ai diversi materiali da apprendere, sia essi emozioni o abitudini. Le spiegazioni dei processi psicologici superiori come il pensiero e i suoi rapporti col linguaggio erano un problema più difficile. L'acquisizione del linguaggio avveniva per condizionamento. Il bambino percepisce un'associazione tra un oggetto e il suo nome e per condizionamento il nome evoca la stessa risposta evocata dall'oggetto. Progressivamente al comportamento motorio delle corde vocali viene a sostituirsi una parte di movimenti per cui la parola viene solo pronunciata sotto voce. Watson riteneva che in questa maniera si venisse a formare il pensiero tramite un insieme di comportamenti motori dell'apparato fonatorio. Sul piano teorico il pensiero era il risultato di un insieme di apprendimenti comunicativi verbali e non verbali.

Il programma di ricerca di Watson ebbe forte impulso dal lavoro di ricerca sperimentale dello psicologo statunitense Burrhus Skinner (1904-1990), della Harvard University, che ne fu probabilmente il più grande esponente storico. Skinner con i testi "*The Behaviour of Organisms*" del 1938 e "*Science and Human Behaviour*" del 1953, pose le basi per la scoperta delle leggi e dei più importanti paradigmi della materia, dando origine ad un modo nuovo di

concepirne le cause, e consentendo così di allargare in modo significativo le possibilità di influire sui comportamenti osservabili. Il suo grande merito fu quello di avere scoperto che i comportamenti sono prevedibili e controllabili attraverso una opportuna gestione di due classi di stimoli dell'ambiente fisico: gli stimoli “antecedenti”, che l'organismo riceve prima di attuare un comportamento, e gli stimoli “conseguenti”, che l'organismo riceve immediatamente dopo che il comportamento è stato posto in essere.

Skinner si interessò all'osservazione del comportamento e alla sua relazione con le contingenze di rinforzo, cioè delle occasioni in cui ad una determinata risposta faceva seguito una ricompensa. La sua idea fu che questo tipo di analisi potesse essere sufficiente a spiegare ogni forma di apprendimento, incluso quello linguistico.

Studiò il comportamento di ratti e piccioni immessi in una gabbietta (queste ultime prenderanno il nome di "skinner-box"). Fra le varie risposte che l'animale poteva dare, ne veniva scelta una (ad esempio, la pressione di una leva) in maniera che ad essa facesse seguito uno stimolo rinforzante (ad esempio un granello di cibo). Si poteva osservare come la risposta seguita dal rinforzo si presentasse sempre con maggiore frequenza. Questo paradigma è detto *condizionamento operante*, strumentale o skinneriano; si differenzia da quello di Pavlov (condizionamento classico o rispondente) per il fatto che la risposta precede piuttosto che seguire lo stimolo critico (Skinner definiva: il



condizionamento di Pavlov come "*condizionamento tipo S*", ed il proprio come "*condizionamento tipo R*").

Nel caso del ratto di Skinner l'organismo emetteva sempre più spesso quella risposta cui faceva seguito un rinforzo.

Il condizionamento operante diventò una chiave di volta per spiegare apprendimenti complessi che apparivano inesplicabili sulla base del condizionamento classico. Quest'ultimo infatti si fondava sulla esistenza di reazioni incondizionate e sulla formazione di condizionamenti di second'ordine e quindi di ordine successivo; invece il condizionamento operante si poteva applicare a qualsiasi tipo di risposta. Esso richiede il rafforzamento delle connessioni tra i circuiti neurali che producono una particolare risposta; ci sono due vie principali tra la corteccia associativa sensoriale e la corteccia associativa motoria: connessioni trans corticali dirette e connessioni che passano dai gangli della base e dal talamo, entrambe sono importanti per il condizionamento operante, ma hanno ruoli differenti. Le connessioni trans corticali sono coinvolte, insieme alla formazione ippocampale, nell'acquisizione di memorie episodiche, e di comportamenti complessi che richiedono istruzioni. Gli animali, non potendo comunicare per mezzo del linguaggio, possono acquisire risposte complesse mediante l'osservazione e l'imitazione del comportamento di altri animali. Inizialmente un comportamento messo in atto utilizzando l'osservazione o seguendo una serie di regole, risulta lento e poco accurato;

successivamente, con la pratica, il comportamento diventa più fluido, e alla fine quasi automatico. Quando viene eseguito un comportamento complesso in modo volontario, i gangli della base ricevono informazioni sugli stimoli presentati e sulla risposta che si sta emettendo; inizialmente sono osservatori passivi della situazione, ma con il continuo ripetersi del comportamento, cominciano ad apprendere cosa fare. Infine, si fanno carico della maggior parte dei dettagli del processo, lasciando i circuiti transcorticali liberi di poter fare qualcos'altro: non si ha più bisogno di pensare a cosa si sta facendo. Il nucleo caudato e il putamen ricevono informazioni sensoriali da tutte le regioni della corteccia cerebrale; anche dai lobi frontali riguardo i movimenti pianificati o in corso. Gli output che provengono dal nucleo caudato e dal putamen vengono inviati ad un'altra porzione dei gangli della base: il globo pallido; passano poi alla corteccia frontale: alla corteccia premotoria e motoria supplementare, dove sono pianificati i movimenti, e alla corteccia motoria primaria, dove sono eseguiti. Lesioni dei nuclei della base disturbano il condizionamento strumentale, ma non influenzano altre forme di apprendimento; alcuni ricercatori hanno rilevato che le sezioni del nucleo caudato, nelle scimmie, compromettono l'acquisizione dei compiti di condizionamento strumentale semplice; altri, che la sezione di tutte le connessioni tra la corteccia associativa visiva e la corteccia frontale, ad eccezione di quelle che passano per i gangli della base, non ha effetti su un compito di discriminazione visiva. I ricercatori affermano che l'acquisizione di questo compito deve coinvolgere le connessioni attraverso i

gangli della base; distruggendo le porzioni del nucleo caudato e del putamen, che ricevono informazioni visive dalla via ventrale, nonostante non disturbi l'apprendimento percettivo visivo, compromette la capacità di imparare a compiere una risposta operante sotto guida visiva. L'apprendimento è il mezzo che permette di trarre profitto dall'esperienza, di produrre risposte che forniscono esiti favorevoli; quando si presentano rinforzi positivi, i meccanismi di rinforzo del cervello si attivano e facilitano lo stabilirsi di cambiamenti sinaptici. Gli studi di alcuni ricercatori misero in luce come la stimolazione di molte parti del cervello sia rinforzante; la localizzazione migliore e più attendibile risulta essere il fascicolo proencefalico mediale (un fascio di assoni che viaggiano lungo l'asse rostro-caudale, dal mesencefalo al proencefalo basale rostrale), che passa attraverso l'ipotalamo laterale. Nonostante esista più di un meccanismo di rinforzo, l'attività dei neuroni dopaminergici ha un ruolo di rilievo in tale meccanismo; questi neuroni sono coinvolti, inoltre, anche nelle risposte da stress. Il rinforzo si presenta quando i circuiti neurali rilevano uno stimolo rinforzante e attivano il sistema dopaminergico nell'area tegmentale ventrale; ma il sistema di rinforzo non si attiva automaticamente in presenza di uno stimolo particolare, la sua attivazione dipende dallo stato dell'organismo (la presenza di cibo rinforzerà il comportamento di un animale affamato, ma non quello di uno che ha appena mangiato). Gli studi hanno dimostrato come l'attività dei neuroni dopaminergici dell'area tegmentale ventrale, indichi che c'è qualcosa da apprendere; se la somministrazione del rinforzo è già prevista,

non si deve apprendere niente di nuovo. In certe condizioni, la novità sembra attivare i neuroni dopaminergici, facilitare il potenziamento a lungo termine e l'apprendimento; un farmaco che blocca i recettori della dopamina previene questa facilitazione. Il condizionamento operante coinvolge tre elementi: uno stimolo discriminante, una risposta e uno stimolo rinforzante; quest'ultimo si verifica solo se la risposta è seguita da uno stimolo rinforzante, in tal caso il meccanismo di rinforzo innesca la secrezione di un neurotrasmettitore o di un neuro modulatore nell'intera regione in cui hanno luogo i cambiamenti sinaptici. Questa sostanza chimica rappresenta il terzo elemento, solo così le sinapsi possono essere rinforzate; è la dopamina che ha questo ruolo, come quello di modulazione della plasticità sinaptica nelle regioni del cervello coinvolte nell'apprendimento.

Altri psicologi comportamentisti, detti "neocomportamentisti", come Edward Tolman, proposero dei correttivi (le cosiddette "variabili intervenienti del processo S-R") all'eccessiva semplicità e rigidità del paradigma comportamentista, aprendo la strada ai successivi sviluppi della psicologia cognitiva generale in tutte le neuroscienze comportamentali.

L'opera di Tolman, rappresenta uno dei tanti casi anomali, in un certo senso divergenti, all'interno della scuola comportamentista. Tolman cominciò a differenziarsi dal comportamentismo watsoniano per accogliere idee cognitiviste. Per Tolman il comportamento non deve limitarsi alle singole

risposte muscolari o ghiandolari, tiene conto dello scopo e alcuni processi intervenienti tra stimolo e risposta. Tolman è considerato un precursore del cognitivismo.

Egli riteneva l'esistenza di uno "specifico psicologico" definito dalla sua "molarità" (cioè ulteriormente non scomponibile). Questo "specifico" non era psicologico, ma comportamentale, e si caratterizzava per avere delle proprietà emergenti.

Per Tolman, il comportamento di un topo che tira una cordicella per avvicinare del cibo, sarebbe comunque definito dalle sole componenti motorie (come ad esempio, contrarre e distendere la zampa sinistra, alzare il capo), ma in questo caso avremmo dato una descrizione puramente fisiologica. Per ottenere una descrizione psicologica dovremmo considerare i predicati emergenti del comportamento di quel topo, cioè del fatto che il comportamento rivela cognizioni e intenzionalità (ed è cioè orientato verso determinati scopi).

Tolman spiegò empiricamente la problematica dell'intenzionalità del comportamento. Lo scopo è descrittivamente presente quando è presente almeno una delle seguenti condizioni:

- la costanza dell'oggetto-meta a dispetto delle variazioni nell'adattamento agli ostacoli intervenienti,

- la variazione nella direzione finale corrispondente alle posizioni differenti dell'oggetto-meta,
- la cessazione dell'attività quando un determinato oggetto-meta è tolto.

In questi casi la descrizione del solo comportamento risulterebbe insoddisfacente senza la presenza di un oggetto-meta. Tolman cita il ruolo di variabili intervenienti, riconoscendo che un metodo oggettivo riesce a definire soltanto la variabile dipendente, in questo caso rappresentata dal comportamento, ma da esso è possibile dedurre la presenza e le caratteristiche delle variabili intervenienti mentali. Riuscendo a definire i valori delle variabili indipendenti e i valori del comportamento effettivo, è possibile dedurre le variabili intervenienti (proprietà che il soggetto attribuisce all'oggetto, connessioni di scopo, capacità), che, come dice Tolman, sono entità obiettive, definite nei termini delle funzioni "f" che le connettono alle variabili indipendenti da una parte, e al comportamento finale dall'altra.

Come ha osservato Fraisse lo stimolo "S" può provocare risposte diverse (R1, R2, R3, Rn), che, quindi, non possono più essere considerate puramente funzione di S, secondo lo schema S-R dunque:

$$R = f(S)$$

la (R) risposta comportamentale è in funzione (f) dello stimolo (S) che l'ambiente esercita sull'individuo.

Sulla scia degli studi di Watson, Clark Hull e il suo gruppo di ricerca dell'Università di Yale, proposero un modello di apprendimento meccanico, ma la sua teorizzazione fu più articolata del previsto.

Oltre alle variabili classiche Stimolo e Risposta, Hull e collaboratori **hanno** enfatizzato come concorrano al consolidamento dell'apprendimento di nuove informazioni fattori quali:

- *addestramento*: il ruolo fondamentale dell'expertise nelle associazioni tra stimolo e risposta;
- *deterrenti*: il ruolo giocato dai distrattori, che ostacolano l'apprendimento;
- *consolidatori*: fattori che favoriscono l'apprendimento e consolidano la traccia nella memoria.

Secondo Hull, l'apprendimento è visto come un "dispositivo meccanico" che funziona in base ad una serie di interazioni tra le parti, in modo da creare una coerenza del processo.

L'animale emette una risposta di fronte ad una situazione stimolo, se la stessa risposta si è rivelata utile alla riduzione della tensione di una pulsione (ad esempio la fame). Non si sviluppa alcuna relazione S-R se non è presente una condizione fisiologica che generi una pulsione, una spinta ad esplorare l'ambiente.

Nella concezione di Hull la pulsione è un fattore interno, una proprietà dell'organismo, un fattore che si colloca tra lo stimolo (variabile indipendente) e la risposta (variabile dipendente).

Nel secondo e terzo decennio del novecento, le teorie psicologiche più in voga in America erano quelle di Mc Dougall e Freud ed in particolare modo la prima si caratterizzava per l'importanza attribuita agli istinti ereditari nell'uomo. Watson in un primo tempo accolse questa idea. Optò per una posizione che da un lato non riconosceva l'utilità e la validità psicologica del concetto di istinto, dall'altro negava che l'uomo fosse al momento della nascita dotato di un bagaglio psicologico personale. Nel 1925 Watson affermò quindi che il neonato ha un repertorio di reazioni estremamente limitato, quali riflessi, reazioni posturali, motorie, ghiandolari e muscolari, che interessano il corpo e non sono sicuramente tratti mentali. Il bambino nasce senza istinto, intelligenza o altre doti innate e sarà solamente l'esperienza successiva a caratterizzare la sua formazione psicologica. Watson in questo modo assumeva una posizione egualitaristica (gli uomini nascono tutti uguali), e dichiaratamente empirista.

In Germania si stavano delineando correnti psicologiche in netta opposizione all'orientamento di Watson, come la Psicologia della Gestalt. Le teorie della *Gestalt* si rivelarono altamente innovative, in quanto rintracciarono le basi del comportamento nel modo in cui viene percepita la realtà, anziché per quella che è realmente; quindi il primo pilastro della teoria della *Gestalt* fu costruito sullo



studio dei processi percettivi e in una percezione immediata del mondo fenomenico.

Il modello teorico della *Gestalt* riguardante il pensiero si oppose a quello comportamentista, secondo il quale gli animali risolvevano le problematiche con un criterio costituito da tentativi ed errori, proponendo invece un criterio di spiegazione formato dal pensiero, dalla comprensione e dalla intuizione. Per la psicologia della *Gestalt* non è giusto dividere l'esperienza umana nelle sue componenti elementari, occorre invece considerare l'intero come fenomeno sovraordinato rispetto alla somma dei suoi componenti: "L'insieme è più della somma delle sue parti" (posizione del *molarismo epistemologico* o *emergentismo*), allo stesso modo in cui le caratteristiche di una società non corrispondono a quelle degli individui che la costituiscono. Quello che noi siamo e sentiamo, il nostro stesso comportamento, sono il risultato di una complessa organizzazione che guida anche i nostri processi di pensiero. La stessa percezione non è preceduta dalla sensazione, ma è un processo immediato influenzato dalle passate esperienze, solo in quanto queste sono lo sfondo dell'esperienza attuale che deriva dalla *Gestalt*, come combinazione delle diverse componenti di un'esperienza reale-attuale. La capacità di percepire un oggetto quindi deve essere rintracciata in una organizzazione presieduta dal sistema nervoso e non ad una banale immagine focalizzata dalla retina.

Per comprendere il mondo circostante si tende a identificarvi *forme* secondo schemi che ci sembrano adatti scelti per imitazione, apprendimento e condivisione, e attraverso simili processi si organizzano sia la percezione, che il pensiero e la sensazione; ciò avviene di solito del tutto inconsapevolmente. Un'impostazione metodologica ed epistemologica del tutto opposta al comportamentismo è rinvenibile nella scuola europea dell'etologia classica, che prende piede nella prima metà del Novecento. La scuola etologica viene istituzionalizzata da tre autori: Konrad Lorenz, Karl Ritter von Frisch e Nico Tinbergen, che nel 1973 ricevettero il premio Nobel per le loro ricerche sul comportamento animale. Per gli etologi l'animale è un'entità pulsionale, cioè una macchina messa a punto dal processo filogenetico sulla base di precise esigenze di performance comportamentali. Se per i comportamentisti il profilo si costruisce durante l'ontogenesi, attraverso la selezione degli operanti, per gli etologi il profilo si determina nella filogenesi-selezione dei soggetti che presentano particolari disposizioni comportamentali, così come per le altre caratteristiche della specie (morfologiche e fisiologiche). La macchina animale ipotizzata dagli etologi classici viene vista come un'entità che si comporta nel mondo sulla base di una energia interna che determina sia le modalità reattive, (rispondere ad uno stimolo), sia le modalità proattive (orientarsi nel mondo). Gli etologi ammettono delle disposizioni specifiche del soggetto, che possono influenzarne il comportamento anche in assenza di stimoli, che gli conferiscono una precisa tempistica nei processi di apprendimento, che ne modificano la

soglia di reazione agli stimoli. La variabile interna, definita dal termine “motivazione”, viene considerata come un’energia che può essere consumata attraverso il comportamento; questo diviene così una consumazione dell’energia motivazionale, dando la precedenza al motore pulsionale rispetto a quello reattivo. Il comportamento per gli etologi classici viene visto come un’energia che deve essere scaricata, quindi i cambiamenti comportamentali del soggetto devono essere ricondotti allo stato del soggetto riferito a quel particolare comportamento. Anche la reattività agli stimoli è vincolata: l’effetto è condizionato dalla tempistica di esposizione (imprinting), da configurazioni pre-esperienziali, e dallo stato motivazionale che alza o abbassa la soglia reattiva. Per gli etologi è indispensabile studiare gli animali nel loro ambiente, studiare il comportamento animale in laboratorio rappresenta un errore metodologico, perché il punto di riferimento è totalmente improprio, porterebbe a dei risultati alterati e non terrebbe conto del significato evolutivo del comportamento stesso. Tuttavia, anche nell’etologia classica si arriva alla concezione di macchina animale, in quanto la vita individuale dell’animale è costretta nella gabbia dell’innato; l’apprendimento non è altro che un processo indirizzato a costruire l’identità specie-specifica attraverso modellizzazioni guidate. È nel patrimonio ereditario che si deve cercare la causa e l’origine di ogni comportamento, la motivazione è un’energia il cui valore è fissato filogeneticamente, e si accumula nel periodo di latenza espressiva. La macchina animale dell’etologia classica si differenzia da quella comportamentista perché viene guidata all’interno da parte

dei suoi geni e non dall'esterno dalle esperienze associative. Il comportamentismo non teneva in considerazione l'identità di specie, quanto l'etologia classica l'esperienza soggettiva, cioè l'identità di un individuo; ad ogni modo l'etologia classica ha riconosciuto nell'animale uno stato interno che gli offriva la possibilità di costruire la sua esperienza nel mondo, e non di subirla.

Per tutta la prima metà del Novecento il concetto di black box è rimasto una sorta di tabù inviolabile, e l'approccio non mentalistico nell'esplicazione del comportamento animale non è stato minimamente messo in discussione. Veniva imposta la visione riduzionista dell'animale quale automa mosso da pulsioni o da condizionamenti, e privo di un mondo interno capace di assegnare all'individuo una soggettività. La visione dell'animale come “macchina a vapore” che doveva necessariamente sfogare una fantomatica energia attraverso configurazioni precostituite di espressione comportamentale, si fondava su elementi non constatabili. Nella catena associativa la risposta (R1) allo stimolo iniziale (S1), diveniva a sua volta lo stimolo successivo (S2) capace di suscitare una nuova risposta (R2), che a sua volta diveniva un ulteriore stimolo (S3) per R3, etc. Tutto questo costringeva il comportamento all'interno di uno schema molto rigido di risposte, che non prevedeva: la presenza di un obiettivo complessivo prefigurato, la capacità di valutare lo scarto tra lo stato in cui si trova l'animale e l'obiettivo, la possibilità di passare in rassegna diverse opzioni

utili per raggiungere l'obiettivo e l'eventualità di mettere in atto una soluzione nuova rispetto allo scacco. A cavallo della metà del Novecento si mise in evidenza come tale modello associazionista non prevedesse la scomposizione dell'agire in strategie complessive o finalità (es: predare, fuggire, costruire un nido), ed in modalità o opzioni che rendessero raggiungibile il fine, inoltre non si prendevano in considerazione delle strutture centrali di controllo, ma si dava la priorità a configurazioni reattive, cioè l'espressione come risposta ad eventi esterni, rispetto a quelle proattive, produttive e creative. Il punto di svolta fu la recensione che Noam Chomsky, nel 1959, dedicò al libro di Skinner sul linguaggio (1957), in cui vi fu una critica molto articolata alla pretesa skinneriana di spiegare il fenomeno linguistico attraverso eventi sequenziali S-R; per Chomsky il linguaggio doveva essere spiegato attraverso un processo centrale generativo. La vera differenza tra un'interpretazione non mentalistica al comportamento ed un'esplicazione cognitiva, risiede nel fatto che nel primo caso ci si affida a meccanismi mossi da eventi periferici, siano essi stimoli presenti nell'ambiente o pulsioni di origine interna; nel secondo caso, invece, si ipotizza un sistema centrale, che sulla base del proprio ordinamento elaborativo si costruisce una rappresentazione di stato. L'impostazione cognitiva prevede una spiegazione del comportamento fondata su una struttura centralizzata, la mente, organizzata per livelli e configurazioni specifiche di processazione di dati di ingresso, e quindi capace di posizionamento peculiare rispetto al mondo. Il concetto di rappresentazione, alla base dell'approccio cognitivo, non deve

essere inteso esclusivamente come immagine mentale, come idea di una situazione, come quadro d'insieme, sia di ordine implicito che esplicito; la rappresentazione è prima di tutto uno schema di elaborazione, cioè un modo di processare i dati di ingresso. Nell'approccio cognitivo il soggetto non è esposto alle direttive periferiche, siano esse di natura ambientale o fisiologica, ma possiede una struttura centrale, da cui dipende l'identità di specie o di un individuo, che attraverso funzioni logiche e rappresentazioni, fa sì che l'evento periferico sia ricalibrato sulla base di precise direttive di pertinenza. L'approccio cognitivo abbandona i condizionamenti, le stimolazioni, gli istinti, le pulsioni e le associazioni del comportamentismo, per un modo diverso di considerare il comportamento, quale frutto di un mondo interno che viene chiamato mente, caratterizzata da funzioni posizionali: motivazioni, emozioni, arousal, e funzioni elaborative: rappresentazioni, funzioni logiche e metacomponenti cognitive. La mente è una entità posizionata nel qui ed ora attraverso orientamenti verso il mondo (le motivazioni), e disposizioni globali al mondo (le emozioni); ma è anche una entità che interpreta, costruisce e pianifica sulla base di specifiche dotazioni elaborative interne: le rappresentazioni e le funzioni logiche. I modelli proposti dall'approccio cognitivo sono completamente diversi sia dal comportamentismo che dall'etologia classica. Con l'approccio cognitivo si interpreta la relazione tra l'animale e il mondo attraverso modelli del tutto diversi dall'associazionismo e dalla visione dell'interazione soggetto-mondo come un'esposizione. Dall'etologia classica l'approccio cognitivo si differenzia

soprattutto per il modo di intendere la motivazione, non più come energia da consumare, ma come esercizio ed espressione, e per il modo di intendere l'innato e l'appreso. Dal comportamentismo si differenzia, in primo luogo, nell'ambito dell'apprendimento, andando a sostituire i concetti di stimolazione e associazione S-R con quelli di esperienza e rappresentazione. L'esperienza è una comunicazione che il soggetto ha con il mondo sulla base delle proprie dotazioni interne; non esiste un'esposizione stimolativa, ma un porre domande al mondo sulla base delle proprie conoscenze su di esso. La rappresentazione è uno schema di processazione specifico dei dati di ingresso sulla base di un'organizzazione funzionale. Nell'approccio cognitivo il soggetto è un'entità attiva nel processo di modificazione del suo comportamento, bisogna lavorare sulle sue dotazioni interne, non su quegli automatismi che lo connettono ad uno stimolo particolare. Il training cognitivo nel cane si basa sull'arricchimento globale del soggetto, sia posizionale che elaborativo, piuttosto che sulla semplice definizione di canoni di comportamenti rigidi e standardizzati. Il processo di training è molto più improntato su competenze interrelazionali del soggetto, cioè sulle capacità di essere adattativo, e non solo adatto ad una precisa situazione.

Secondo l'approccio cognitivo il soggetto viene considerato:

- Elaborativo: la gran parte delle attività espressive esterne del soggetto sono esiti di attività elaborative interne; lo stimolo, sia esso ambientale o

fisiologico, non richiama in modo diretto il comportamento, ma l'input entra in un sistema di accoglienza molto complesso, dove viene trasformato sulla base delle motivazioni e delle emozioni. Il comportamento è una funzione dello stato mentale del soggetto e dipende da esso. Lo stimolo dà conseguenze differenti a seconda dello stato mentale che lo accoglie, a sua volta lo stato mentale è in funzione dell'assetto emozionale, dell'arousal, delle motivazioni in essere e delle rappresentazioni. L'insieme delle funzioni esterne prende il nome di comportamento, mentre l'insieme delle funzioni interne prende il nome di mente; il profilo complessivo del soggetto viene così definito "profilo cognitivo-comportamentale".

- Costruttivo: l'immersione del soggetto nel mondo è esperienziale, dialogica e non espositiva, il sistema cognitivo ha funzione costruttiva grazie a specifiche funzioni estrattive, di attribuzione di pertinenza e di assegnazione interpretativa. Tali funzioni in parte riguardano gli organismi viventi in generale, in parte hanno caratteristiche specie-specifiche, in parte riguardano le dotazioni individuali che il soggetto si è costruito attraverso il proprio percorso ontogenetico. Due individui, pur essendo immersi nella stessa realtà, vivono esperienze diverse perché dotati di variabili cognitive differenti, cioè di specifiche conoscenze che modificano il tipo di domanda posta al mondo. Si può delineare un piano prossimale di esperienza, che rappresenta lo spazio di interfaccia con il



mondo che quel soggetto detiene sulla base delle dotazioni conoscitive possedute; l'esperienza non è solo un evento in sé, ma influisce sulle capacità e sulle tendenze successive di attività, ristrutturando il piano prossimale di esperienza. Quanto maggiori sono le dotazioni esperienziali di un soggetto, tanto più questo sarà in grado di affrontare situazioni nuove; quanto maggiore sarà stata la possibilità esperienziale del soggetto in fase evolutiva, tanto maggiore risulterà essere la capacità dell'adulto di affrontare situazioni nuove. Il concetto di piano prossimale di esperienza pone le basi per comprendere come il processo di attaccamento non debba essere visto solo come un processo di sostegno, ma anche come guida referenziale, facilitazione nel piano prossimale di esperienza; la madre non è solo un rifugio e una protezione per i cuccioli, ma un vero e proprio piano prossimale di esperienza vicario, che il cucciolo utilizza per muoversi nel mondo.

- Posizionale: la mente è collocata in uno spazio e un tempo ben precisi secondo direttive di orientamento, le motivazioni, di disposizione, le emozioni, e di attivazione, l'arousal. Il soggetto possiede un qui e ora proprio perché è posizionato, cioè motivato a compiere particolari attività mentali e cinestesiche, ed emozionato rispetto a particolari situazioni mentali e ambientali.
- Identitario: l'individuo rappresenta un'entità singolare, gli eventi esperienziali del soggetto vanno a costituire un insieme di conoscenze

concettuali, episodiche e procedurali, su cui si agganciano i processi elaborativi e posizionali. La singolarità del soggetto riguarda, ad esempio, le specifiche rappresentazioni che richiamano un'emozione o una motivazione e le strutture stesse di elaborazione dei dati di ingresso. Dall'ontogenesi emergerà un individuo dotato di specificazioni singolari in tutte le sue espressioni, naturalmente all'interno di un range di possibilità definito da canone di specie. L'individuo, anche se specificato dal passato filogenetico ed ontogenetico, è comunque aperto, imprevedibile e costruttore della sua storia. Nell'impostazione cognitiva il fenomeno mentale gli offre un campo di libertà, nell'interfaccia con i propri bisogni e con le proprie possibilità presenti nel mondo.

- Riflessivo: l'individuo ha una mente riflessiva, costruita sui caratteri identitari del soggetto ed orientata sui suoi interessi; attraverso la riflessione prende forma il pensiero, il mondo non è più soltanto ciò che viene sperimentato con i sensi, ma ciò che si prova.
- Creativo: la creatività fa parte della mente, e rappresenta la prova dell'attività mentale; la creatività sta nell'utilizzo libero delle competenze, nell'emergenza di nuovi comportamenti, nella capacità di guardare dentro un problema e formulare in modo tempestivo e sistemico una rispostaolutiva; fa in modo che l'individuo non sia chiuso nelle sue competenze ma si apra ad una molteplicità di espressioni nuove.

L'approccio cognitivo è interessato al modo in cui uno stato mentale emerge come evento processuale a partire dalle diverse componenti; la visione cognitiva sviluppa dei modelli di spiegazione riferibili ai fondamenti del comportamento animale, partendo da un'organizzazione strutturata delle diverse componenti mentali. Questa organizzazione realizza delle performance che riguardano il modo di elaborare le informazioni che provengono dal mondo e di posizionarsi rispetto alla situazione. Tali performance cognitive come : riflettere sul proprio stato, prefigurare gli eventi, ricordare delle situazioni e sperimentare il mondo, sono adattative alla sopravvivenza del soggetto. A seconda delle specifiche dotazioni del soggetto e dell'importanza che queste assumono nel complesso mentale, si avranno dei profili identitari differenti. L'identità del soggetto è l'insieme di processi di acquisizione di competenza e correlazione al mondo che si sono andati susseguendo sia durante la filogenesi, che durante l'ontogenesi dell'individuo; è il frutto di eventi di arricchimento in dotazioni cognitive, alcuni sviluppati prima della storia dell'individuo, altri nel corso dello sviluppo . Nel valutare lo stato mentale del cane in un determinato momento, bisogna considerare: l'insieme delle dotazioni che il soggetto possiede, e quali componenti cognitive siano state attivate in quel momento. L'approccio cognitivo si propone di arricchire la mente del soggetto, al fine di rafforzarne la soggettività agendo proprio sulle componenti cognitive. Secondo i principi della neurobiologia ogni funzione cognitiva è l'espressione dell'attivazione a cascata di aree della rete sinaptica, e ogni attivazione di un'area della rete rafforza la

consistenza di quel set neurale, e quindi una sua successiva attivazione.. Sia i neuroni che le sinapsi hanno un potenziale di sopravvivenza e di funzionalità direttamente proporzionale al numero di volte in cui vengono sollecitati; i processi di apoptosi colpiscono proprio le aree poco utilizzate. Lo stato della mente è la funzione di una rete di rapporti organizzati e modulati tra i neuroni, vi è una tendenza ad attivarsi direttamente proporzionale al numero di neuroni coinvolti e al numero dei collegamenti interscambiati, e questo si rafforza con l'esercizio. Avremo aree molto flessibili, come le rappresentazioni; e aree molto più resilienti all'esercizio, come le motivazioni. Il training cognitivo si basa sul dare forza o meno ad una particolare componente attraverso la stimolazione, l'esercizio e l'integrazione, lavorando sull'integrazione delle singole componenti. Le componenti cognitive sono degli elementi funzionali che vengono discriminati sulla base di ciò che sono deputati a compiere nelle diverse attività cognitive dell'animale. (risolvere, riflettere, ricordare..). Vengono divise in: componenti posizionali (le emozioni, le motivazioni e l'arousal), cioè quegli stati mentali che delineano in un determinato momento lo stato del soggetto; e componenti elaborative (le rappresentazioni, le funzioni cognitive, le metacomponenti cognitive), cioè quegli stati mentali che delineano le modalità di processare l'oggetto di interazione tra il soggetto e il mondo.

## COMPONENTI POSIZIONALI:

### Le motivazioni

Nell'etologia classica le motivazioni venivano interpretate come l'energia che spingeva dall'interno il soggetto a compiere un determinato comportamento e a ricercare particolari obiettivi; l'animale poteva trovarsi in uno stato di alta motivazione o di bassa motivazione. L'energia motivazionale veniva vista come forza o energia psichica, che si accumulava nei periodi di latenza e che veniva consumata durante il compiersi del comportamento. Il compiersi di quest'ultimo dava soddisfazione al soggetto e lo collocava in una fase di riposo; si partiva da un forte accumulo di energia motivazionale in cui si aveva una forte inquietudine del soggetto, che, grazie all'espressione comportamentale diminuiva fino alla fase di riposo, in cui l'energia motivazionale era bassa e l'organismo si trovava in uno stato di soddisfazione. Ma la motivazione va inserita in un sistema neurobiologico; per l'approccio cognitivo la motivazione è un set neurale che ha una facilità di attivazione direttamente proporzionale al numero di neuroni coinvolti e alla quantità di collegamenti. Le motivazioni rappresentano degli stati mentali di orientamento al mondo, cioè cosa ricerca e cosa si aspetta un soggetto di una particolare specie rispetto alla totalità di stimoli che il mondo può offrire. Le motivazioni rappresentano l'insieme dei bisogni mentali dell'animale, cioè quali comportamenti dovrà mettere in atto per stare bene, e per evitare stati di frustrazione e raggiungere uno stato di

gratificazione. La motivazione è il risultato dello sviluppo filogenetico della specie, ma anche l'ontogenesi detiene un ruolo attivo nella definizione motivazionale del soggetto. L'insieme delle motivazioni e la diversa importanza che queste possiedono nell'orientamento di un individuo, delineano il carattere di un soggetto: indicheranno quali attività sarà pronto a compiere, cosa sceglierà nel mondo e quali comportamenti sceglierà di manifestare. Conoscere l'insieme delle motivazioni significa capire su quale contesto poter agire per rinforzare l'espressione comportamentale di una specie. L'insieme delle caratteristiche motivazionali di un animale rappresenta un importante indice del suo stato di benessere; si può parlare di disagio motivazionale quando c'è una frustrazione: cioè non è data all'individuo la possibilità di poter esprimere una motivazione; una conazione: quando si richiedono al soggetto delle attività che non vengono sostenute dalla motivazione; una demotivazione: nel caso in cui l'animale viva continuamente delle situazioni che non hanno riscontro con le motivazioni, quando c'è uno stato di ansia: cioè il costo di espressione di una motivazione è troppo alto; e uno stato conflittuale: quando l'assetto motivazionale è incongruente. Si deve parlare di benessere non solo quando vengono soddisfatti i bisogni e le esigenze di ordine fisiologico, ma anche quando si ha la possibilità di essere motivati e di esercitare e gratificare le proprie motivazioni. È possibile cambiare l'importanza che le motivazioni hanno per un determinato soggetto.

Nel cane possiamo riscontrare una :

- motivazione predatoria: quella che porta ad essere attratti ed inseguire oggetti in movimento;
- motivazione sillegica: che porta a raccogliere oggetti e portarli in un nascondiglio;
- motivazione territoriale: che porta a difendere il territorio;
- motivazione protettiva: che porta a difendere un cucciolo o un membro del branco;
- motivazione perlustrativa: che porta ad esplorare un ambiente;
- motivazione esplorativa: che porta a conoscere un oggetto nei dettagli;
- motivazione di cura: che porta ad accudire i cuccioli o i compagni;
- motivazione competitiva: che porta a confrontarsi;
- motivazione di ricerca: che porta a ricercare oggetti nascosti;
- motivazione di corteggiamento;
- motivazione cinestesica: che porta a fare movimento;
- motivazione somestesica: che porta ad esplorare il proprio corpo;
- motivazione collaborativa: che porta a compiere un attività di gruppo;
- motivazione possessiva: che porta a mantenere il possesso degli oggetti;
- motivazione comunicativa: che porta a manifestare uno stato;
- motivazione affiliativa: che porta a far parte di un gruppo ristretto.

Nei cuccioli in fase educativa, che si realizza attraverso il gioco e la relazione con la mamma, si attribuiscono un contesto e una rilevanza alle motivazioni; ad

esempio il gioco della pallina si basa sulla motivazione predatoria. Durante il gioco il cucciolo esercita le diverse motivazioni, e ,a seconda dei giochi che fa, si potranno avere profili individuali differenti, riguardo l'assetto motivazionale. Quest'ultimo viene dato dalla presenza ed importanza delle varie motivazioni e dal rapporto delle varie motivazioni con gli altri costituenti del profilo cognitivo-comportamentale, in esso riconosciamo motivazioni specie-specifiche e di razza.

### Le emozioni

Mentre le motivazioni rappresentano un carattere orientativo del soggetto e ne identificano il carattere proattivo, le emozioni rappresentano il carattere reattivo dell'individuo; configurano il corpo rispetto una particolare situazione presente nella realtà esterna, e determinano una serie di risposte fisiologiche e comportamentali in linea con ciò che quella determinata situazione richiede. Determinano rapidamente i cambiamenti fisiologici e comportamentali necessari per sostenere le risposte adattative dell'organismo; avremo modificazioni di frequenza cardiaca, pressione sanguigna, frequenza respiratoria, temperatura corporea, sudorazione, funzionalità di alcune ghiandole esocrine, emissione di feromoni, così come potremo avere modificazioni nella gestualità, nella postura, nel movimento, nelle vocalizzazioni ed orripilazione. Alle emozioni possiamo riconoscere anche una funzione di modificazione dell'attività cognitiva, cioè l'interruzione dell'esecuzione di piani in corso e il riorientamento del

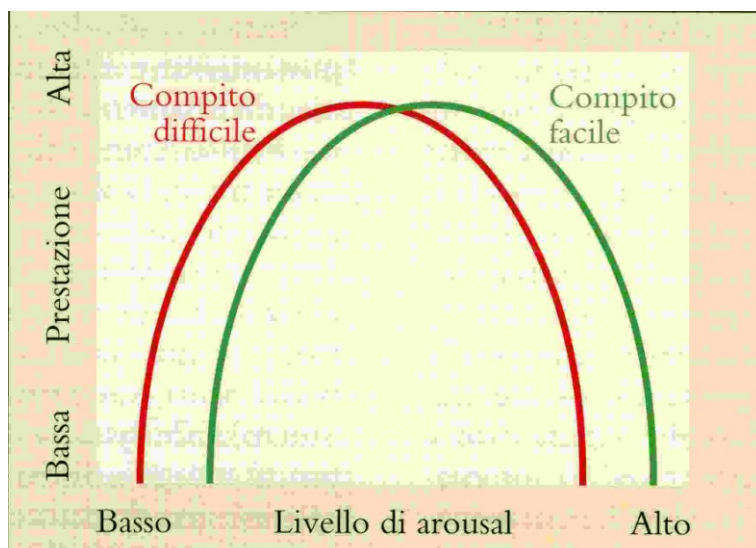


comportamento con la segnalazione di nuove priorità. Rappresentano una conquista evolutiva di notevole importanza poiché vanno oltre la rigidità e la fissità degli istinti e dei riflessi, per dare una nuova prospettiva di sviluppo adattativo. Le emozioni svolgono una funzione di continua scansione e valutazione degli eventi ambientali, per deciderne la rilevanza e i possibili effetti per gli scopi e gli interessi dell'individuo, e per predisporlo a reagire a tali eventi in modo più flessibile ma veloce. Le emozioni sono, dunque, adattive, insorgono nelle situazioni in cui accade qualcosa di importante per l'individuo, e servono a prepararlo e a motivarlo a rispondervi attivamente; non sono risposte agli stimoli situazionali (riflessi), ma rispecchiano le implicazioni personali del soggetto, le conoscenze e le esperienze passate. Le reazioni emozionali di soggetti diversi alla stessa situazione non sono identiche, come la reazione dello stesso soggetto potrà essere diversa in situazioni simili tra di loro. Le emozioni vengono divise, rispetto al principio del piacere, in positive e negative; si strutturano in assetti che delineano il carattere del soggetto, se prevalgono le emozioni positive il carattere sarà fiducioso, curioso, prosociale ed interessato, mentre se prevalgono le emozioni negative avremo un carattere diffidente, chiuso, distante. Nell'individuo si possono riconoscere un assetto emozionale, che si riferisce ad un determinato contesto, e un profilo umorale che delinea una predisposizione generale del soggetto, direttamente collegati alle caratteristiche del processo ontogenetico; si è visto come alterazioni nel processo di attaccamento provocano influssi sull'organizzazione del profilo umorale e sull'assetto

emozionale nei contesti delle relazioni sociali e del comportamento parentale. La risposta emozionale è formata da tre componenti: una comportamentale, una vegetativa e una ormonale; la componente vegetativa facilita quella comportamentale, la componente ormonale potenzia la risposta vegetativa.

### L'arousal

La motivazione interviene non solo nella riduzione, ma anche nell'accrescimento dell'attivazione, rappresentandone una forma di regolazione. L'arousal è un livello generale di attivazione di diversi sistemi fisiologici, e può essere rilevato attraverso l'attività elettrica del cervello, l'attività cardiaca e la tensione muscolare; gli individui sono motivati a mantenere uno stato di arousal ottimale, che non è uguale per tutti i soggetti. Si tende ad aumentarlo quando è basso, e ad abbassarlo quando è alto; secondo la legge di Yerkes-Dodson un arousal moderato favorisce un buon livello di prestazione, mentre livelli eccessivi (basso o alti) di arousal sono considerati dannosi, soprattutto per ciò che concerne l'attività cognitiva.



Relazione tra livello di arousal e prestazione in due diversi compiti cognitivi, da Manuale di Psicologia Generale, Mecacci L. 2001.

L'arousal rappresenta un parametro molto importante per capire il carattere dell'individuo, ne rappresenta l'attivazione emozionale, pur influenzando l'indice motivazionale e l'attività cognitiva. È, come abbiamo visto, un parametro quantitativo: possiamo, infatti, avere diversi livelli di attivazione:

- arousal alto, o stato di eccitazione;
- arousal intermedio;
- arousal basso, o stato di apatia.

Lo stato intermedio fa posizionare l'animale in uno stato piacevole, mentre si trova in uno stato difficile ogni volta che si trova vicino ai picchi di arousal alto e basso. Il primo determina eccessi reattivi, sbalzi emozionali, frustrazioni motivazionali, abbassamento del livello di soglia, scarsa capacità di concentrazione, diminuzione degli autocontrolli; mentre un livello di arousal

basso produce stati di depressione ed apatia, assenza di emozioni e motivazioni, incapacità di reazione, diminuzione dell'attenzione, mancanza di espressività comportamentale. Esiste un rapporto molto stretto tra livello di arousal ed apprendimento; lo stato di arousal intermedio determina interesse da parte del soggetto, ed una buona elaborazione dei dati in ingresso. Solo in questo livello possiamo avere un corretto processo di apprendimento, perché avremo una buona combinazione di concentrazione ed attenzione; quindi bisogna sempre valutare lo stato di arousal del cane. Se lo stato è alto, bisogna cercare di lavorare per abbassarlo, il soggetto non avrà, altrimenti, la concentrazione sufficiente per poter elaborare i dati in ingresso; se lo stato è basso è indispensabile lavorare per innalzarlo, il soggetto non sarà, altrimenti, interessato, non avrà motivazioni e non sarà produttivo. Innalzano l'arousal: l'esplorazione visiva, il gioco, i target nuovi o insoliti, alcune motivazioni come quella predatoria o territoriale; abbassano l'arousal: l'esplorazione olfattiva, il problem solving e il gioco cognitivo, le motivazioni sociali e collaborative, le attività di cura.

#### COMPONENTI ELABORATIVE:

Per il cane il mondo può essere riconosciuto come un insieme di informazioni che devono essere estratte secondo corrette chiavi di ricerca, devono essere organizzate ed integrate ad altre informazioni correlabili o attinenti, vanno interpretate sulla base del loro rapporto con il soggetto, devono venire

posizionate in relazione al contesto, vanno confrontate con altre informazioni simili che si sono già acquisite in passato, devono essere collocate in una struttura con un preciso significato per poterle rendere utilizzabili in futuro. Le componenti elaborative sono, come abbiamo visto, le funzioni cognitive o logiche, le rappresentazioni e le metacomponenti; il loro insieme costituisce un ambiente di processazione organizzato e soggettivo, ogni individuo ha schemi di elaborazione diversi e sequenze di elaborazione specifiche. Se due individui venissero posti nella stessa situazione, avrebbero differenti valutazioni, differenti interpretazioni, differenti riflessioni e anticipazioni.

### Funzioni logiche o cognitive

Le funzioni logiche rappresentano i singoli operatori elaborativi dell'attività cognitiva, cioè le singole operazioni di trattamento dei dati che consentono di realizzare le attività cognitive, e danno al soggetto la capacità di trasformare un input in un elemento utile sotto il profilo della conoscenza. Per costruire una performance mentale quale prestazione finale che si traduca in un comportamento è fondamentale che le funzioni logiche poggino sulle rappresentazioni e le meta componenti, così come sulle motivazioni e le emozioni. Le funzioni logiche rappresentano il tipo di operazione da compiere, mentre le rappresentazioni indicano come devono essere compiute tali operazioni. L'input presente nel mondo raramente ha una importanza in se stesso, tale che lo identifichi in un vero e proprio stimolo; il soggetto deve

lavorare cognitivamente per estrarlo. Una volta estratto, per poter diventare un dato che fa parte delle dotazioni interne del soggetto, l'input subisce un'ulteriore operazione; queste funzioni sono molto più complesse di semplici associazioni tra gli stimoli o di valutazioni d'insieme dello stimolo. Le funzioni logiche di base sono :

- addizione: la facoltà della mente di assemblare e riordinare ogni informazione per renderla rilevante e ricca di significati;
- ricorrenza: la capacità di estrarre dei caratteri comuni in diverse situazioni e tra molti casi, e la capacità di estrarre dei caratteri che si ripropongono;
- generalizzazione: la mente deve poter generalizzare, cioè mantenere il valore di un report al variare del report stesso. Questa funzione ha molta importanza sia nella relazione tra soggetto e mondo che nei processi riflessivi, poiché consente all'individuo di conoscere un ente nella sua globalità e mantenerne fisso il significato, e di riproporre dei repertori comportamentali anche in situazioni nuove;
- focalizzazione: è un compito di selezione, il soggetto individua dei caratteri da estrarre all'interno della complessità. Rappresenta la capacità di concentrarsi su un ente;
- salienza: rappresenta la capacità di far emergere dei report dalla complessità, anche in assenza di differenze significative;

- pertinenza: la capacità di mettere un report in relazione ad un bisogno e allo stato del soggetto;
- categorizzazione: la capacità di individuare degli insiemi tra gli enti o categorie di enti che consentono di dare una risposta simile a report diversi;
- distinzione: la capacità di determinare le differenze o le caratteristiche significative che determinano una risposta diversa in report simili;
- concettualizzazione: la capacità di generalizzare il concetto di un determinato oggetto o una situazione (es. concetto di palla);
- correlazione: la capacità di mettere in relazione due report che si presentano in modo simultaneo;
- opposizione: la capacità di individuare un rapporto di esclusione tra due report;
- previsione: risponde al bisogno dell'animale di anticipare degli eventi, di dare una risposta tempestiva in una particolare situazione;
- causazione: la capacità di individuare un nesso causale tra due report. La funzione di causazione ha un significato adattativo diverso da quella previsionale; quest'ultima consente all'animale di anticipare il verificarsi di un evento, la causazione offre gli strumenti per ottenerlo;
- la coniugazione: la capacità di mettere in rapporto i diversi enti tra di loro attraverso funzioni relazionali;

- permanenza: la capacità di mantenere un report anche quando questo viene temporaneamente oscurato, consente al soggetto di districarsi in una realtà complessa (es. il predatore che segue la preda all'interno di una foresta).

### Le rappresentazioni

Le rappresentazioni indicano i modi di processare i dati da parte delle funzioni cognitive sulla base di determinati schemi di elaborazione; sono degli schemi mentali utilizzati dal soggetto per interpretare le relazioni con il mondo esterno e poter dare risposte adeguate. Indicano, inoltre, le relazioni tra il soggetto e il mondo, e tra il carattere elaborativo della mente e quello soggettivo della cognitivtà. Mentre le associazioni della scuola behaviorista sono rigide e fisse, le rappresentazioni sono delle dotazioni, degli strumenti, materiale utilizzabile dal soggetto; è attraverso esse che un report assume valore e diviene significativo e reale per l'individuo. Non sono elementi statici, ma elementi che si modificano in base agli eventi esperienziali; attraverso i processi di apprendimento si possono modificare le rappresentazioni di un individuo, e se ne possono creare di nuove. Il collegamento del comportamento con lo stato interno e non con l'evento esterno porta al fatto che lo stesso comportamento possa essere dovuto a numerosi report interni o esterni, capaci di attivare le rappresentazioni che portano a quel particolare stato mentale; l'espressione è la rappresentazione di uno stato mentale e non la risposta meccanica ad uno stimolo. Il behaviorismo ha come base l'associazione tra stimolo e risposta,



l'etologia classica si fonda sul meccanismo di liberazione dell'energia da consumare, il cognitivismo, invece, trova nelle rappresentazioni il suo modello interpretativo più importante, il report da solo non è in grado di spiegare il comportamento, poiché questo non dipende in modo diretto dai report. Sulla base dell'ambito in cui agiscono possiamo distinguere rappresentazioni: percettive, cinestesiche, somestesiche, mappali, orientative, strumentali, solutive o euristiche, operative o operanti, comunicative, sociali e rappresentazioni del sé. Le rappresentazioni sono, inoltre, dei punti di incontro di report diversi, che permettono di realizzare delle entità mentali quali concetti, idee, ruoli, ranghi e prototipi; sono delle strutture figurative.

### *Le metacomponenti cognitive*

Permettono alla mente di avere una flessibilità cognitiva, che è necessaria nell'interazione tra la percezione del mondo e l'espressione comportamentale, e nelle situazioni dove occorre affrontare un problema mettendo in atto un evento solutivo. Il processo elaborativo può essere limitato da schemi molto rigidi nel momento in cui ad una rappresentazione percettiva si collega sempre la stessa rappresentazione orientativa, a cui segue la stessa rappresentazione cinestesica (il comportamento), senza trascurare emozioni e motivazioni. In questo modo il soggetto viene limitato nell'uso delle singole dotazioni delle rappresentazioni, e lo schema espressivo è molto rigido; la singola rappresentazione non riesce a produrre più opzioni. Avere flessibilità cognitiva significa dare ad ogni

rappresentazione interessata più opzioni di collegamento con altre fonti rappresentazionali; bisogna evitare la prevalenza di sequenza rigide nel processo elaborativo; così si rafforzano le meta componenti e la flessibilità cognitiva. Questo viene ottenuto evitando che uno schema cinestesico (es. il seduto) venga sempre attivato dalla stessa rappresentazione percettiva (es. il modo di porsi del conduttore); o evitando di collegare alla stessa immagine l'idea del target, ad esempio utilizzare sempre la medesima pallina, ma fare in modo, usando palline diverse, che l'individuo separi la rappresentazione orientativa (l'idea della pallina), dallo schema rigido della rappresentazione percettiva (quella precisa pallina), ma la associ ad una pluralità di rappresentazioni percettive. Al fine di incrementare la flessibilità cognitiva sarebbe meglio che il soggetto, in età evolutiva, venisse a contatto con una serie di esperienze che richiedono la soluzione di un problema; la flessibilità è in connessione con la capacità di utilizzare le dotazioni cognitive, le funzioni e le metacomponenti. La fissità determina specializzazione in determinati ambiti e adattamento, mentre la flessibilità capacità evolutive del sistema cognitivo, quindi sviluppo, e adattabilità. Le metacomponenti cognitive sovrintendono a più processi elaborativi; sono funzioni mnestiche: ogni attività cognitiva coinvolge la memoria, per la capacità di costruire dati in tempo reale, in modo da sostenere le diverse attività cognitive. La memoria si rafforza lavorando su di essa, e rafforza in modo complessivo tutte le attività cognitive del soggetto. Secondo l'approccio behaviorista, di impostazione analitica, ogni apprendimento è

separato dagli altri, secondo l'approccio cognitivo, di impostazione sistemica, è l'insieme che si potenzia, si sviluppa e si rimodella. Lavorare sulla memoria non significa potenziare solo le attività mnestiche del soggetto, ma tutte le attività cognitive. Le metacomponenti sono funzioni di attivazione cognitiva, sia per quanto concerne l'attenzione, che per quanto concerne la concentrazione. Lavorare sull'attenzione significa esercitare il soggetto su alcuni ambiti specifici come: la rapidità di risposta e la curiosità dell'esplorazione; lavorare sulla concentrazione significa lavorare sulla calma rispetto ad un problema, evitare la fissità di una risposta, lavorare sulla variabilità di una richiesta ed allungare i tempi del lavoro cognitivo di un soggetto.

## ***5. L'Apprendimento***

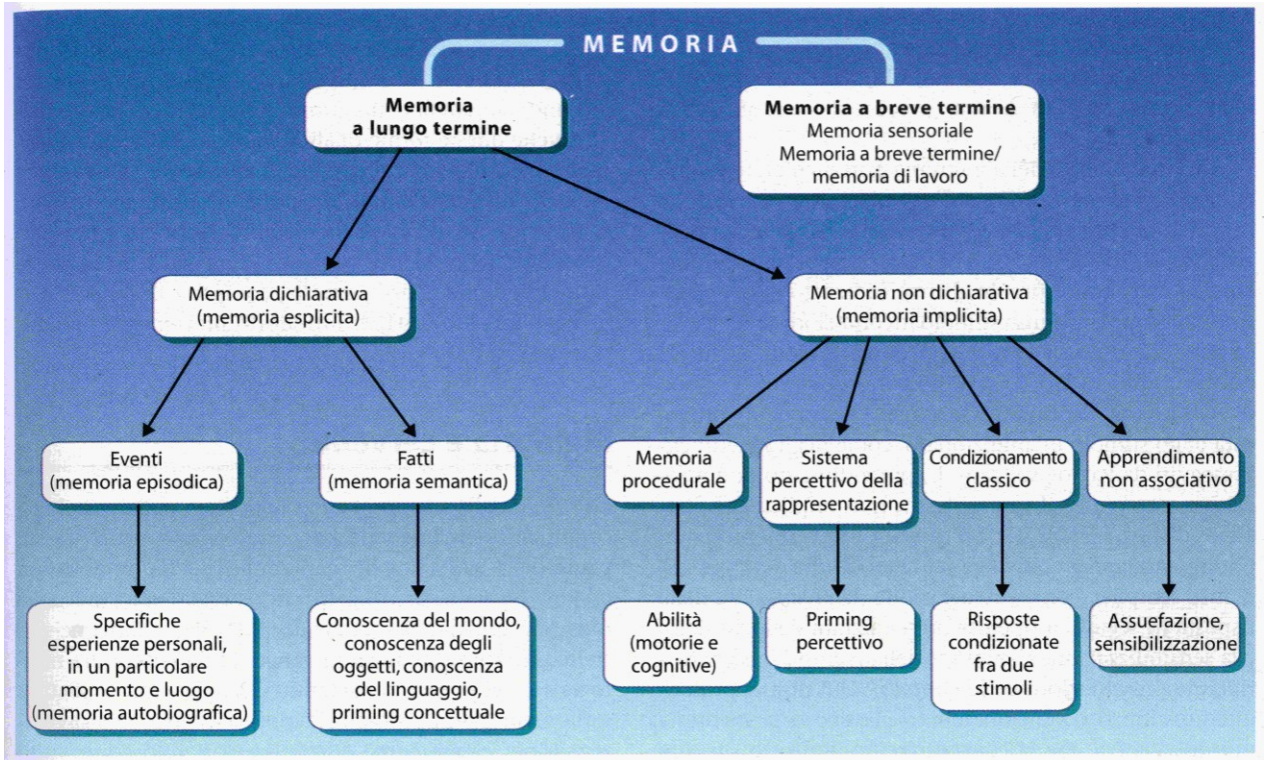
L'apprendimento rappresenta un tassello importantissimo del processo di evoluzione delle specie animali, senza apprendimento non può esserci adattamento, e senza adattamento non esiste possibilità di sopravvivenza. È il risultato dell'interazione di numerosi processi cognitivi, rappresentando esso stesso un processo cognitivo, che si integra con altri processi quali: la percezione, l'attenzione, il linguaggio, il pensiero e la memoria, viene influenzato dalle caratteristiche individuali e motivazionali, e dagli stati emotivi del soggetto (Mecacci L. 2001). L'apprendimento viene spesso contrapposto all'istinto, e le funzioni mentali più complesse vengono associate al primo piuttosto che al secondo; apprendimento ed istinto, inoltre, caratterizzerebbero

rispettivamente: le forme di intelligenza superiori, come l'uomo, ed inferiori, come gli insetti. I meccanismi di comportamento filogeneticamente adattati, cioè gli istinti, sono differenti da quelli ontogeneticamente adattati, cioè l'apprendimento tradizionalmente inteso, in quanto è diversa l'informazione che forniscono al sistema organico. Nel primo caso, l'origine dell'informazione deve essere ricercata nell'interazione tra specie ed ambiente nel corso dell'evoluzione; nel secondo caso, nell'interazione tra organismo ed ambiente nel corso dello sviluppo individuale. In entrambi i casi, queste informazioni sono adattative; cosa che può sembrare ovvia per ciò che concerne gli istinti, ma meno per l'apprendimento (Vallortigara G. 2000).

A metà degli anni '50 l'apprendimento inizia ad essere definito come un processo che porta all'acquisizione di informazioni, e che avviene grazie a pacchetti di informazioni. L'individuo non è semplicemente esposto agli stimoli, ma è in grado di operare una scelta tra gli stimoli in entrata, e ricerca attivamente quelli che possono essere funzionali ai propri bisogni. Come abbiamo visto, l'apprendimento non definisce automatismi, ma arricchisce il sistema dotandolo di maggiori sistemi di conoscenza, cioè allargando il suo pacchetto esperienziale. Nella visione cognitiva l'apprendimento è, quindi, un processo attivo, che si basa inizialmente su strumenti innati, e che si sviluppa grazie alle dotazioni che si sono venute a realizzare nel processo progressivo di correlazione con la realtà esterna (Marchesini R.2008); è, quindi, il processo mediante il quale le esperienze cambiano il nostro sistema nervoso e di

conseguenza il comportamento; questi cambiamenti vengono chiamati ricordi. Le esperienze non vengono archiviate, ma cambiano il modo di percepire, di agire, di pensare e pianificare; tale obiettivo viene raggiunto cambiando fisicamente le strutture del sistema nervoso, alterando i circuiti neurali coinvolti in percezione, azione, pensiero e pianificazione. Nell'apprendimento possiamo riconoscere un apprendimento percettivo, uno stimolo-risposta, uno motorio ed uno associativo. L'apprendimento percettivo rappresenta la capacità di imparare a riconoscere stimoli percepiti in precedenza; la sua funzione primaria consiste nella capacità di identificare e categorizzare oggetti e situazioni; si realizza tramite cambiamenti nella corteccia associativa sensoriale; quindi, imparare a riconoscere stimoli visivi complessi implica cambiamenti nella corteccia associativa visiva, imparare a riconoscere stimoli uditivi complessi implica cambiamenti nella corteccia associativa uditiva. L'apprendimento motorio differisce dalle altre forme di apprendimento per il grado in cui le nuove forme di comportamento vengono apprese: più recente è l'apprendimento, più dovranno essere modificati i circuiti neurali nel sistema motorio. Se insegniamo ad un animale a produrre una nuova risposta ogni volta che presentiamo uno stimolo nuovo, l'animale deve imparare a riconoscere lo stimolo (apprendimento percettivo), produrre la risposta (apprendimento motorio), e deve stabilirsi una connessione tra questi due nuovi ricordi (apprendimento stimolo-risposta). Se viene insegnato a produrre una risposta già appresa tutte le volte che presentiamo un nuovo stimolo, si verificherà soltanto apprendimento percettivo

e apprendimento stimolo-risposta (Carlson N. 2008). Negli studi sul condizionamento ci si limita a far generare determinate risposte da stimoli di varia natura, uno stimolo genera in modo automatico una risposta; per cui, secondo il comportamentismo, è possibile studiare solo ciò che è direttamente osservabile, non vi è, tra la percezione dello stimolo e la produzione della risposta, un meccanismo implicato nell'elaborazione dell'informazione. Il cognitivismo, invece, ha spostato l'interesse verso i processi di elaborazione dell'informazione non osservabili direttamente; ogni informazione proveniente dall'esterno può essere elaborata a livello cognitivo, deve essere compresa dagli organi sensoriali e tradotta in segnali comprensibili per il sistema di elaborazione; solo una parte delle informazioni sensoriali a cui il soggetto è sottoposto vengono elaborate percettivamente, sia per non portare il sistema di elaborazione al collasso, sia perché sarebbe impossibile recepire una quantità eccessiva di stimoli sensoriali in una unità di tempo. L'informazione può essere conservata, a seconda della durata dell'immagazzinamento, della modalità e della quantità di informazioni conservate, attraverso la memoria a lungo termine, quella a breve termine e quella sensoriale (Mecacci L. 2001).



Schema rappresentante le relazioni tra le diverse forme di memoria. Da Neuroscienze Comportamentali, Gazzaniga et Al. 2005.

È possibile distinguere 3 diversi tipi di memoria a lungo termine:

- ✓ *memoria procedurale*: preposta alla conservazione delle sequenze comportamentali atte a raggiungere determinati scopi; l'esecuzione delle sequenze comportamentali avviene in modo automatico. Tutta l'attività motoria, e tutti i comportamenti automatici, sono presieduti dalla memoria procedurale, e avvengono, una volta avviati, senza un controllo effettivo da parte del soggetto. Ad esempio i cani guida per non vedenti
- ✓ *memoria episodica*: immagazzina ricordi riferiti a situazioni, eventi e soggetti particolari che si sono verificati una sola volta nella vita, e la "prima volta" di un avvenimento che può successivamente ripetersi nel tempo. I ricordi immagazzinati nella memoria episodica sono

caratterizzati da una codifica multimodale, che utilizza, cioè, più codici, e vengono rievocati in buona parte visivamente. Solitamente sono accompagnati da ricordi relativi agli odori, ai rumori e alle sensazioni interne del soggetto nel momento dell'avvenimento;

- ✓ *memoria semantica*: è preposta alla conservazione delle conoscenze del soggetto, è importante per tutto lo svolgimento di tutte quelle attività che richiedono un continuo richiamo alle conoscenze acquisite.

La memoria episodica e quella semantica appartengono ad una più generica memoria dichiarativa; la differenza tra memoria semantica ed episodica consiste nel fatto che: mentre la prima è caratterizzata da proposizioni generali, indipendenti dal momento in cui sono state apprese, la seconda è rappresentata da proposizioni ben collocate nel tempo. Perché un'informazione venga memorizzata è necessario prestare attenzione, condizione necessaria ma non sufficiente; è necessario, infatti, scegliere come rappresentare in memoria l'informazione. Questo processo prende il nome di “codifica dell'informazione”, ed è determinato dal tipo di informazione ricevuta. Esistono diversi tipi di codifica, quelli più comunemente utilizzati sono il “codice verbale” e quello “per immagini”. Quando impieghiamo una codifica verbale conserviamo l'informazione grazie ad una descrizione verbale sintetica (il nome di un oggetto); il codice per immagini, invece, utilizza una rappresentazione mentale di tipo iconico (il volto di una persona, un modello di auto). Gran parte delle



informazioni che provengono dal mondo circostante possono essere codificate utilizzando entrambi i codici. Per poter parlare di apprendimento è necessario che le informazioni possano essere recuperate dalla nostra memoria e rese disponibili per ulteriori elaborazioni; il recupero dell'informazione dipende dalla bontà dell'immagazzinamento: quanto più efficacemente si sarà appresa un'informazione, tanto più facilmente si sarà in grado di recuperarla. L'efficacia dell'apprendimento dipende, dalle risorse attentive a disposizione, dalla capacità di cogliere gli elementi rilevanti dell'informazione, dalla scelta della strategia e dalle condizioni emotive in cui avviene l'apprendimento; l'efficacia del recupero è legata alla capacità di cogliere gli indizi, di creare associazioni, di impiegare strategie di recupero complementari a quelle utilizzate in fase di codifica e dalla situazione emotiva del soggetto. Le strategie di codifica hanno un ruolo cruciale nel recupero dell'informazione: la memorizzazione meccanica, ottenuta attraverso numerose ripetizioni, è efficace solo per apprendere un certo tipo di materiale, ma non è adatta ad apprendere concetti o dimostrazioni (Mecacci L. 2001). Il training che viene svolto secondo l'addestramento classico, fa in modo che il cane esegua una ripetizione in serie dello stesso esercizio senza preoccuparsi delle strategie di codifica.

### ***III. MATERIALI E METODI***

A partire dal 2003, presso la Sezione di Clinica Medica della Facoltà di Medicina Veterinaria di Sassari, si stanno svolgendo ricerche nel campo delle neuroscienze comportamentali, volte a valutare le attività cognitive del cane e gli effetti positivi e/o negativi della relazione uomo-animale. In questo contesto rientra la sperimentazione di un nuovo training sulla formazione per cani co-terapeuti, e per il sussidio disabili. La peculiarità dell'approccio neuropsicologico al training risiede in quella che è la concezione mentalistica del cane, nell'importanza della relazione nel processo educativo e nell'impostazione pedagogica del training stesso; infatti il metodo gentile, inteso come il non utilizzo di stimoli avversativi quali dolore, coercizione e paura, e l'utilizzo di metodi di apprendimento correlati alle caratteristiche etografiche del cane sono presenti anche in approcci non neuropsicologici. È molto importante il concetto di approccio al training da parte del coadiutore del cane; chi lavora secondo l'approccio neuropsicologico può apparentemente avvalersi inizialmente degli stessi strumenti e delle stesse tecniche utilizzate dall'approccio addestrativo, ma il lavoro è totalmente diverso perché l'approccio è differente. Secondo l'approccio addestrativo nel percorso di training si devono creare degli automatismi appresi, e quindi condizionamenti, e si devono gestire gli automatismi innati, e quindi gli istinti, tutto deve essere ripetitivo e standardizzato, ogni espressione comportamentale deve essere racchiusa in schemi rigidi, il cane è uno strumento che deve essere tenuto sotto controllo, e

che deve essere inibito in tutte quelle che sono le sue manifestazioni non standardizzabili; tutto si basa su delle performance con una visione puramente antropocentrica e utilitaristica del cane. L'espressione performativa deve rispondere alle esigenze di controllo, inibizione e standardizzazione. Secondo l'approccio neuropsicologico il percorso di training deve incrementare il repertorio esperienziale del cane, la sua capacità di adattamento, e la capacità di fare esperienze nel modo corretto, deve gettare le basi affinché il cane sia adeguato e ben inserito nel mondo, deve aumentarne le dotazioni cognitive interne, deve aumentarne l'elasticità di risposta, e deve basarsi sulla relazione instaurata tra il cane e il coadiutore e/o proprietario. La visione del training passa, quindi, da quella addestrativa a quella pedagogica, sottolineando l'importanza della relazione. Le linee di intervento sono rappresentate dall'educazione, istruzione e abilitazione; l'addestramento classico definisce come "educato" un cane che si comporta come desidera l'uomo; per il training pedagogico educare significa guidare la conoscenza del cane, affinché sviluppi il suo carattere e le sue conoscenze in modo corretto, al fine di favorire una situazione di benessere adattativo. Nell'addestramento classico il termine educato sta a disciplinato, controllabile ed ubbidiente, come nell'approccio pedagogico sta a prosociale, equilibrato e strutturato. L'educazione mira a tirar fuori le caratteristiche filogenetiche e indirizzarle verso precise coordinate di sviluppo, e ad utilizzare le caratteristiche ontogenetiche per dirigere lo sviluppo verso l'individualità di ogni soggetto. Gli scopi dell'educazione sono quelli di

ampliare l'insieme motivazionale dell'individuo e di creare un equilibrio tra le sue motivazioni; di fornire un assetto emozionale equilibrato, favorendo le emozioni positive; di dare capacità di autocontrollo e di flessibilità cognitiva; di avere corretti processi di attaccamento e di socializzazione. L'educazione rappresenta perciò il processo di formazione globale del carattere, al quale si affianca il processo di istruzione, inteso come formazione del processo conoscitivo, che deve fornire quegli strumenti che siano utili nei processi di integrazione, adattamento e adattabilità, in modo che il cane si possa muovere con competenza nel mondo e nel contesto sociale in cui si trova a vivere. L'istruzione mira ad ampliare l'insieme delle soluzioni utili, a dare conoscenze sulle modalità di interazione e relazione sociale. L'abilitazione conferisce al cane delle competenze operative complesse, come la capacità di fare un lavoro, all'interno di un ambiente di collaborazione e affiliazione ( Marchesini R. 2007-2008).

Per il training di preparazione abbiamo scelto, adattandolo alla specie canina, il "Metodo Cognitivo Comportamentale"; questo si basa sull'osservazione diretta del comportamento, che viene scomposto in tante piccole unità osservabili, fornendo un metodo scientificamente valido per insegnare nuovi comportamenti. Attraverso il metodo comportamentale, si sono messe in atto diverse strategie finalizzate ad aumentare la frequenza di comportamenti desiderati, ma carenti, e a ridurre quella di comportamenti inadeguati. Per l'insegnamento di nuovi

obiettivi comportamentali, e il consolidamento di quelli già acquisiti, si è fatto riferimento al *ciclo istruzionale*, composto da tre elementi:

- stimolo,
- risposta,
- conseguenza.

Lo stimolo precede la risposta o il comportamento, e fa sì che questi vengano emessi; può essere costituito da un qualsiasi oggetto o evento specifico all'interno dell'ambiente (come un gioco, o una persona) che sia in grado di fornire l'occasione per l'emissione della risposta. La risposta rappresenta il secondo elemento del ciclo istruzionale, e rappresenta il comportamento che fa seguito allo stimolo. La conseguenza rappresenta ciò che succede al soggetto una volta che viene emessa la risposta. Le conseguenze possono essere: naturali, negative o positive, che, essendo parte integrante della vita di tutti i giorni, influenzano i comportamenti dell'individuo; o conseguenze dovute ad altri soggetti (persone, altri animali) all'interno dell'ambiente nel quale si vive, che facendo seguito ai comportamenti del soggetto, cercano di modificarne il comportamento futuro. Stimoli uguali possono provocare identiche risposte ma conseguenze opposte; il tipo di conseguenza dato ad un determinato comportamento dipende dall'influenza che si vuole che questo abbia sul comportamento in futuro. Se si vuole incrementare una determinata risposta, si farà in modo che la conseguenza sia piacevole, se se ne vuole ridurre la frequenza, si farà in modo che la conseguenza sia spiacevole; la risposta futura

dipenderà dalla conseguenza. Le conseguenze possono essere, quindi, rinforzanti (rinforzi o rinforzatori) o punitive (punizioni) ; se un comportamento porterà ad una conseguenza rinforzante, aumenterà la frequenza di emissione; se un comportamento porterà ad una conseguenza punitiva, verrà ridotta la sua frequenza di emissione. Il rinforzo è un qualsiasi evento che aumenti le probabilità che la risposta cui esso fa seguito si ripeta in futuro; dovrà essere un qualcosa di gradito dal cane. Le conseguenze rinforzanti sono deducibili in base al comportamento del cane stesso, sarebbe preferibile individuare il maggior numero possibile di eventi che possano costituire altrettanti rinforzi, perché i comportamenti potranno essere incrementati solo avendo adeguati rinforzi a disposizione. Tutti i rinforzi devono essere somministrati subito dopo la risposta corretta, in modo da stabilire l'associazione tra la risposta desiderata e il rinforzo, e di evitare di rinforzare, erroneamente, altri comportamenti che potrebbero avvenire tra la risposta e il rinforzo. I rinforzi utilizzati possono essere: commestibili, sensoriali e sociali; inizialmente si tenderà ad usare un rinforzo più tangibile e concreto come il cibo o un gioco, più efficaci in quanto fonti primarie di gratificazione, associati a rinforzi sensoriali come le carezze, o a rinforzi sociali come “bene, bravo”. In un secondo tempo il cane tenderà ad avere il comportamento corretto solo per ricevere il rinforzo sociale, che assume particolare importanza nella cornice relazionale del training stesso.

I rinforzi possono essere:

- ✓ non contingenti: forniti in qualsiasi momento, senza essere connessi al comportamento del cane, ma atti alla presentazione di situazioni positive e piacevoli;
- ✓ contingenti: forniti solo in seguito ad una precisa risposta che si vuole rinforzare, e che per questo, verrà riproposta con maggiore frequenza;
- ✓ continui: utilizzati nella fase iniziale dell'insegnamento di un nuovo comportamento, poiché potenziano, meglio di ogni altro schema di rinforzo, un comportamento nuovo o debole. Non sono indicati quando si vuole mantenere un comportamento appena acquisito, poiché questo tenderà a scomparire rapidamente all'interruzione del rinforzo continuo; inoltre, se si utilizzasse solo questo tipo di rinforzo, sarebbero minimi i miglioramenti nel comportamento globale del cane; si dovrà usare un altro tipo di rinforzamento: intermittente, al fine di mantenere nel tempo comportamenti appena acquisiti;
- ✓ intermittenti: i comportamenti che si vogliono mantenere, vengono rinforzati in modo intermittente; più il rinforzatore è intermittente, più probabilità ci sono che il comportamento in questione si mantenga. Dopo che il cane ha acquisito un comportamento nuovo, premiato con il rinforzo continuo, si passerà ad uno intermittente. Il rinforzo intermittente può essere a rapporto fisso, quando dopo un numero definito di risposte si avrà il rinforzo; o a rapporto variabile, quando cambia il numero di risposte necessarie perché il soggetto venga rinforzato. È consigliabile

passare da uno schema di rinforzo fisso ad uno variabile, poiché il cane non sarà in grado di prevedere quando gli verrà fornito il rinforzo. Esistono poi gli schemi di rinforzo intermittente con intervallo fisso e con intervallo variabile; nei primi la risposta corretta viene rinforzata dopo che è trascorso un periodo di tempo prefissato; nei secondi la durata dell'intervallo non è mai costante. Anche in questo caso, sarebbe meglio passare da uno schema di rinforzo ad intervallo fisso ad uno variabile.

In alcune situazioni la sola tecnica del rinforzamento non è stata sufficiente, vista la vasta gamma di comportamenti adeguati da poter rinforzare, si sono quindi utilizzate diverse tecniche che consentivano di indurre comportamenti del tutto nuovi : lo Shaping, il Prompting, e il Fading.

### Lo Shaping o modellaggio

Lo Shaping agisce sulla risposta, rappresenta il rinforzo di risposte che sono approssimazioni sempre più simili al comportamento "meta", ossia quello finale, finché il cane non arriva ad emettere un comportamento che non faceva parte del suo repertorio comportamentale. Ha lo scopo di ampliare il numero di comportamenti propri del repertorio comportamentale del cane, e consente di fargli acquisire quasi tutte le abilità più complesse. Si inizia con lo scegliere il nuovo comportamento da insegnare al cane, un qualcosa che non sa ancora fare; si individua una risposta o "comportamento iniziale", che l'animale sia in grado di emettere, e che si avvicini il più possibile al comportamento "meta", e su



questo si applica lo Shaping. Il comportamento iniziale viene rinforzato fino ad aumentarne la frequenza di emissione, dopo di che, si cessa di rinforzare tale comportamento finchè non ne viene prodotto uno che si avvicini maggiormente al comportamento finale. Tali approssimazioni sono necessarie fino a che non viene emesso il comportamento meta. Si può collegare allo Shaping uno stimolo discriminativo, cioè uno stimolo che segnala l'opportunità di emettere una risposta, essendo stato spesso associato al rinforzo, un prompt di tipo fisico, un aiuto imitativo o abbinare Shaping e Fading.

### Prompting o tecnica dell'aiuto

Il Prompting interviene sullo stimolo, consiste nel fornire al cane degli aiuti aggiuntivi, prompt (aiuto); questi rappresentano un'indicazione di come si vuole che l'animale si comporti e sono supplementari rispetto ai soliti stimoli discriminativi naturali. Esistono tre tipi di aiuto:

- ✓ verbali: l'indicazione verbale dell'azione da compiere: “prendi il guinzaglio, porta la palla.....”;
- ✓ gestuali: quando si indica qualcosa con il corpo o con lo sguardo;
- ✓ fisici: è l'aiuto fisico mediante contatto nell'esecuzione dell'azione (full assist, assistenza completa).

### Il Fading o attenuazione dell'aiuto

Gli aiuti possono essere molto evidenti ed espliciti, o indistinti; più saranno espliciti maggiore sarà il grado di dipendenza dell'animale, meno saranno evidenti, più autonomia avrà il cane. Spesso l'animale dipende dagli aiuti per

eseguire un dato comportamento, tende ad aspettarsi sempre l'aiuto del coadiutore; al fine di far acquisire autonomia e ridurre la dipendenza dai prompt, viene usata la tecnica dell'eliminazione progressiva e graduale : il Fading.

I prompt verbali possono essere attenuati riducendo il numero di parole che compongono la richiesta, o abbassando il tono di voce; i prompt gestuali possono essere ridotti diminuendo la platealità del gesto, o servendosi di un gesto meno evidente; i prompt fisici si possono ridurre diminuendo la portata o l'intensità del contatto. Un altro tipo di aiuti sono rappresentati dagli aiuti imitativi , il comportamento imitativo andrebbe sempre rinforzato, sia al fine di consolidare quella particolare risposta, sia al fine di sviluppare una tendenza generalizzata ad imitare per poterla trasferire a nuovi comportamenti. Per imitazione generalizzata si intende l'esecuzione, da parte dell'animale, di un comportamento che non è mai stato rinforzato in precedenza.

Abbiamo visto come un comportamento aumenti e si mantenga se viene seguito da un rinforzatore, se invece il rinforzatore viene sottratto si assisterà alla graduale scomparsa del comportamento. Questa è la procedura dell'estinzione, secondo la quale i comportamenti indesiderati andranno ignorati; la riduzione del comportamento inadeguato sarà graduale, l'estinzione non avviene nell'immediato, poiché il comportamento indesiderato tenderà a manifestarsi ancora per un determinato periodo di tempo.

L'approccio neuropsicologico permette di sfruttare le aree di maggiore abilità del soggetto, di lavorare su funzioni carenti spaziando da situazioni di problem

solving al coinvolgimento empatico e all'espressività emozionale; permette di facilitare la relazione, di stimolare anche una maggiore flessibilità nelle regole, migliorando le capacità di un comportamento adattivo. Una tecnica cognitiva che viene utilizzata spesso è l' "Incidental Teaching", secondo la quale si realizza una situazione apparentemente o realmente casuale, per insegnare qualcosa di nuovo o fornire una opportunità di problem solving (Foxx M. 1995).

I cani oggetto del nostro studio sono stati 23:

<i>Nome del cane</i>	<i>Razza</i>	<i>Sesso</i>	<i>Età</i>
Maya	Labrador Retriever	F	1 anno 1/2
Lilly	Labrador Retriever	F	5 anni
Duma	Labrador Retriever	F	4 anni
Kim	Labrador Retriever	M	2 anni
Chia	Labrador Retriever	F	5 anni
Miele	Labrador Retriever	M	1 anno 1/2
Oscar	Labrador Retriever	M	6 anni
Belle	Labrador Retriever	F	6 anni
Aker	Cirneco dell'Etna	M	2 anni 1/2
Boris	Pit Bull	M	6 anni
Apollo	Meticcio piccola taglia	M	3 anni

Poldo	Meticcio grande taglia	M	2 anni
Shila	Meticcio media taglia	F	4 anni
Emma	Meticcio media taglia	F	2 anni 1/2
Asia	Meticcio media taglia	F	2 anni 1/2
Akima	Meticcio media taglia	F	2 anni 1/2
Noa	Meticcio media taglia	F	1 anno
Astula	Levriero	F	6 mesi
Nora	Jack Russel Terrier	F	1 anno 1/2
Zenia	Boxer	F	4 anni
Nie	Boxer	F	2 anni
Montanaru	Boxer	M	1 anno 1/2
Bart	Golden Retriever	M	3 anni 1/2

I cani erano 14 femmine e 9 maschi; venti sono stati adottati a 2 mesi di vita, ed inseriti nel contesto familiare nel quale vivono tutt'ora iniziando immediatamente la preparazione secondo l'approccio neuropsicologico. Apollo, ha iniziato la sua preparazione ad 1 anno, età in cui è stato adottato da una famiglia dalla quale aveva subito dei maltrattamenti sia fisici, perché oggetto di severe punizioni materiali, sia psicologici, perché costretto a passare le giornate isolato, senza contatti con eterospecifici e conspecifici; Shila, nata presso la Facoltà di Medicina Veterinaria di Sassari, sino ai 3 mesi di età ha vissuto esclusivamente in un box con la madre, una cagna anziana affetta da una

patologia cronica ( Leishmaniosi), che l'aveva portata alla cecità prima della sua nascita. Dai 3 mesi fino ad 1 anno di età, usciva dal box perché veniva utilizzata per fini didattici quali lezioni ed esercitazioni pratiche, dove non si esclude che abbia subito manipolazioni poco corrette e non sempre piacevoli. Ad 1 anno è stata adottata, pur vivendo sempre presso i locali della Facoltà, e ha iniziato la sua preparazione; e Poldo, adottato ad 1 mese di età.

Belle, Labrador Retriever femmina, è stata inserita in un contesto familiare costituito da tre persone, due adulti (padre, madre) e un bambino portatore di un grave handicap psico-fisico, ai due mesi di età. Abbiamo iniziato un percorso educativo - istruttivo con la mamma, al fine di inserire il cane all'interno della famiglia. Durante il primo anno Belle veniva portata una volta alla settimana presso l'ambulatorio della Clinica Medica della Facoltà di Medicina Veterinaria di Sassari, dove si spiegava alla proprietaria il nuovo compito da insegnare al cane, che lei con il bambino, portava avanti durante la settimana a casa.

Poldo, meticcio maschio di media taglia, era un componente di una famiglia con due adulti (padre e madre), una ragazza di 22 anni e un ragazzo di 25 anni affetto da ritardo mentale e disturbo pervasivo dello sviluppo non altrimenti specificato ad eziologia sconosciuta. Il cane è stato portato in clinica all'età di 3 mesi per le vaccinazioni di routine, e per un consiglio sulla sua gestione, che risultava essere particolarmente difficoltosa. Si è deciso di inserire Roberto e Poldo in un programma di interventi assistiti dagli animali (IAA), modificando le sedute e concentrando nell'ora di incontro il monitoraggio, la formazione e la

terapia per la coppia. Le sedute di IAA si sono svolte con cadenza settimanale, per un periodo di 6 mesi continuativi, avevano la durata di un'ora e si svolgevano alla presenza di un veterinario addetto alla compilazione di una scheda "comportamentale" per il cane, di un neuropsichiatra che svolgeva la terapia con Roberto, di un veterinario addetto all'educazione/istruzione di Poldo e a guidare la relazione tra il cane e i componenti della famiglia. Durante le sedute venivano spiegati a Poldo dei nuovi compiti, che Roberto doveva esercitare a casa seguito da un componente adulto della famiglia, l'idea era quella di incentivare l'esercizio di una corretta comunicazione all'interno della coppia.

Tutti i cani, dai 2 mesi ai 6 mesi, sono stati alimentati con un mangime commerciale superpremium per cuccioli per un numero di 3 volte al giorno; a partire dai 6 mesi la somministrazione del cibo è passata a 2 volte al giorno, la mattina e la sera, con un mangime commerciale superpremium per adulti. Tutti i cani uscivano da un minimo di 2 volte al giorno ad un massimo di 6 volte, e durante la giornata venivano coinvolti nelle attività dei proprietari. Su tutti i cani è stato effettuato un esame coprologico a scadenza mensile, al fine di valutare la presenza o meno di endoparassiti; inoltre, a scadenza semestrale, ciascun animale è stato sottoposto ad una visita clinica, ad un prelievo di sangue dalla vena cefalica per l'esecuzione di un profilo metabolico per la valutazione della funzionalità epatica, renale, pancreatico e muscolare; ad un esame emocromocitometrico, ad un'elettroforesi delle proteine sieriche, alla

misurazione, del cortisolo ematico, LDH, acido lattico, e test sierologici (IFA) nei confronti di alcuni patogeni quali: Ehrlichia canis, Rickettsia sp., Leishmania infantum, Anaplasma phagocitophilum, Bartonella sp., Toxoplasma gondii, Neospora caninum e Borrellia burgdorferi. È stata effettuata, inoltre, la misurazione su plasma dello stress ossidativo tramite il d-ROMs test per la determinazione dei Reactive oxygen species (ROS), ed in particolare degli idroperossidi plasmatici, ed il BAP (Biological Antioxidant Potential) test per la valutazione della barriera antiossidante plasmatica totale.

Dai 2 ai 4 mesi, oltre all'educazione di base, sono stati insegnati ai cani compiti semplici quali: il seduto, il terra, il resta e il riporto; a partire dai 4 mesi si è iniziato a lavorare sulla discriminazione dei vari oggetti (es. palla, guinzaglio, corda, ciotola..), e sulla richiesta delle nozioni di base già acquisite con modalità differenti e in luoghi particolari. Il “seduto” veniva richiesto senza nessun aiuto dalla prossemica, senza guardare il cane, oppure girandogli le spalle, o da una stanza all'altra della casa; la richiesta di riporto del guinzaglio o della pallina, veniva fatta riferendosi a qualsiasi tipo di guinzaglio e di pallina, e non ad una o ad uno in particolare. A partire dai 5/6 mesi fino all'anno e mezzo di età si sono introdotti esercizi più complessi come: rotola, pancia, fai la nanna, sali , scendi , dai la zampa, dai l'altra zampa, dai il “5”, passa sotto, posa su, posa giù, metti dentro, porta a, apri il mobile e porta..., discriminazione tra diversi oggetti, vai a destra, vai a sinistra, vai indietro, spostati, abbaia, salta, fai lo slalom, mettiti al fianco, apri la porta, chiudi la porta, fai il morto, saluta, accendi la luce, spegni

la luce, dai un bacio, vergognati. Prima di insegnare un nuovo esercizio a qualsiasi cane, si doveva avere la certezza che il soggetto avesse imparato e immagazzinato tutti gli esercizi precedentemente svolti, e che fosse in grado di eseguirli adeguandoli al contesto. Ai cani sono state proposte, inoltre, delle situazioni di problem solving reali, o costruite, in cui i soggetti dovevano utilizzare le proprie dotazioni in contesti diversi, al fine di risolvere una situazione problema. Dai 9 mesi di età la formazione dei cani veniva continuata all'interno di sedute di IAA, con fruitori che potessero aiutare nel percorso di preparazione, facendo conoscere al cane tipi di comunicazione diversi, e presentare la diversità come normalità.



#### ***IV. RISULTATI***

Il tempo necessario per la formazione di un cane co-terapeuta o d'assistenza in termini di conoscenza, di attività, e bagaglio esperienziale è risultato essere un anno, anche se il completo sviluppo comportamentale non si ha, per la maggior parte dei cani, prima dei due anni.

Per ciò che riguarda Belle, possiamo affermare che ha acquisito un gran numero di vocaboli (circa 50) e di competenze: apre e chiude le porte, accende e spegne la luce, apre e chiude il rubinetto dell'acqua, porta oggetti diversi (palla, macchinina, leoncino, osso, scarpe ecc.); è in grado di discriminare l'oggetto richiesto all'interno di un contenitore, apre i mobili e prende dall'interno ciò che le viene richiesto, sa camminare a fianco della carrozzina di Andrea, risponde sia alle richieste degli adulti che del bambino. All'età di un anno Belle aveva già acquisito le competenze per assumere il ruolo di cane da supporto disabili in carrozzina. L'osservazione del comportamento non ha mai messo in evidenza alcun atteggiamento riferibile ad ansia o stress, ha sempre evidenziato atteggiamenti festosi in risposta alle richieste di Andrea e della sua famiglia. La valutazione dei parametri fisiologici indicatori di stress è sempre stata negativa, confermando quanto dedotto dall'osservazione comportamentale. Belle è in grado, non solo di imparare delle parole, ma di associarne il giusto significato e racchiuderle in categorie; ad esempio alla richiesta, da parte di Andrea di portare il pupazzo "Simba" (il leoncino della Walt Disney), Belle, non trovandolo a disposizione, porta in modo autonomo al bambino la videocassetta del "Re

Leone”, sulla copertina della quale è disegnato il personaggio “Simba”; inoltre alla richiesta, da parte del bambino, della “macchina”, Belle è in grado di portare qualsiasi tipo di macchina ci sia nel cesto dei giochi, e non solo una in particolare. I test sierologici e gli esami coprologici hanno sempre dato un risultato negativo. Le abilità acquisite da Belle già nel primo anno di vita le hanno permesso di poter condividere con Andrea varie esperienze nei contesti più disparati quali: casa, negozi, viaggi e musei; è stato il primo cane di media taglia al quale è stato permesso l'ingresso all' Acquario di Genova, con indosso una pettorina con il disegno dello stemma della Facoltà di Medicina Veterinaria di Sassari.

Poldo durante la prima visita comportamentale dimostrava di avere una certa diffidenza nei confronti del genere umano, che manifestava mantenendo una “distanza di sicurezza” ed evitando qualsiasi interazione con il veterinario.

Durante le prime sedute di IAA Poldo mostrava essere diffidente nell'affrontare le novità e le richieste, i tempi di risposta erano lenti, non apprezzava alcuna manipolazione, mettendo in evidenza la mancanza di esperienze positive in tal senso. Questo veniva confermato dai genitori del ragazzo, che affermavano che il figlio non riusciva a rispettare le indicazioni impartitegli. Dopo 4 sedute di IAA, Poldo ha iniziato a gradire gli incontri, permettendoci di proseguire costruendo un repertorio di esercizi quali: seduto, terra, resta, passa sotto, gira, porta ecc..., che veniva utilizzato dal neuropsichiatra per la terapia di Roberto, e da noi per aumentare la sicurezza, costruire delle euristiche corrette, e

incentivare la voglia di collaborare del cane. Il cane mostrava, seduta per seduta, una maggiore apertura alle novità, e dimostrava il suo piacere alla collaborazione dando sempre risposte positive a tutte le nostre richieste. A partire dalla 8° seduta, non manifestava più gli atteggiamenti di diffidenza evidenziati nelle prime sedute, mostrando un aumento delle capacità di comprensione delle richieste di Roberto, che i genitori riscontravano anche nelle attività casalinghe alle quali Poldo partecipava in maniera attiva, (es. si divertiva a riportare le mollette che cadevano mentre si stendevano i panni). Ha imparato ad apprezzare le carezze, e Roberto a farle in maniera corretta. La comunicazione tra i due è tutt'ora in continuo miglioramento, e di conseguenza stanno scomparendo le problematicità. La presenza di Poldo ha fornito maggiori opportunità per esplorare la gamma di sentimenti suscitati nel ragazzo, che più volte ha proiettato le sue emozioni sul cane, e di sviluppare un discorso sull'empatia, spiegando ciò che poteva piacergli o infastidirlo, anche attraverso i comportamenti del cane; ad esempio il fatto che se "scodinzola" è contento, se si blocca e non vuole avvicinarsi forse ha paura, e altri segnali attraverso i quali può comunicare bisogni (fame, sete, ecc.), o situazioni in cui prevedere le sue necessità: se fa caldo o dopo una corsa, Roberto sa che Poldo può avere sete, quindi gli versa l'acqua nella ciotola, e si mostra soddisfatto quando lui la beve. Tutti gli esami di laboratorio effettuati sul cane, non hanno mai mostrato delle alterazioni di rilievo riferibili a stress. Inizialmente il ragazzo e la sua famiglia dimostrarono di non conoscere quali fossero le effettive necessità di un cane, e

di come poter instaurare con esso una corretta comunicazione e una relazione costruttiva. Inizialmente la sua gestione risultava essere particolarmente difficoltosa, vista la sua tendenza a mordere qualsiasi cosa, soprattutto le gambe di Roberto e a distruggere sia oggetti che indumenti. Questi comportamenti venivano premiati sia dalle risposte di Roberto con urla, salti e spinte, che dai genitori che punivano il cane, rinforzandone involontariamente gli atteggiamenti indesiderati. In occasione di un viaggio, ci si è presentata l'opportunità di ospitare Poldo per 10 giorni, presso i locali della Sezione di Clinica Medica Veterinaria, e di lavorare con lui per colmare le lacune di socializzazione intra ed interspecifica e arricchire il suo bagaglio esperienziale. I cani che ci hanno aiutato a guidare Poldo nel suo percorso sono stati i co-terapeuti dell'equipe degli IAA della Facoltà di Medicina Veterinaria. Il cane ha mostrato giorno per giorno una maggiore apertura alle novità, e dimostrava il suo piacere alla collaborazione dando sempre risposte positive a tutte le nostre richieste; al ritorno dei proprietari Poldo è ritornato nella propria casa. La settimana successiva abbiamo ripreso le sedute di IAA con Roberto, Poldo non manifesta più gli atteggiamenti di diffidenza evidenziati nelle prime sedute, mentre è risultato evidente un aumento delle capacità di comprensione delle richieste del ragazzo. L'osservazione del comportamento in un contesto ludico, quale quello proposto dagli IAA, ha consentito all'equipe di individuare situazioni di disagio e creare occasioni che hanno dato la possibilità di aiutare Roberto ad esprimere le proprie emozioni, denominandole e associandole alle diverse situazioni in cui

esse comparivano: tristezza, gioia, rabbia, amore, sono stati temi sviluppati partendo dalla concretezza dei sentimenti vissuti dal ragazzo, ma inespresi verbalmente. I comportamenti del cane sono stati raffrontati con quelli delle persone, rispetto alle quali sono state messe in evidenza le similitudini e le differenze. Il compito ufficiale di Roberto negli IAA è stato quello di “allenatore” del suo cane, doveva pertanto seguire le nostre istruzioni su come andavano insegnati i vari esercizi (condotta al guinzaglio, riporto, terra, seduto, zampa, gira, passa sotto, ecc.), lui stesso doveva premiare col bocconcino ogni esecuzione corretta. Si è sviluppata una sorta di modulazione del comportamento in parallelo, per cui da un versante il ragazzo riceveva le informazioni su come il cane doveva comportarsi, e dall’altro, lui stesso apprendeva un comportamento più adeguato motivato dagli effetti conseguenti. Il ruolo di Roberto nella gestione di Poldo si è rivelato utile per migliorarne l’autostima, la sua reazione quando il cane eseguiva le richieste era di visibile soddisfazione; mentre, per ridurre il senso di frustrazione, la mancata esecuzione veniva attribuita all’estrema difficoltà dell’esercizio, e alla necessità di tempi più lunghi per raggiungere dei risultati. Questo ha portato ad una maggiore tolleranza, rispetto dei tempi e delle capacità di Poldo, rispetto alle aspettative iniziali che il ragazzo aveva. Si è potuto osservare un progressivo miglioramento delle modalità relazionali con il cane, reso possibile attraverso la costruzione di un rapporto guidato e modulato nel rispetto delle esigenze di entrambi. L’accudimento del cane ha fornito a Roberto una importante opportunità di

sentirsi responsabile nel prendersi cura di un altro “diverso da sé”, collaborare attivamente alla sua preparazione lo ha gratificato rendendolo protagonista in prima persona come “referente”, lui da sempre abituato a dover “dipendere” dalle figure di riferimento. Gli incontri settimanali hanno consentito un lavoro di prevenzione e correzione immediata delle problematiche relative alla gestione del cane, condizione fondamentale per lo sviluppo di un corretto rapporto che lasciato a se stesso avrebbe perpetuato comportamenti potenzialmente pericolosi rinforzati da atteggiamenti scorretti. Ciò che risulta difficilmente valutabile, o comunque quantificabile, è il valore referenziale scaturito dalla relazione del ragazzo col suo cane; non possiamo misurare le emozioni e i sentimenti, ma, osservando l’evoluzione del loro rapporto, appare evidente il beneficio che entrambi ricevono: la spontaneità nelle risposte reciproche, la fiducia e la ricerca di un contatto esprimono un giusto equilibrio, che, se pur con gli opportuni controlli nel tempo, si è costruito su delle basi sufficientemente solide che consentono di prevederne una corretta evoluzione.

Shila è stata inserita come cane co-terapeuta all’età di 2 anni, partecipando solo a sedute con bambini che non avevano gravi turbe comportamentali, e con anziani autosufficienti, prendendo parte ad una seduta di 30 minuti alla settimana. Ha mostrato alcuni comportamenti riferibili a stress sia durante le sedute che nella vita quotidiana; ha sempre mostrato una cortisolemia elevata, da un massimo di 164,71 ng/dl, ad un minimo di 64,43 ng/dl, con un range di

riferimento di 10/60 ng/dl. Gli altri esami di laboratorio non hanno mostrato nessuna alterazione.

Apollo ha iniziato il suo percorso come cane co-terapeuta a partire dai 2 anni; gli esami coprologici, sierologici e biochimici effettuati hanno sempre dato risultati negativi. In seduta non ha mai manifestato atteggiamenti riferibili a stress. L'unico dato di rilievo si riferisce al valore del cortisolo effettuato all'inizio della sua preparazione, che è risultato essere di 85,4 ng/dl con un range di riferimento di 10/60 ng/dl; il valore del cortisolo effettuato dopo 6 mesi dalla sua adozione era di 27,36 ng/dl, e si è sempre mantenuto all'interno del range di riferimento in tutti i prelievi effettuati successivamente.

Tutti gli altri cani all'età di un anno conoscevano un gran numero di vocaboli, circa 50, erano in grado di rispondere a richieste semplici come “apri la porta”, e a richieste complesse reali o costruite. Ad esempio si metteva una pallina in una stanza, facendola vedere al cane, si chiudeva la porta della stanza e dopo si chiedeva al cane di portare la pallina. Il cane doveva essere in grado di utilizzare quelle che erano le sue dotazioni (aprire la porta), in un contesto di problem solving in cui la richiesta iniziale era quella di portare la pallina. Questi cani sono stati inseriti in programmi di IAA a partire dall'età di 9 mesi, con fruitori con particolari caratteristiche, fino all'età di 1 anno e mezzo, età in cui la preparazione si poteva definire conclusa, sia dal punto di vista educativo, performativo, che dal punto di vista esperienziale. A partire dall'anno e mezzo, i cani sono stati inseriti in contesti di IAA a cui prendevano parte bambini affetti

da Disturbi Generalizzati dello Sviluppo di vario grado, Sindrome di Down, Epilessia, Dislessia, depressione, iperattività, Sindrome genetica con ritardo mentale, Paralisi cerebrale infantile, fobie, difficoltà relazionali, giovani con ritardo mentale da lieve a grave, anziani affetti da malattia di Alzheimer, problemi motori, psichiatrici, difficoltà di socializzazione. La scelta della coppia fruitore - cane e coadiutore veniva fatta sulla base delle caratteristiche delle personalità di entrambi, ad esempio ad un bambino iperattivo veniva abbinato un cane con un livello di attivazione intermedio, e non alto, poiché altrimenti il lavoro del terapeuta sarebbe risultato estremamente più difficoltoso, come quello della coppia pet-partner. In occasioni diverse i cani hanno dimostrato di aver effettuato una generalizzazione a partire dalla semplice associazione tra il nome ed un oggetto, e/o una determinata azione; il concetto di “palla”, veniva applicato da tutti i cani a qualsiasi oggetto che avesse le caratteristiche del target palla: l’essere sferico e rotolare. La palla poteva essere grande, media o piccola, dura o morbida, rimbalzare di più o di meno; tutti i cani avevano acquisito il significato dell’oggetto, e lo avevano generalizzato verso qualsiasi target rispondente. È stato possibile riscontrare la stessa condizione anche per altri oggetti, quali il guinzaglio, la ciotola, la copertina, la corda, la macchina, il bastone, il cappello, la borsa, la spazzola. Il termine “seduto” indicava una determinata posizione, in qualsiasi luogo venisse richiesta, dal pavimento, alla sedia, alla scrivania, alla macchina, in luoghi aperti o chiusi; in diverse occasioni alla richiesta del “seduto” i cani sono saliti su una sedia e si sono seduti,



dimostrando non solo di aver capito il concetto dell'azione, ma anche un tipo di apprendimento imitativo nei confronti dell'uomo, che è solito sedersi sulla sedia. Sia nella vita di tutti i giorni che durante le sedute di IAA, i cani mostravano delle attività di collaborazione spontanee; Boris, ad esempio, durante una seduta particolarmente intensa con una bambina affetta da una grave forma di autismo, che manifestava alcune stereotipie, di fronte alla difficoltà della neuropsichiatra ad interrompere una stereotipia in cui la bambina faceva rotolare tra le mani la palla, ha aspettato il momento più opportuno per prenderla senza nessuna richiesta da parte del coadiutore o del medico. In un altro caso, durante una seduta con un bambino affetto da Sindrome di Asperger e Aker, la psicologa stava facendo raccontare al fruitore gli esercizi svolti in una seduta precedente, tra questi uno prevedeva lo slalom tra i birilli con il cane al guinzaglio. Nel raccontare l'esercizio il bambino non riusciva a ricordare che doveva mettere il guinzaglio al cane, alla domanda della psicologa:- "Cosa manca?", Aker ha preso il guinzaglio suggerendo al bambino la risposta. Tra gli esercizi ai cani è stato insegnato il "vergognati", mettendo una zampa anteriore sul muso e girando la testa da una parte; in una seduta un ragazzo affetto da tetraparesi spastica, in un contesto che prevedeva che il cane rispondesse ad una risposta con un abbaio, ha detto al cane, con un tono che lasciava intendere delusione:- "Non mi posso fidare di te?", a questa domanda il cane guardando il ragazzo ha eseguito l'esercizio, senza che gli venisse fatta nessuna richiesta, utilizzando una sua dotazione in maniera adeguata al contesto. La preparazione di questi cane è

tale che, in seduta, è capitato che gli si chiedesse di compiere un'azione nuova, che non faceva parte del loro bagaglio esperienziale, ma che sono stati in grado di eseguire guidati dal proprio coadiutore; in un caso il neuropsichiatra voleva fare in modo che il bambino spostasse il baule dei giochi da un punto ad un altro della sala; per farlo si è chiesta la collaborazione di Boris, che lo doveva aiutare mettendo le zampe anteriori sul baule, e spingendo in avanti con quelle posteriori.

Tutti gli esami coprologici, sierologici e biochimici eseguiti sui cani non hanno mai messo in evidenza alterazioni rilevanti. Nella vita quotidiana e in seduta nessun cane ha mai mostrato segni comportamentali riferibili a stress. L'unica alterazione degna di nota si riferisce ad un aumento della cortisolemia in Boris, che da valori che rientravano all'interno del range di riferimento, ha avuto un massimo di 147,69 ng/dl. In contesti sia di sedute di IAA che di vita quotidiana, organizzati o inaspettati, i cani hanno eseguito gli esercizi del “seduto”, “gira”, ed “alzati” indipendentemente dalla coniugazione del verbo che veniva usata: es. : “sedersi”, “siediti”, “girare”, “alzarsi”. Un elemento importante è risultato essere la capacità di lavorare per tempi molto lunghi, fino a 2 ore e ½ con soli 5 minuti di riposo tra un fruitore e l'altro, per 3 volte la settimana, senza manifestare alcun segno di stress, sia da un punto di vista comportamentale, che metabolico; mantenendo inalterata la capacità di concentrazione e l'adeguatezza del comportamento.

## ***V. DISCUSSIONE***

L'approccio neuropsicologico nella preparazione dei cani co-terapeuti e da supporto disabili, non vuole essere solo un nuovo metodo di training, ma vuole porre un ulteriore tassello per la messa in discussione del paradigma comportamentista nello studio del comportamento del cane. Al centro del modello teorico del cognitivismo vi è la concezione secondo la quale la mente non sia un ricettacolo passivo di sensazioni e influenze ambientali e biologiche, ma piuttosto che gli individui siano attivamente coinvolti nella costruzione delle loro realtà (Clark, 1995).

Il lavoro dell'equipe multidisciplinare durante gli IAA, e la collaborazione all'esterno dei genitori di Roberto, opportunamente informati sulla corretta gestione e sulla necessità di una vigilanza discreta ma continua delle interazioni della coppia, hanno rappresentato la rete collaborativa fondamentale per l'instaurarsi di un rapporto positivo. A tal proposito, la formazione di Poldo rappresenta un successo come co-terapeuta in sedute di IAA, nonostante il suo unico fruitore sia stato e sia Roberto. L'equipe operativa, costituita da figure professionali differenti (neuropsichiatra, neurologo, educatore, psicologo, veterinario, educatore...), assolve a diverse funzioni, mediando la conoscenza e l'interazione col cane, promuovendo e favorendo la socializzazione, incoraggiando l'espressione e la condivisione delle emozioni, elogiando e quindi rinforzando ogni comportamento adeguato ed evitando insuccessi frustranti per entrambi. L'importanza dell'equipe multidisciplinare risiede nella differenza dei

compiti che ciascuna figura porta avanti, e che insieme fanno in modo che la seduta di IAA sia strutturata nel modo corretto.

L'osservazione di Belle nella sua vita quotidiana ci ha permesso di ipotizzare l'espressione nel cane sia del doppio codice (verbale e per immagini), che di una memoria semantica; supponendo nel cane la presenza di un lessico mentale, es. il termine "Simba" per Belle non era solo il pupazzo, ma anche la sua rappresentazione sulla copertina della videocassetta; quindi Simba non rappresentava un leoncino o un pupazzo qualsiasi, ma solo "quel" particolare leoncino, e quel particolare pupazzo, con caratteristiche ben precise che il cane aveva elaborato tanto da poterle riconoscere in una fotografia, e non solo in un oggetto tridimensionale, così come l'oggetto macchina era non solo il giocattolo di Andrea, che lei aveva imparato a portargli, ma qualsiasi macchina all'interno del cesto di giochi. Come abbiamo detto, questo dimostra la capacità non solo di imparare delle parole, ma di associarne il giusto significato e racchiuderle in categorie. Disegni sperimentali atti a dimostrare la presenza di una memoria semantica, la capacità di categorizzare e altre capacità cognitive sono ancora in corso presso la sezione di Clinica Medica. La formazione di Belle all'interno di una dinamica familiare ed in un contesto relazionale, a nostro avviso, può essere ricondotta a quanto affermato da Schachter e Singer, che già nel 1962 diedero una dimostrazione sperimentale, sebbene lacunosa, del modello "cognitivo-attivazionale." Questo modello conciliava il punto di vista jamesiano, che sosteneva l'importanza dell'attivazione fisiologica autonoma nella generazione

dell'esperienza emotiva, con quello di Cannon, che ne affermava il carattere indifferenziato. Il modello cognitivo-attivazionale affermava che, perché si verifici un'emozione, occorrono necessariamente due ingredienti: l'attivazione fisiologica (arousal), che viene rappresentata come indifferenziata (es. monetina nel juke-box, vale per tutte le canzoni) e la cognizione, che è invece specifica della situazione, rende diverse le varie esperienze emozionali e permette di etichettarle con dei nomi specifici (felicità, paura, rabbia), es. i tasti del juke-box permettono di scegliere le singole canzoni. La cognizione è intesa da Schachter e Singer come una conoscenza di tipo causale, che consente di attribuire al tipo di situazione nella quale ci si trova (specialmente di interazione sociale), lo stato di attivazione fisiologica vissuto. Ad esempio: un cane da supporto disabili addestrato con un approccio classico, vivrà le richieste del proprietario all'interno di un rigido schema di lavoro e all'interno di una relazione non costruita nel corso della propria vita, ma che arriva dopo due importanti separazioni: la prima, all'età di un anno, dalla famiglia che lo ha cresciuto; la seconda, all'età di due anni, dall'addestratore che lo ha seguito nel secondo anno di vita. Tutto ciò per un animale sociale come il cane, che necessita di figure di riferimento stabili e che per definizione è fedele al proprietario fino alla fine dei suoi giorni, rappresenta un forte stress, ed è facile che, con tali presupposti, lo stato di attivazione fisiologica non si manifesti con emozioni positive.

Per ciò che concerne Shila, lo stile di vita condotto nel primo anno di età, ha influenzato enormemente il suo sviluppo comportamentale e caratteriale. In

numerosi studi viene messa in evidenza l'importanza dell'esperienza, e di come questa possa influenzare la reattività allo stress (Mason G. et al. 1993, Deborah L. Wells et al 1998, Bonne Beerda et al. 1999). La mancanza di una corretta socializzazione primaria e secondaria, e la totale mancanza di esperienze adeguate durante i periodi sensibili, hanno determinato nel cane un atteggiamento di paura verso le novità e le manipolazioni, anche se eseguite in maniera corretta. Come si evince da numerosi studi scientifici, l'età di adozione influenza notevolmente il comportamento del cane da adulto (Serpell J., Jagoe J.A. 1995, Kubinyi E. et al. 2009). Inoltre, pur essendo stata adottata ad 1 anno, Shila ha continuato a vivere nei locali della Facoltà di Veterinaria; questo ha influenzato enormemente il suo campo esperienziale, che ha continuato ad essere molto ristretto, e la sua capacità di socializzazione, che appare tutt'ora limitata. Il suo coadiutore inoltre, non aveva una preparazione ancora sufficiente per poter affrontare delle problematiche di questo tipo. La cortisolemia elevata può essere spiegata con il fatto che esperienze negative nei primi mesi di vita abbiano determinato una maggiore sensibilità allo stress, e la abbiano indotta a mostrare risposte ormonali caratterizzate da alti livelli di cortisolo, caratteristica che potrebbe anche perdurare per tutta la vita del cane (Pruessner J.C. et al. 2009). Shila ha dimostrato di essere un buon cane co-terapeuta in sedute dimostrative e ludiche.

La questione della mente animale, cioè l'ammissione che anche altre specie abbiano un mondo interiore in grado di unire le esperienze acquisite con gli

orientamenti specie-specifici per avere una capacità elaborativo-decisionale è ancora oggi oggetto di studio. Il concetto di “mente” richiama inevitabilmente quello di pensiero, di coscienza, di sentimento e di intenzione. Come abbiamo visto, per tutta la prima metà del Novecento il concetto di black box è rimasto una sorta di tabù inviolabile, e l’approccio non mentalistico nella spiegazione del comportamento animale non è stato minimamente messo in discussione; abbiamo visto come venisse imposta la visione riduzionista dell’animale quale automa mosso da pulsioni o da condizionamenti, e privo di un mondo interno capace di assegnare all’individuo una soggettività. La vera differenza tra un’interpretazione non mentalistica al comportamento ed un’esplicazione cognitiva, risiede nel fatto che, nel primo caso, ci si affida a meccanismi mossi da eventi periferici, siano essi stimoli presenti nell’ambiente o pulsioni di origine interna; nel secondo caso, invece, ipotizziamo un sistema centrale, che sulla base del proprio ordinamento elaborativo si costruisce una rappresentazione di stato. L’impostazione cognitiva prevede una spiegazione del comportamento fondata su una struttura centralizzata, la mente, organizzata per livelli e configurazioni specifiche di processazione di dati di ingresso, e quindi capace di posizionamento peculiare rispetto al mondo. L’approccio cognitivo è interessato al modo in cui uno stato mentale emerge come evento processuale a partire dalle diverse componenti; la visione cognitiva sviluppa dei modelli di spiegazione riferibili ai fondamenti del comportamento animale, partendo da un’organizzazione strutturata delle diverse componenti mentali. Questa

organizzazione realizza delle performance che riguardano il modo di elaborare le informazioni che provengono dal mondo, e di posizionarsi rispetto alla situazione. Tali performance cognitive come: riflettere sul proprio stato, prefigurare gli eventi, ricordare delle situazioni e sperimentare il mondo, sono adattative alla sopravvivenza del soggetto. L'approccio cognitivo si propone di arricchire la mente del soggetto, al fine di rafforzarne la soggettività agendo proprio sulle componenti cognitive. Il nostro processo di training è, quindi, improntato su competenze interrelazionali del soggetto, cioè sulle capacità di essere adattativo, e non solo adatto ad una precisa situazione. I cani che fanno parte delle sedute di IAA e da supporto, sono dei professionisti; non tutti i cani possono arrivare ad assumere tali ruoli, proprio perché ogni individuo è una realtà a sé, e differisce dagli altri per assetto emozionale, caratteriale ed esperienziale. Il training neuropsicologico da noi portato avanti, ci ha permesso di valutare il fatto che i fruitori si sentissero gratificati dalla relazione che riuscivano ad instaurare con il cane; non si sentivano frustrati, perché non prendevano parte ad una pura esecuzione performativa di cui loro erano semplici spettatori, ma erano parte integrante di un gruppo di lavoro in cui ognuno aveva il proprio compito. I cani, avendo libertà di espressione, hanno proposto spesso delle attività che hanno dato lo spunto al terapeuta per lavorare su determinati obiettivi; inoltre, come abbiamo visto, sono riusciti a risolvere delle situazioni problematiche in seduta, attraverso delle attività di collaborazione spontanea. Questo fa supporre l'esistenza di una attività mentale nel cane, e fa abbandonare



l'idea di poter inscatolare la sua mente in una semplice associazione tra stimoli e risposte. L'individualità di ogni soggetto è stata di aiuto in seduta per il lavoro su aree di intervento differenti e ben precise; anche l'errore nell'esecuzione degli esercizi, come abbiamo potuto vedere in Poldo, ma anche in tutti gli altri cani, ha permesso che la terapia venisse vista, non come una "medicina" da somministrare, ma come un momento di incontro e di crescita insieme. Sarebbe inoltre interessante riuscire a portare avanti un disegno sperimentale relativo alle capacità del cane di codificare correttamente l'ordine delle frasi; abbiamo visto come i cani abbiano eseguito diversi esercizi indipendentemente dalla coniugazione del verbo che veniva usata, in contesti in cui non vi era nessun aiuto dalla prossemica, e in cui l'esercizio non rientrava in uno schema stabilito. Questo ci fa supporre che il cane riesca ad astrarre la radice del verbo indipendentemente dal tempo e dalla coniugazione utilizzata, capendo il morfema che ne codifica il significato: es. del "seduto, sedersi, siediti", è il "sed, o sied" che gli fa comprendere l'azione. Un aspetto fondamentale del training neuropsicologico, risiede nell'importanza della relazione tra il cane e il suo coadiutore; non si può pensare al cane co-terapeuta o da supporto in termini puramente performativi, o decontestualizzati dalla vita del proprietario stesso. Il cane co-terapeuta e da supporto è sì un professionista, ma prima di tutto un individuo che, in quanto tale, deve essere collocato in un contesto relazionale ben preciso, che diventerà per lui importante nella vita di tutti i giorni, e per l'esecuzione dei compiti che sarà chiamato a svolgere. Il comportamento di

attaccamento a cui noi ci rivolgiamo è quella forma di attaccamento che si manifesta in un soggetto che mantiene una prossimità nei confronti di un altro soggetto, chiaramente identificato, ritenuto in grado di affrontare il mondo in modo adeguato; questo fornisce un forte e pervasivo senso di sicurezza, e incoraggia a dare valore alla relazione e a continuarla (Bowlby J. , 1989).

L'aumento della cortisolemia in Boris, si è verificato in un determinato periodo di tempo in cui le attività che il cane era solito fare insieme al suo coadiutore si erano notevolmente ridotte, così come il tempo che la coppia trascorrevano insieme. Nonostante il cane non abbia mai manifestato nessun segno comportamentale riferibile a stress, gli esami di laboratorio hanno evidenziato, come abbiamo detto, un aumento del cortisolo ematico a nostro avviso da imputare al cambio, provvisorio, delle abitudini di vita del cane. Infatti, il valore della cortisolemia è ritornato all'interno del range di riferimento in un prelievo di controllo effettuato dopo 3 mesi, periodo in cui la situazione della coppia cane-coadiutore era tornata alla normalità. Questi dati sono rilevanti al fine di valutare l'importanza della relazione tra uomo e cane. Belle non ha mai mostrato nessun segno comportamentale riferibile a stress, così come gli esami su di lei effettuati non hanno mai mostrato parametri al di fuori dei range di riferimento. Il coadiutore del cane, in seduta come nella vita di tutti i giorni, assume il ruolo di figura di riferimento, "la base sicura" di cui parla John Bowlby , che deve dare sicurezza al cane, e a cui il cane deve rivolgersi per avere conferme e certezze. In tal senso la formazione della coppia cane-coadiutore risulta essere

un requisito fondamentale per poter partecipare a sedute di IAA; un coadiutore formato è in grado di dare tranquillità al suo cane in qualsiasi contesto, di essere per lui un punto fermo e una sicurezza. Un cane formato secondo il training neuropsicologico vede rispettate tutte le sue caratteristiche etologiche e comportamentali, non viene frustrato in quelle che sono le sue motivazioni di razza, che vengono indirizzate e soddisfatte nel modo corretto. È importante sottolineare che nessuna attività svolta nelle sedute di IAA, così come neanche la durata delle stesse sono state causa di stress, mentre è risultato esserlo l'isolamento e la mancanza di una relazione appagante con il proprio coadiutore. Questa relazione deve essere dimensionale e dimensionabile, basarsi su un piano di interscambio che deve portare ad un cambiamento attraverso specifiche dimensioni di relazione; alcune di queste aumenteranno l'esploratività della persona, altre l'introspezione; alcune rafforzeranno il sé o accresceranno l'autostima del soggetto attraverso i meccanismi di autoefficacia, altre agiranno sul sostegno. È necessario, da una parte favorire le potenzialità di soglia della relazione con l'eterospecifico, dall'altra configurare la relazione in modo da attivare solo le dimensioni beneficali ed evitare quelle nocive per i due partner di relazione. La relazione uomo-animale deve essere un evento intersoggettivo e dialogico. Il soggetto non umano deve essere valutato nelle sue qualità di individuo e parte attiva di relazione, in quanto è in grado di assumere un ruolo e di comunicare nuovi contenuti o mettere in discussione i contenuti che l'uomo proietta su di lui. La relazione uomo-animale può essere inserita all'interno di

tre ambiti principali: l'interesse conoscitivo mosso dall'alterità animale; l'interesse di costruire relazioni di cura e di interscambio affettivo (come ad esempio, acquisire sicurezza attraverso processi di attaccamento); e l'ambito socio-relazionale, come catalizzatore di relazioni sociali.

Viene sottolineata la presenza di una relazione, nella condizione che esista un legame tra i due interlocutori, e l'affettività è riconducibile e misurabile in termini di riconoscibilità dei due soggetti. Inoltre il rapporto è basato sulla richiesta, nel senso di bisogno di sicurezze affettive, di riscontri e conferme nell'autostima, di protezione, e può essere ricondotto alla teoria dell'attaccamento di John Bowlby. La ricerca della vicinanza rappresenta la manifestazione più esplicita ed evidente dell'attaccamento, che può essere definito come: ogni forma di comportamento che appare in una persona che riesce ad ottenere, o mantenere, la vicinanza a qualche altro individuo differenziato o preferito. Tale comportamento viene attivato dalla separazione, o dalla minaccia di separazione dalla figura di attaccamento, e viene eliminato o mitigato dalla vicinanza che, a seconda della natura della minaccia, varia per grado e intensità. La madre per il cucciolo non assolve solo ai normali compiti di attività e di cura, ma ha una funzione referenziale in grado di connettere il cucciolo alla realtà esterna; è capace di rendere possibile un percorso di cambiamento e rappresenta una "base sicura", in grado di dare un modello, di indurre o inibire, di dare sicurezza, di definire priorità e orientamenti, di stabilizzare posizionamenti emozionali, motivazionali e di arousal. Quindi

accresce l'esperienza del cucciolo e la sua autonomia, ma non la sua dipendenza. La base sicura rappresenta, quindi, un centro da cui partire per conoscere ed esplorare la realtà, e a cui tornare nel momento in cui si richiede sicurezza o il modo per affrontare una novità. Il processo di attaccamento detiene compiti specifici nello sviluppo cognitivo-comportamentale di un cucciolo: aumenta il suo bagaglio esperienziale, fornisce fiducia aumentando l'autonomia. Quanto più solida è la base sicura, tanto più il cucciolo acquisterà autonomia, e il distacco rappresenterà un processo naturale frutto di un buon processo di attaccamento. La relazione uomo-animale deve avere delle caratteristiche di base: basarsi sui processi d'incontro e confronto, deve essere capace di costruire un legame; deve basarsi su elementi specifici che caratterizzano i due partner, deve essere costruita su un contesto che si basa sulla correlazione, impostata su determinate attività che consentono al soggetto di esprimersi. L'uomo e l'animale si incontrano sulla base di diversi elementi, come la stimolazione, cioè venir sollecitati, l'immedesimazione, cioè individuare delle similitudini e riscontrare dei caratteri comuni, e la conoscenza, essere incuriositi dalla diversità e interessati ad operare un confronto. Ci sono delle situazioni e dei contesti che agevolano l'incontro, come ad esempio il gioco e la dimensione comica, l'area affettiva e collaborativa, mentre ci sono degli antagonisti della relazione, che sono la zoofobia e la zoointolleranza, l'antropocentrismo, la diffidenza e le paure. In una prospettiva relazionale l'animale non deve essere considerato un oggetto, uno strumento, un semplice stimolo, un luogo di proiezione, un

surrogato, un simbolo, ma un partner, un alleato e un interlocutore. L'animale non viene mai separato dal contesto relazionale, non viene mai considerato al di fuori di esso. E' possibile attivare la relazione nel momento in cui l'uomo e il cane, con le loro differenze e affinità, interagiscono cercando un punto di incontro ben preciso, e si rivolgono reciprocamente ad esso. Alcune volte il punto di incontro è sbilanciato verso un unico fronte di attività e area motivazionale, rendendo la relazione fragile e chiusa, è importante ampliare l'ambito delle attività condivise e di motivazioni da gratificare. La relazione deve essere basata sulla fiducia, sul sostegno, sull'accreditamento e sulla comunicazione; impostare i processi educativi attraverso reazioni coercitive, demotivanti, inibitorie, competitive, avversative e di frustrazione, determina un crollo di fiducia del cane nei confronti dell'uomo. L'accreditamento si costruisce non sulla paura che si suscita, ma sulla sicurezza che si sa trasmettere attraverso la capacità di stare nelle relazioni e nelle situazioni, e attraverso la tendenza a proporre occasioni di collaborazione. Il cane deve essere rassicurato, deve essere motivato alla conoscenza, la relazione deve aumentare il suo bagaglio esperienziale e deve sostenerlo nei processi di apprendimento; a tal fine è importantissima la capacità di mantenere una coerenza nei comportamenti e la costruzione di una piena capacità comunicativa con il cane.

A nostro avviso non viene rispettato il benessere del cane facendolo vivere in box, e facendolo uscire soltanto per l'allenamento e le sedute. Questi cani hanno preso parte a sedute di IAA, senza mostrare mai nessuna alterazione riferibile a

stress, per tempi molto superiori rispetto a quelli che si sono riscontrati in bibliografia (Barker S., Dawson K., 1998, Macauley B. 2006, Marinelli L. et al. 2009). L'attività del cane da supporto e del cane co-terapeuta in un contesto relazionale risulta essere gratificante per il cane, valorizzando quelle che possono essere le motivazioni legate alla razza, così come le caratteristiche individuali, come il Labrador per le motivazioni collaborative, e il Cirneco dell'Etna, per quelle affiliative, si viene a realizzare così l'omeostasi motivazionale ed emozionale dell'individuo nel rispetto delle caratteristiche non solo specie-specifiche ma anche di quelle tipologiche costituzionali ed attitudinali. Ai benefici effetti del cane coterapeuta, storicamente riconosciuti ed indagati dalla medicina umana e dimostrati dal sempre più massiccio ricorso alle sue doti terapeutiche, a volte non corrispondono i necessari accorgimenti di management per far sì che i positivi effetti sul paziente non si traducano in una forma più o meno edulcorata di sfruttamento animale che tradirebbe lo spirito dell'intervento terapeutico attraverso questa specie. In tal senso, progetti di ricerca che hanno come obiettivo lo studio delle capacità cognitive del cane, sono ancora in corso presso la Sezione di Clinica Medica della Facoltà di Medicina Veterinaria di Sassari.

## BIBLIOGRAFIA

- *Aguggini G., Beghelli V., Giulio L., 1998, Fisiologia degli animali domestici. Con elementi di etologia. UTET*
- *Alberto Giovanni Biuso (2008), Dispositivi semantici. Introduzione fenomenologica alla filosofia della mente, Villaggio Maori, Catania*
- *Alfred North Whitehead Science and the Modern World, Simon & Schuster, 1997, ISBN 0-684-83639-4*
- *Alfredo Paternoster (2008). Introduzione alla filosofia della mente, Laterza, Bari*
- *Antonino Minio, Conoscere le psicoterapie, Thyrus, 1987 (voce Le radici storiche, p. 190)*
- *Barbara Gallicchio (2001), Lupi Travestiti, le origini biologiche del cane domestico, Edizioni Cinque, Biella*
- *Barker B. S., Dawson S. K., 1998, The effects of Animal-Assisted Therapy on Anxiety Ratings of Hospitalized Psychiatric Patients, Psychiatr Serv 49:797-801*
- *Bear F. Mark, Connors Barry W., Paradiso Michael A., Neuroscienze Esplorando il cervello (2002), Masson editore*
- *Bernardini Marco,(2002), Neurologia del cane e del gatto, Poletto Editore, Milano*
- *Bonne Beerda, Matthijs B.H. Schilder, Wilbert Bernadina, Jan A.R.A.M. Van Hooff, Hans W. De Vries AND Jan A. Mol,Chronic Stress in Dogs Subjected to*



- Social and Spatial Restriction. II. Hormonal and Immunological Responses. Physiology and Behavior, 1999, (66), 243-254.*
- Bruce, V., Green, P. & Georgeson, M., *Visual perception: Physiology, psychology and ecology, 3rd, LEA, 1996, pp. 110.*
  - Callegari E.(2003), *Attività e Terapia Assistita con Modelli Animali. In: Tugnoli C. (a cura di), Zooantropologia, Storia etica e pedagogia dell'interazione uomo/animale. Milano: FrancoAngeli.*
  - Camaioni L., Di Blasio P. (2002), *Psicologia dello sviluppo, Bologna, il Mulino.*
  - Celia Green *The Lost Cause: Causation and the Mind-Body Problem. (Oxford: Oxford Forum, 2003). Applies a sceptical view on causality to the problems of interactionism.*
  - Chrousos G.P., Gold P.W., *The concepts of stress system disorders: overview of behavioural and physical homeostasis. JAMA, Journal American Medical Association 1992; 267:1244-52*
  - Clark D.A. *Perceived limitations of standard cognitive therapy: a consideration of efforts to revise Beck's theory and therapy, Journal of Cognitive Psychotherapy, vol.9, n.3, pp.153-172*
  - Cocco R., Manca I., Deriu E., *Disturbi pervasivi dello sviluppo e terapia assistita dagli animali, Convegno, Sassari, 9-10-11 Luglio 2010*
  - *conditioned fear. Biological Psychiatry 2006; 60:337-43*
  - Dawkins M.S., *Animal suffering, the science of animal welfare. London 1980: Chapman and Hall Ltd*

- *Deborah L. Wells, Peter G. Hepper, A note on the influence of visual conspecific contact on the behaviour of sheltered dogs. Applied Animal Behaviour Science, 1998, (60),83-88*
- *Dedovic K., Duchesne A., Andrews J., Engert V., Pruessner J.C., The brain and the stress axis: The neural correlates of cortisol regulation in response to stress. NeuroImage 2009; (47),864-871.*
- *Diego Marconi (2003). Filosofia e scienza cognitiva, Laterza, Bari*
- *Duncan I.J.H., Welfare is to do with what animals feel. Journal of agricultural & environmental ethics 1993; 6:8-14*
- *Edwin Burt The Metaphysical Foundations of Modern Physical Science, 2<sup>a</sup> ed. (London, 1932), pp. 318-19*
- *Felice Cimatti (2004). Il senso della mente, Bollati Boringhieri, Torino*
- *Fox M.Richard, (1995) Tecniche base del metodo comportamentale, per l'handicap grave e l'autismo, ED. Erickson, Gardolo (TN).*
- *Geshe Kelsang Gyatso, Understanding the Mind: The Nature and Power of the Mind, Tharpa Publications (2nd. ed., 1997) ISBN 978-0-948006-78-4*
- *Gilbert P., Leahy R.L., (2009), La relazione terapeutica in terapia cognitivo comportamentale, ED. Eclipsi.*
- *Herbert Feigl The "Mental" and the "Physical": The Essay and a Postscript (1967), in H. Feigl et al., (eds.), Minnesota Studies in the Philosophy of Science, Vol. 2, Minneapolis, 1958, pp. 370–497*

- Herman J.P.,Figueiredo H.,Mueller N.K.,Ulrich-Lai Y.,Ostrander M.M.,Choi D.C., Cullinan W.E., *Central mechanisms of stress integration: hierarchical circuitry controlling hypothalamo-pituitary-adrenocortical responsiveness. Frontiers in Neuroendocrinology 2003; 24(3):151-80.*
- Howard Gardner (1985), *La nuova scienza della mente. Storia della rivoluzione cognitiva*, Feltrinelli, Milano(1988)
- Irvin Rock, *L'eredità della psicologia della Gestalt*, in *Le Scienze* 270, febbraio 1991.
- Joel Dheasse(2011), *Tutto sulla psicologia del cane*, Le Point Veterinaire Italie srl, Italia.
- John Bowlby , (1989) *Una base sicura. Applicazioni cliniche della teoria dell'attaccamento*, Raffaello Cortina Editore
- Joseph LeDoux (2002), *Il se sinaptico*, Raffaello Cortina Editore, Milano
- Kandel Eric R., Schwartz James H., Jessel Thomas M.,(2003), *Principi di Neuroscienze*, Casa Editrice Ambrosiana, Milano
- Kubinyi E., Turcsan B.,Miklosi A., *Dog and owner demographic characteristics and dog personality*, 2009, *Behavioural Processes* 81, pag. 392-401
- La Brocca A., *Biochimica e fisiologia della corticale surrealianica ( rassegna)*, *LigandAssay* 2006; (1) 11:10-18
- *La London Philosophy Study Guide*
- Lingiardi V., (2004) *La personalità e i suoi disturbi*, Milano: il Saggiatore.
- Luciano Mecacci (2001). *Manuale di Psicologia Generale*, Giunti, Milano

- Macauley B.L., 2006, *Animal-assisted therapy for persons with aphasia: A pilot study*, *Journal of Rehabilitation Research & Development*, v.43, n.3, pag.357-366
- Marchesini R. (1997), *Animali di città, Como: red studio relazionale.*
- Marchesini R. (2003), *la Zooantropologia: un nuovo modo di studiare la relazione uomo-animale. In: Tugnoli C. (a cura di), Zooantropologia, Storia etica e pedagogia dell'interazione uomo/animale, Milano: FrancoAngeli.*
- Marchesini R., Corona L. (2007), *Attività e terapie assistite dagli animali, Bologna: FrancoAngeli*
- Marchesini R., *L'approccio zoo antropologico nelle attività educative, convegno, Sassari, 13-14 Maggio.*
- Marchesini R., *Operatori locali in zooantropologia assistenziale, corso di formazione, Sassari, dal 20 Settembre-2008, al 21 Dicembre 2008.*
- Marchesini R., Tonutti S. (2007), *Manuale di zoo antropologia, Roma: Meltemi.*
- Marchesini Roberto (2005), *Fondamenti di Zooantropologia Applicata, Alberto Perdisa Editore.*
- Marchesini Roberto (2007), *Pedagogia Cinofila, Introduzione all'approccio cognitivo-zooantropologico, Alberto Perdisa Editore, Bologna*
- Marchesini Roberto (2008), *Intelligenze plurime, Manuale di scienze cognitive animali, Alberto Perdisa Editore, Bologna*
- Marchesini Roberto (Galliera 29-30 novembre 2008); *Appunti di psicoterapia cognitiva. Relatori Marchesini Roberto, Catalani Maria Chiara*

- *Marinelli L., Mongillo P., Salvadoretti M., Normando S., Bono G., 2009, Welfare assessment of dogs involved in animal assisted activities, Journal of Veterinary Behavior, vol.4, n.2, pag. 84-85*
- *Mason G., Mendl M., Why is there no simple way of measuring animal welfare. Animal Welfare 1993; 2:301-319*
- *McEwen B.S., Stress, adaptation, and disease. Allostasis and allostatic load. Annals of the New York Academy of Sciences 1998; 840:33-44*
- *Michael S. Gazzaniga, Richard B. Ivry, George R. Mangun (2005), Neuroscienze Cognitive, Zanichelli, Bologna*
- *Michele Di Francesco (2002). Introduzione alla filosofia della mente, Carocci, Roma*
- *Montagner H. (1995), L'enfant, l'animal et l'école. in Marchesini R. (a cura di) Il bambino, l'animale e la scuola. Trad. Ital. Bologna: -Alberto Perdisa 2001.*
- *Nannini Sandro (2002). L'anima e il corpo. Un'introduzione storica alla filosofia della mente, Laterza, Bari*
- *Neil R. Carsol(2008). Fisiologia del Comportamento, Piccin Nuova Libreria S.p.A., Padova*
- *Pallante G., (2003), Didattica Zooantropologica: l'esperienza messa in una comunità scolastica. In: Tugnoli C. (a cura di), Zooantropologia, storia etica e pedagogia dell'interazione uomo/animale, Milano: FrancoAngeli*

- *Panzerà M., Albertini M., Principi di adattamento e di stress. In: Albertini M., Canali E., Cannas S., Ferrante V., Mattiello S., Panzerà M., Verga M., Etologia applicata e Benessere animale, Point Veterinarie Italie 2008; 1:49-64*
- *Pruessner J.C., Dedovic K., Pruessner M., Lord C., Buss C., Collins L., Dagher A., Lupien S.J., Stress regulation in the central nervous system: Evidence from structural and functional neuroimaging studies in human populations Psychoneuroendocrinology 2009; doi:10.1016/j.psyneuen.2009.02.016*
- *Quirk G.J., Garcia R., González-Lima F., Prefrontal mechanisms in extinction of*
- *Reagan L.P., Grillo C.A., Piroli G.G., The As and Ds of stress: Metabolic, morphological and behavioural consequences. European Journal of Pharmacology 2008; 585:64-75*
- *Rodrigues S.M., LeDoux J.E., Sapolsky R.M., The influence of stress hormones on fear circuitry. Annual Review Neuroscience 2009; 32:289-313*
- *Rorty Richard, Philosophy and the Mirror of Nature (Princeton, 1980), p. 120, 125*
- *Sapolsky R., Stress, the aging brain, and the mechanism of neuron death. MIT press, Cambridge 1992*
- *Selye H., A syndrome produced by diverse nocuous agent. Nature 1936:32*
- *Selye H., The evolution of the stress concept. American Scientist 1973; 61:692-9*
- *Serpell J., Jagoe J. A., 1995, Early experience and the development of behavior in: Serpell J. (Ed.), The Domestic Dog. Cambridge University Press, pag. 80-102*

- *Tsigos C., Chrousos G.P., Hypothalamic- pituitari – adrenal axis, neuroendocrine factor and distress. Journal of psychosomatic research 2002; (53), 865-871. LeDoux J. The Amygdala, Current Biology 2007; 17(20):868-74*
- *Vallortigara Giorgio (2000), Altre Menti, Il Mulino, Bologna*
- *William Bechtel (2002). Filosofia della mente, Il Mulino, Bologna*

# Allegati

## Il porta



Primo step: prendi l'oggetto,  
richiesta verbale.



Secondo step: porta, richiesta  
verbale.



Terzo step: lascia, richiesta  
verbale.



Sali su



Primo step: vistoso aiuto gestuale,  
richiesta verbale.



Secondo step: aiuto gestuale meno  
evidente, richiesta verbale.



Terzo step: nessun tipo di aiuto,  
richiesta verbale

## Scendi giù



Primo step: aiuto gestuale evidente, richiesta verbale.

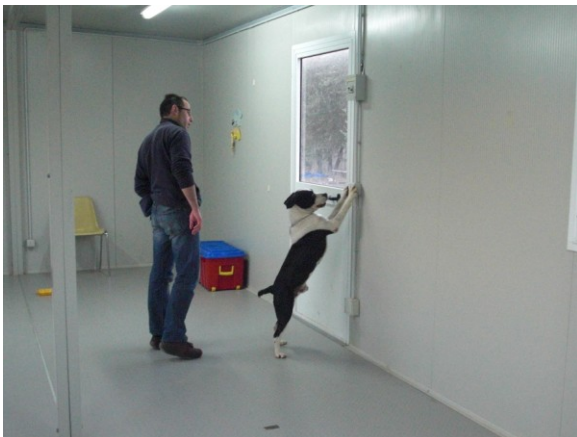


Secondo step: aiuto gestuale meno evidente, richiesta verbale.



Terzo step: richiesta verbale.

### Spegni la luce



### Accendi la luce



### Vieni qui



Aiuto gestuale, richiesta verbale.



## Il seduto



Primo step: aiuto gestuale evidente, mano con bocconcino sopra il muso del cane, in modo che sia portato a sedersi, richiesta verbale.



Secondo step: aiuto gestuale meno evidente, richiesta verbale.



Terzo step: richiesta verbale.

## Terra



Primo step: aiuto gestuale evidente, bocconcino nascosto nella mano, richiesta verbale.



Secondo step: aiuto gestuale meno evidente, richiesta verbale.



Terzo step: nessun tipo di aiuto, richiesta verbale.



Passa sotto



Aiuto gestuale non evidente, richiesta verbale.

Slalom



Richiesta verbale.

*Dai la zampa*



*Dai l'altra zampa*





Posa su



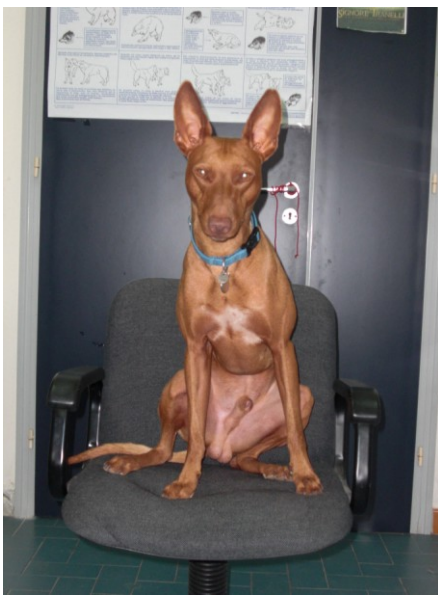


## Saluta



Aiuto gestuale non evidente,  
richiesta verbale.

## Seduto sulla sedia



Esercizio di problem solving complesso

Primo step: chiedere al cane di stare fermo e fargli vedere dove si posiziona la palla



Secondo step: chiudere la porta

*Terzo step:* chiedere al cane di portare la palla, per farlo deve usare una sua dotazione acquisita (aprire la porta).



*Quarto step:* il cane porta la palla e la lascia



Apri il rubinetto



Chiudi il rubinetto



Chiudi la Porta



Apri la Porta





Porta la Palla



Apri il mobile e prendi....



Dammi un bacio



Ripporto della scarpa (oggetto che cade)



Belle e Andrea in gita a Genova.



## Poldo e Roberto







