



 **Progetto Serena**

FERRARA 23/09/2018

PROGETTO SERENA ONLUS 29/09/2018

“È evidente la similitudine fra la società umana e quella lupina, entrambe basate sul gruppo familiare per l'allevamento dei piccoli, la capacità di comprendere vicendevolmente espressioni e atteggiamenti che indicano sentimenti e stati emotivi comuni come odio, amore, amicizia, gelosia e il desiderio di comunicare con gli altri. L'uomo parlando, ridendo, gridando. I lupi ringhiando, uggliando, abbaiando e sbuffando. Si è creata una fusione sociale tra le due specie il cui prodotto finale e adattativo è il cane domestico” (Gallicchio, 2001, p.18).

La Pet-Therapy: Interventi Assistiti con gli Animali. Alla fine del '700, presso lo York Retreat nel nord dell'Inghilterra, William Tuke si rese conto degli effetti benefici, a livello di autocontrollo, che gli animali avevano sui pazienti in quanto esseri più deboli e dipendenti dalle loro cure (Edney, 1995). Lo psicologo, infatti, incoraggiava i suoi pazienti a prendersi cura di piccoli animali da cortile avendo colto la risposta positiva verso questa attività (Masia, 2011 in Milesi, 2011).

Molte altre attività simili furono svolte negli anni a seguire, finché negli Stati Uniti, nel 1953, lo psichiatra infantile Boris Levinson fissò il concetto di “Pet-Therapy”, ossia una nuova tecnica utilizzata per la cura dei bambini malati psichiatrici che prevedeva il coinvolgimento degli animali. Questa idea partì dall'episodio durante il quale un bimbo autistico esprime la volontà di tornare presso lo studio psichiatrico per stare insieme al cagnolino che si trovava lì (Bellarini, 2005).

“(Levinson) per primo parla del cane come di un “coterapeuta” e spiega che il bambino è con il cane più spontaneo perché il cane lo accetta incondizionatamente e gli permette di toccarlo; come conseguenza, il bambino si mostra, in presenza del cane, più spontaneo e più disponibile a interagire con il terapeuta. Poiché spesso un bambino è intimorito nella comunicazione con il terapeuta, la presenza dell'animale lo facilita nell'esprimere le proprie difficoltà, in quanto ciò avviene in modo indiretto e meno allarmante.” (Bellarini, 2005, p. 119)

Le linee guida, emanate dal Ministero della Salute il 25 Marzo 2015, per gli Interventi Assistiti con gli Animali, definiscono come TAA (Terapia Assistita con gli Animali) un intervento, atto a trattare patologie ben definite, che sia studiato specificatamente per il paziente e che richiede prescrizione medica; EAA (Educazione Assistita con gli Animali) un intervento a fine educativa, che può coinvolgere anche un gruppo di persone; AAA (Attività Assistita con gli Animali) un

intervento di tipo ludico-ricreativo mirato ad un miglioramento della qualità di vita del paziente o gruppo di pazienti coinvolti.

Le stesse linee guida definiscono anche la necessità di una équipe multidisciplinare che diriga gli interventi assistiti con gli animali e che deve essere composta da figure sanitarie e non, come il medico veterinario esperto in IAA, il coadiutore dell'animale (controlla l'animale durante gli interventi), il responsabile di progetto (coordina l'équipe, è un medico specialista o uno psicologo-psicoterapeuta), il referente di intervento (figura professionale nell'ambito sanitario) e il responsabile di attività (organizza e coordina l'attività delle AAA, è una figura professionale o un operatore competente nel settore dell'attività).

Gli effetti benefici a livello sia psicologico che fisiologico che un animale può avere su una persona sono molteplici e dimostrati da molti studi, che Edney (1995) elenca nella sua ricerca, in cui si riporta che: un animale da compagnia può aiutare una persona sotto stress a tenere basso il livello di pressione sanguigna; guardare dei pesci ornamentali ha un effetto rilassante; gli animali hanno effetti ansiolitici; gli animali moderano lo stress nei soggetti anziani; gli animali aiutano i soggetti che soffrono di ipertensione a rilassarsi; gli animali hanno effetti migliorativi sui pazienti depressi; i parrocchetti hanno effetti positivi sulle persone che vivono da sole; avere un cane comporta lo svolgimento di molta attività fisica; gli animali diminuiscono i comportamenti asociali nelle persone.

La diagnostica olfattiva canina

I metodi tradizionali per la diagnosi delle malattie prevedono l'utilizzo di numerosi esami e test che spesso sono invasivi e richiedono tempo per essere effettuati, quali ad esempio colture biologiche, esami microscopici come biopsie su cellule o tessuti, endoscopie, tomografia computerizzata, risonanze magnetiche ecc. Questo tipo di test spesso, oltre ad essere in alcuni casi potenzialmente dannosi per l'organismo, possono essere anche dolorosi, tanto da scoraggiare il paziente dall'effettuarli. È per questo motivo che la ricerca è sempre più rivolta verso metodi di diagnosi non invasivi nella pratica clinica routinaria (Wilson, 2015).

Molte patologie umane sono caratterizzate da produzione di composti organici volatili specifici, identificabili e quantificabili con strumentazioni di laboratorio sofisticate come la spettrofotometria e la cromatografia in fase liquida e gassosa. Allo stesso modo, si suppone che questi composti vengano identificati dall'olfatto del cane (Palmieri *et al*, 2016).

Grazie alla grande sensibilità del loro sistema olfattivo, e alla loro predisposizione all'addestramento, i cani sono stati utilizzati per decenni nella ricerca di particolari sostanze odorose (Elliker *et al*, 2014) come droghe, armi, esplosivi, persone in vita e cadaveri (o entrambi)

(Alexander *et al*, 2011) o altre tracce biologiche (Angle *et al*, 2016).

L'uso di cani offre notevoli vantaggi poiché riescono ad esaminare efficientemente centinaia di campioni in aree estese, il che è molto utile nella ricerca di tracce in grossi gruppi di animali, persone, o oggetti (ad esempio negli aeroporti) (Angle *et al*, 2016).

La sensibilità, specificità e la memoria olfattiva di un cane non può essere superata da alcun sensore artificiale (Settle *et al*, 1994). Infatti, i sistemi di rilevamento canini sono spontaneamente mobili (i cani possono sentire la traccia odorosa direttamente dalla sua fonte), straordinariamente sensibili, e capaci di muoversi verso la traccia da rilevare, e non vi sono finora strumenti conosciuti che hanno tutte queste caratteristiche indispensabili (Angle *et al*, 2016).

Il sistema olfattivo del cane gli permette di ricercare specifici e complessi target biologici. È importante capire come impiegare i cani addestrati per il loro obiettivo. I ricercatori selezionano i cani con spiccate capacità olfattive, propensione innata nella ricerca di campioni biologici e un insieme calcolato di abilità metodiche. Le tortuosità che riguardano i cani utilizzati nella ricerca biologica sono complesse e uniche rispetto agli altri tipi di impiego di questo animale perché un cane da rilevamento rappresenta una complessa tecnologia sensoriale che, se non ben compresa, può non riflettere le vere potenzialità di un cane (Angle *et al*, 2016).

Studi recenti sono stati volti a indagare la potenzialità dell'olfatto canino nel diagnosticare il cancro in tempo reale, l'ipoglicemia nei pazienti diabetici, l'epilessia o anche gli attacchi di emicrania (Marcus & Bhowmick, 2013). Questo è possibile grazie al fatto che i tessuti o i sistemi affetti da patologie rilasciano VOC (Composti Organici Volatili) unici, che fungono da caratteristica odorosa (Angle *et al*, 2016).

Centinaia di VOC vengono emessi dal corpo umano, e le loro componenti spesso riflettono la condizione metabolica di un individuo. Per questo, la conseguenza di una infezione o di una malattia metabolica risulta essere un cambiamento dell'odore emesso dal corpo (Shirasu & Touhara, 2011; Olsson *et al*, 2014; Angle *et al*, 2016).

I VOC caratteristici di molte malattie (metaboliche, genetiche, infettive) possono essere sfruttati nella diagnostica olfattiva per sviluppare nuovi approcci terapeutici verso queste malattie (Shirasu & Touhara, 2011; Schmidt & Podmore, 2015; Angle *et al*, 2016).

Il volatiloma è l'insieme dei composti organici volatili (VOC) prodotti dall'organismo, ed è utile per diagnosi mediche non invasive, monitoraggi terapeutici e prevenzione di malattie. Da recenti studi sul volatiloma è emerso che queste emissioni chimiche di vapori possono fungere da campioni per identificare la presenza di patogeni o malattie che coinvolgono l'organismo (Angle *et al*, 2016).

Schmidt & Podmore (2015) affermano, tramite un loro studio, che diversi campioni di VOC sono

associati a malattie come cancro, asma, fibrosi cistica, diabete, tubercolosi, malattie polmonari ostruttive croniche, rigetto di trapianto di cuore e sindrome dell'intestino irritabile. Gli autori spiegano che questo tipo di emissioni, causate dai suddetti processi patologici, generano dei VOC alterati e non prodotti durante i normali processi fisiologici, per questo possono essere utilizzati come biomarcatori per una diagnosi condotta tramite l'uso dei cani.

Craven *et al.* in due studi nel 2006 e 2014 si sono dedicati a comprendere il movimento dei VOC all'interno del cosiddetto "plume termale umano", ossia quel gradiente di temperatura che si forma tra il corpo umano e l'ambiente esterno, quindi quella differenza di temperatura che provoca una corrente convettiva intorno alla persona che trasporta con sé, oltre a numerose sostanze come le cellule morte della pelle, o le particelle depositate sul pavimento, anche i VOC. Questo movimento ipotizzato dei VOC all'interno del plume termale dovrebbe essere tenuto in considerazione poiché potrebbe ancor di più aiutare nell'ottimizzazione del loro rilevamento tramite i cani (Angle *et al.*, 2016). I cani da allerta in ambito medico possono dunque essere utilizzati in vari ambiti. Esistono cani addestrati a fiutare le variazioni di glucosio nel sangue, e rilevare quindi eventuali condizioni di ipoglicemia e iperglicemia. Questi sono stati denominati "diabetes alert dogs" (DAD).

Il diabete mellito (DM) è una delle malattie croniche più diffuse al mondo ed è caratterizzata dalla presenza di alterati livelli di glucosio nel sangue, dovuti a un deficit nella produzione insulinica.

L'autogestione del diabete mira a normalizzare la glicemia e ridurre il rischio di complicanze a lungo termine (Ahola *et al.*, 2012). Nonostante lo sviluppo di nuove terapie e di strumenti tecnologici sempre più efficaci per la cura del DM, una percentuale molto alta di pazienti non riesce a raggiungere comunque gli obiettivi terapeutici, ottenendo scarso controllo glicemico e successivi problemi di salute ad esso conseguenti (Gonder-Frederick *et al.*, 2002).

In tempi recenti, è stato stimato che circa il 64% di soggetti con DM non raggiunge adeguati livelli di glicemia due ore dopo il pasto, presentando ipoglicemia o iperglicemia post-prandiale (Ahola *et al.*, 2012).

In particolare, l'ipoglicemia è una complicanza acuta molto comune in persone insulino-trattate ed è particolarmente pericolosa in pazienti con una lunga storia di malattia i quali nel tempo possono perdere e/o ridurre la capacità di riconoscere i segnali di avvertimento.

Infatti, l'ipoglicemia asintomatica (*hypoglycemia unawareness*) è stata riscontrata nel 25% di pazienti con DM1 e questo status può aumentare il rischio di andare incontro ad una ipoglicemia severa (Rooney *et al.*, 2013)

Inoltre, a causa dei numerosi effetti spiacevoli associati all'evento ipoglicemico alcuni soggetti con diabete possono sviluppare paura e preoccupazioni spesso eccessive (Bruttomesso *et al.*, 2015).

Attualmente la paura dell'ipoglicemia è considerata il principale ostacolo al raggiungimento di un buon controllo glicemico in soggetti con DM1 (Rigamonti *et al.*, 2015).

Questo fenomeno ha un forte impatto sulla vita dei pazienti, causando un peggioramento della qualità della vita, della gestione del diabete, del controllo metabolico e, in ultimo, un aumento dello stato d'ansia (Anderbro *et al.*, 2010).

Alcuni studi hanno per esempio rilevato che la paura dell'ipoglicemia influenza in modo negativo la qualità della vita con vissuti di calo dell'umore e ansia, che sono più frequenti in pazienti con DM1 rispetto alla popolazione generale (Collins *et al.*, 2009), con un risultante aumento del rischio di uno scarso controllo metabolico (Wild *et al.*, 2007).

E' stato rilevato che la paura dell'ipoglicemia tende a svilupparsi soprattutto di notte, mentre negli episodi che accadono durante il giorno sono meno associati vissuti di ansia o terrore (Nefs *et al.*, 2015). La paura dell'ipoglicemia compromette in molti casi la qualità del sonno dei pazienti, i quali per controllare i livelli glicemici interrompono il sonno, e nel 13.4% dei casi essi non sono più in grado di riaddormentarsi (Brod *et al.*, 2012).

Comportamenti ansiosi riguardo la glicemia sono stati trovati essere presenti fin dalla tenera età e date le conseguenze negative associate agli episodi ipoglicemici, in particolare quelli di natura severa, non sorprende che anche i genitori siano a rischio di sviluppare la paura di ipoglicemia nei confronti dei figli, influenzandone i comportamenti di auto cura, soprattutto da parte delle madri (Shiden *et al.*, 2015). In genere infatti sono le madri a farsi carico della maggior parte delle responsabilità di cura dei figli registrando una significativa paura dell'ipoglicemia (Clarke *et al.*, 1998), portando i genitori a tenere alti livelli glicemici nei figli; insegnamenti che vengono spesso trasmessi durante la crescita (Marrero *et al.*, 1997).

Anche dai risultati degli studi svolti da Loyd, (2000) si è notato come la paura dell'ipoglicemia sia associata ad una riduzione della qualità della vita del paziente e della famiglia, che può portare all'aumento di sintomatologia depressiva soprattutto nei genitori di bambini affetti da DM1, manifestando anch'essi problemi di sonno o preoccupazione eccessiva per il rischio di ipoglicemia (Shiden *et al.*, 2015).

Cani allerta Diabete (CAD)

Una delle maggiori minacce derivanti dal diabete è l'ipoglicemia, ossia un anormale abbassamento del livello di glucosio plasmatico (Weber *et al.*, 2016; Briscoe & Davis, 2006 in Hardin *et al.*, 2015). Essa è una complicazione che porta con sé il rischio di malattie neurologiche o cardiovascolari, specialmente in quei pazienti, affetti da diabete di tipo I, in cui l'abbassamento di glucosio nel sangue non reca con sé sintomi (Rooney *et al.*, 2013), oppure nei casi in cui ciò si dovesse verificare durante la notte, quando il paziente vive da solo, o prima dei pasti (Chen *et al.*, 2000; O'Connor *et al.*, 2008). È per questo che l'ipoglicemia è tra le conseguenze del diabete più temute (Spake, 2008), tanto quanto la cecità o l'insufficienza renale (Rooney *et al.*, 2013), soprattutto perché, se non corretta in tempo, può portare al coma, alla disabilità o alla morte (O'Connor *et al.*, 2008; Weber *et al.*, 2016; Tu *et al.*, 2008 in Hardin *et al.*, 2015).

La ricerca di un metodo affidabile e preciso per gestire il livello di glucosio nel sangue e per prevenire episodi di ipoglicemia è uno degli obiettivi che maggiormente si cerca di raggiungere nell'ambito di una malattia quale il diabete (Gonder-Friederick *et al.*, 2013; O'Connor *et al.*, 2008; Rooney *et al.*, 2013), e sebbene questa ricerca sia in atto, non esiste ancora un meccanismo ottimale in grado di allertare il paziente di una ipoglicemia imminente in modo affidabile, pratico e facile nell'utilizzo al di fuori di un contesto medico (Chen *et al.*, 2000; Wells *et al.*, 2008), anche se numerose tecnologie di monitoraggio continuo del glucosio e misuratori glucometrici

permettono di aiutare il paziente nel tenere sotto controllo la propria glicemia (Hardin *et al*, 2015).

Uno studio pubblicato nel 1992 nella rivista *Diabetic Medicine* mostra che un terzo degli animali domestici che vivono con persone affette da diabete come cani, gatti, conigli e uccelli manifestano particolari atteggiamenti nel percepire un calo glicemico nel proprio padrone (Spake, 2008). In particolare, è testimoniato come i cani siano in grado, meglio di qualsiasi altro animale (Allegri e Zampieri, 2016), di riconoscere e segnalare questi sbalzi di glicemia (Weber *et al*, 2016, Allegri e Zampieri, 2016).

Talvolta, i cani divengono talmente precisi nelle allerte di ipo e iper glicemie da riuscire a segnalare i cambiamenti di glicemia anche ad altre persone vicine, oltre che al padrone: Spake (2008) riporta la testimonianza di un cane che, trovandosi in ufficio insieme al proprio padrone, segnalava continuamente con la zampa rivolgendosi a una collega di lavoro, la quale è risultata poi avere una glicemia alta (180mg/dL), ed in seguito essere affetta da diabete di tipo II.

Gonder-Friederick *et al* (2013), tramite un sondaggio su un campione di 36 proprietari di cani da allerta diabetica, affermano che la presenza del cane ha ridotto gli episodi di ipoglicemia, o ha nettamente migliorato i valori cui questi episodi si manifestano, permettendogli di rimanere su valori meno gravi (59-70mg/dL) e quindi meno rischiosi e più facili da correggere. Nello stesso studio (seppur tenendo conto del basso numero di campioni) è mostrato come anche a livello psicosociale la presenza del cane porti degli effetti positivi: la maggior parte dei partecipanti vede diminuita la paura di avere episodi di ipoglicemia e iperglicemia, vede aumentata la propria qualità di vita (75%) e la propria libertà nel fare attività fisica (75%). Anche Rooney *et al* (2013) e Petry *et al* (2016) riportano, allo stesso modo, come i cani da allerta diabetica abbiano recato ai loro padroni dei grossi miglioramenti dal punto di vista clinico e della qualità di vita.

L'analisi, tramite sondaggio, del numero di eventi avversi legati al diabete ogni anno, mostra come i proprietari di cani da allerta diabetica vedano il numero di ospedalizzazioni, di bisogno di assistenza esterna in caso di ipoglicemia, o di incidenti mentre si è alla guida di una vettura, ridursi estremamente da quando posseggono il cane rispetto a quando esso non era presente, sottolineando anche come, in più occasioni, il cane abbia salvato le loro vite o quelle dei loro bambini (Petry *et al*, 2016). Anche Rooney *et al* (2013) hanno dimostrato come la maggioranza dei soggetti possessori di cani da allerta diabetica che hanno partecipato al loro studio abbia visto aumentare la propria indipendenza, ridursi gli episodi di incoscienza legati alla glicemia, ridursi il numero di chiamate di soccorso paramedico, e in generale un aumento del benessere, della propria salute e una riduzione della spesa legata alla cura del diabete.

La scelta del cane

I cani che vengono scelti e formati come cani da allerta diabetica sono tipicamente giovani, addestrabili, sani, con un fine senso dell'olfatto, con grandi abilità ad imparare e a osservare, e con una particolare attenzione verso l'uomo (Rosental, 2010; Hügler, 2012 in Weber *et al*, 2016; Hardin *et al*, 2015).

La scelta dei cuccioli può andar bene, anche se bisogna tenere in considerazione il fatto che, come per le persone, anche i cani vivono una fase di crescita più delicata in cui è importante evitare che si sviluppino problematiche comportamentali future, dal momento che l'addestramento inizia da cuccioli ma perdura poi per mesi con esercizi di socializzazione e esposizione a una gran varietà di situazioni (Cattet & Hardin, 2014).

In particolare, le caratteristiche compatibili con una attività di cane da assistenza sono la socialità, l'addestrabilità, l'adattabilità e la fiducia (Hardin *et al*, 2015). Degli esempi di razze con queste caratteristiche sono: Labrador Retriever, Golden Retriever, Barbone, Collie, Labradoodle, Levriero, Cocker Spaniel e Yorkshire Terrier (Rooney *et al*, 2013 in Weber *et al*, 2016) e loro incroci. Sebbene si possa affermare che non è importante che il cane appartenga a una razza particolare, non tutti i cani sono adatti al percorso: occorre valutare tutte le caratteristiche del cane che lo rendano più o meno adatto al lavoro, sia nel caso di cuccioli sia per gli adulti (Allegri e Zampieri, 2016). Così come la razza, anche l'età del cane e il sesso non incidono significativamente sulla propensione di un cane a segnalare le ipoglicemie del proprio padrone (Wells *et al*, 2008).

L'abilità di un cane da allerta per diabetici sta nel riconoscere e allertare il paziente circa episodi di ipoglicemia, andare a prendere un kit per la misurazione del glucosio o del cibo, e lanciare un allarme in caso di emergenza (Siebenand, 2010, in Weber *et al*, 2016).

Il campione biologico

La raccolta del campione biologico è molto importante, in quanto, tramite esso, si può dare inizio al percorso di addestramento del cane che lo porterà poi a segnalare le glicemie sulla persona vera e propria.

Il campione deve essere raccolto nel momento in cui il diabetico presenta una glicemia a bassi livelli (90-70 mg/dL) (Allegri e Zampieri, 2016).

“La raccolta del campione deve avvenire in questo modo:

- *Il paziente diabetico misura la glicemia e si accorge di trovarsi entro i valori richiesti;*
- *Prende un quadrettino di garza già preparato, della misura di non più di 10 per 5 cm;*

- *Lo mette in bocca e, a questo punto, lo imbeve bene di saliva;*
- *Si toglie il campione dalla bocca e lo inserisce singolarmente in un sacchettino da freezer su cui verrà riportato con un pennarello indelebile il livello misurato;*
- *Surgela il campione.*” (Allegri e Zampieri, 2016).

Una volta tolto dal freezer, il campione viene riposto in frigorifero e viene utilizzato nel lavoro con il cane finché ci si accorge che l'animale non mostri più interesse verso di esso (finché quindi il campione abbia perso l'odore una volta aperto). Viene inserito in barattolini di plastica oppure in contenitori di metallo e potrà essere toccato solo dal paziente che potrà consegnarlo all'istruttore per iniziare le prime attività con il cane (Allegri e Zampieri, 2016).

In un esperimento di Hardin *et al* (2015) si sono invece collezionati dei campioni biologici utilizzando una garza-tampone strofinata sulla fronte e dietro il collo del paziente diabetico, in seguito chiusa in un sacchetto dentro il quale il paziente ha espirato prima della sigillatura. Ciascun sacchetto è stato poi identificato con una etichetta dove si sono annotate le iniziali del paziente, la data in cui è stato raccolto e il valore glicemico corrispondente. Entro 48h dalla raccolta, i campioni sono stati congelati ad una temperatura compresa tra 0 e -18 gradi. I campioni sono stati prelevati dal diabetico durante l'ipoglicemia (entro 5 minuti dalla misurazione) e la normoglicemia, misurando accuratamente, tramite glucometro, la glicemia, aspettando un tempo di 8 ore tra il campionamento della ipoglicemia e della normoglicemia. Qualsiasi materiale usato per il campionamento o durante l'addestramento non ha mai contenuto alcun altro odore.

La scelta del campione biologico da raccogliere deve in generale essere basata sulla praticità e funzionalità del campione stesso:

- Sangue: non è pratico da campionare;
- Urina: non è attendibile, in quanto non viene prodotta nell'immediato istante in cui la glicemia si abbassa;
- Sudore: non sempre si ha sudorazione, oppure si ha nel momento in cui la glicemia è già troppo bassa rispetto al valore che si vuole campionare;
- Saliva: facile da prelevare ma, soprattutto, garantisce un lungo periodo di utilizzo.

Il protocollo italiano esclusivo di “Progetto Serena Onlus”, utilizzato per la formazione di cani da allerta diabetica da parte del gruppo di addestratori italiani fondato dall'edu.cin. Roberto Zampieri, prevede una formazione dei cani su due livelli. Il primo livello prevede varie fasi: conoscenza olfattiva e visiva tra il cane e il suo preparatore, importante per creare un rapporto di fiducia e di rispetto per lavorare insieme; il gioco, utile per stimolare l'interesse del cane verso oggetti che saranno poi utilizzati per contenere i campioni, ovvero barattolini e contenitori.

Alcuni di questi verranno quindi riempiti con un premio in cibo, così da far scattare nel cane il meccanismo “presenza odore = premio”; conoscenza del campione, fase in cui si farà in modo che il cane venga attratto dal barattolino, riempito del campione biologico, ricevendo un premio ogni volta in cui lo annusi; allontanamento del campione, in cui si spinge il cane a raggiungere il campione per annusarlo anche se esso si trova posto a distanza dall’addestratore; rafforzamento della ricerca olfattiva, in cui il cane viene spinto a cercare il campione nascosto in vari luoghi diversi (a difficoltà crescente a seconda dei risultati del cane) ricevendo un rinforzo positivo ogni volta che esso viene trovato e “segnalato”.

In questo momento, se le fasi sono state svolte correttamente, il cane sarà capace di riconoscere e ricercare il campione di ipoglicemia con fluidità senza mostrare stanchezza, noia o stress.

Il secondo livello prevede le fasi di: triangolazione, ossia portare l’attenzione del cane dal barattolino al proprietario (l’addestratore fa soltanto da mediatore, l’esercizio si basa su fiducia ed empatia tra cane e proprietario); ripetizione test del barattolino in cui il cane deve discriminare l’odore dell’ipoglicemia da quello nullo; aggiunta di un familiare, che deve divenire una sicurezza nel caso in cui il diabetico non riesca a reagire alla segnalazione; fase operativa, in cui il cane riesce a distinguere il caso in cui il proprietario è in uno stato di benessere (normoglicemia) oppure si trova in condizioni di ipoglicemia tali da richiedere una sua segnalazione; passaggio dal campione al paziente, che prevede una grande abilità nel saper leggere qualsiasi minimo segnale del cane collegato a un eventuale sbalzo glicemico del padrone, il quale verificherà tramite la misurazione della glicemia l’effettiva veridicità della segnalazione e premierà il cane in caso di successo. Da ora in poi, pian piano, si eliminerà l’elemento del barattolino e si continuerà a lavorare a casa sui tempi, sugli ambienti che possono variare e sulle situazioni particolari come il sonno o lo svenimento (Allegri e Zampieri, 2016).

Come avviene la segnalazione

La reazione spontanea che un cane non addestrato ha per segnalare al proprio padrone gli episodi di ipoglicemia varia da cane a cane, ma in generale l’intenzione dell’animale è quella di attirare l’attenzione del proprio padrone dandogli dei colpetti con il naso, saltando su di esso, leccandogli le mani e la faccia (soprattutto intorno alla bocca), emettendo vocalizzi, e arrivando, nei casi di ipoglicemie notturne, a grattare dietro la porta chiusa della camera da letto del padrone per svegliarlo (Wells *et al*, 2008).

Spesso, comunque, per quanto riguarda i cani opportunamente formati e addestrati a segnalare al proprio padrone sulla necessità di controllare la propria glicemia, si sceglie di insegnare

all'animale a dare dei colpetti con il muso verso il proprio padrone, a grattare con la zampa o a portargli un oggetto che sia un chiaro indicatore dell'imminenza di un abbassamento glicemico (Rooney *et al*, 2013; Cattet & Hardin,

2014). È importante che si insegni al cane ad eseguire una azione, per segnalare, che non possa essere confusa con altri tipi di comunicazione gestuale da parte sua, sia a casa che in pubblico, come ad esempio l'abbaiare (Cattet & Hardin, 2014) oppure il metodo piu' problematico per l'umano " il cane che salta addosso ".

Cosa sente il cane?

La spiegazione fisiologica alla base delle segnalazioni canine corrispondenti alle ipoglicemie è tutt'ora incerta (Weber *et al*, 2016; Spake, 2008; Cattet & Hardin, 2014; Petry *et al*, 2015; Rooney *et al*, 2013). Nei tre casi citati da Chen *et al* (2000) si è notato come il contatto diretto tra cane e paziente diabetico non sia necessario così come non lo è il contatto visivo (Weber *et al*, 2016), considerando ad esempio che la segnalazione può avvenire quando cane e padrone si trovano in due stanze diverse e adiacenti (Rooney *et al*, 2013), e che, dunque, possibili cause che generano la reazione del cane sono i cambiamenti olfattivi nel padrone (il sudore o il respiro ad esempio) (Chen *et al*, 2000; Rooney *et al*, 2013; O'Connor *et al*, 2008; Wells, 2008; Wells, 2009; Weber *et al*, 2016), oltre ai tremori che possono coinvolgere la muscolatura o anche i mutamenti nel suo atteggiamento non riuscendo a rapportarsi con il cane in modo abituale. Un'altra possibilità potrebbe essere rappresentata dai cambiamenti del campo magnetico o elettrico generato dal corpo umano durante un episodio di ipoglicemia (O'Connor *et al*, 2008). In ogni caso non è ancora chiaro quale sia, nello specifico, la sostanza odorosa o il segnale che il cane rileva (Spake, 2008).

In questi giorni sono stati proposti alcuni questionari ai partecipanti di Progetto Serena, i risultati saranno mostrati in occasione della nostra presenza il 29/settembre.

Roberto Zampieri