

**S.I.A.V.**  **It.V.A.S.**

Società Italiana  
Agopuntura Veterinaria



Italian Veterinary  
Acupuncture Society

---

**VI CORSO TRIENNALE S.I.A.V. DI AGOPUNTURA VETERINARIA**

**L'AGOPUNTURA NEL RISVEGLIO DALL'ANESTESIA**

**Dr.ssa Barbara Da Col**

**RELATORE: Dr. Luca Vigo**

**ANNO ACCADEMICO 2009 - 2010**

## **INTRODUZIONE**

Dall'origine della cultura umana gli abitanti di luoghi molto distanti geograficamente hanno avuto difficoltà nel conoscersi e nel comunicarsi le rispettive esperienze. Così sul nostro pianeta hanno convissuto per secoli culture tanto diverse quanto distanti. Per tale motivo ancora oggi notiamo una spaccatura evidente tra la cultura del mondo orientale e quella del mondo occidentale. La differenza è spesso anche fascino e produce curiosità poiché è capace di vedere le cose e gli avvenimenti secondo un altro punto di vista; ma essa può indurre anche diffidenza e rifiuto dell'altrui modo di concepire ciò che ci circonda o ci accade.

Una simile esperienza ci si pone inevitabilmente di fronte quando parliamo di agopuntura, in quanto lo stesso principio su cui essa si fonda nasce da una cultura antica e molto distante dalla nostra e che il mondo occidentale fatica a capire: quella cinese. Di ulteriore ostacolo alla comprensione dell'agopuntura e alla sua accettazione da parte del mondo medico occidentale è il fatto che l'illustrazione della tecnica medica venga affidata a scritti che risentono di uno stile di comunicazione simbolico e, per alcuni versi, poetico caratteristico della cultura cinese, ma che male si confronta con il modo più meccanicistico con cui il mondo scientifico occidentale affronta la medicina.

## CENNI STORICI

L'origine della cultura cinese si perde nella notte dei tempi tanto che una leggenda locale racconterebbe come 12000 anni fa arrivò in Cina una popolazione dall'aspetto imponente definita "i figli della luce" che insegnò ai cinesi diverse tecniche tra cui l'agopuntura.

Benché questa sia solo una leggenda, gli archeologi hanno rinvenuto nella provincia di Shandong aghi di osso o terracotta tra cui i più antichi sono stati datati come risalenti circa al 10000 a.C. Di questo periodo storico non si hanno documenti scritti se non qualche incisione, probabilmente di tipo rituale, praticata su ossa di animali e carapaci di tartaruga, poiché inizialmente le conoscenze non venivano trasmesse attraverso testi scritti ma solo per via orale: il maestro insegnava ciò che aveva imparato al suo allievo, il quale si impegnava a sua volta a fare altrettanto. Questo metodo per tramandare la cultura è stato per lungo tempo impiegato in tutte le società umane, benché in questo modo, grande fosse il rischio di perdere parte delle informazioni trasmesse. Per avere i primi testi di agopuntura bisognerà aspettare la compilazione dei due grandi classici della medicina cinese: il So Wen attribuito all'imperatore giallo ed il Nei Jing che vengono fatti risalire periodo definito "dei cinque imperatori". Dall'ultimo dei leggendari cinque imperatori viene fatta discendere la prima dinastia, cioè la dinastia Xia (21°-16° sec. a.C.). A partire dalla dinastia Xia inizia per la Cina un susseguirsi di dinastie che si alternano fino alla caduta dell'ultima dinastia (dinastia Qing) nel 1911 d.C. Sotto la dinastia Qin (221-207 a.C.) si assiste all'unificazione del territorio cinese sotto un unico imperatore che inaugura un periodo di pace e prosperità: è in questo periodo che l'agopuntura si arricchisce dell'associazione con l'erborologia e si diffonde in

tutto il paese. Fino circa al 908 d.C. l'agopuntura, ormai ben codificata, rimane riservata alla cura dell'uomo, ma a partire da questo momento la sua applicazione viene estesa agli animali ed in primo luogo ai cavalli, agli animali domestici destinati alle produzioni agricole e agli uccelli, mentre minore importanza veniva riconosciuta a cani, gatti ed altri animali: risale a questo periodo il primo testo di agopuntura veterinaria.

I primi contatti del mondo occidentale con la cultura cinese sono imputabili al commercio soprattutto della seta fiorito intorno al XI – XII secolo d. C. come testimonia Marco Polo nel suo "Milione". L'interesse europeo per l'agopuntura risale però al XVIII sec. d.C. quando i missionari cristiani scacciati dalla Cina portarono in Europa questa tecnica e venne aperta in Francia la prima scuola di agopuntura ad opera di Georges Souliè de Morant.

Dopo la caduta dell'ultimo imperatore della Cina nel 1911 il partito comunista, preso il potere, decretò l'introduzione in Cina dell'alfabeto latino al posto di quella ideografico cinese ed intensificò i rapporti con l'occidente. Ciò permise all'agopuntura di diffondersi ulteriormente e alimentò nel mondo occidentale il desiderio di studiare in modo scientifico questa tecnica: gli studi, iniziati intorno al 1950 d.C. hanno oggi definitivamente riconosciuto l'efficacia di tale pratica tanto che alla fine degli anni settanta essa è stata definita "atto medico".

## La filosofia del Tao

La civiltà cinese è impregnata già dal suo sorgere dalla filosofia taoista, il cui primo teorico è Lao-Tze (551-479 a.C.) il quale per primo scrisse del Tao raccogliendo tradizioni orali preesistenti.

Secondo la filosofia taoista in principio era il caos costituito dalla forma indifferenziata del Qi. Il termine "Qi" viene normalmente tradotto come "energia" anche se nella realtà esso contiene in sé sia il concetto di energia che quello di materia. Lo Yin più materiale e lo Yang più etereo rappresentano le due qualità opposte del Qi che costituiscono e definiscono ogni cosa o fenomeno in natura. Esse sono strettamente correlate in un continuo rapporto dialettico tra loro, si alternano nel tempo e si oppongono nello spazio pur essendo sempre contemporaneamente presenti, senza mai annullarsi o negarsi vicendevolmente, anzi si alternano ciclicamente trasformandosi l'uno nell'altro nella perenne danza del Tao. Il Tao non possiede in sé alcuna funzione, semplicemente esiste: tutto ciò che esiste nasce, cresce, muore, esiste nel Tao. Nel Tao non esiste quindi il concetto di bene e di male, esso è semplicemente armonia: quando nel vivente questa armonia si spezza è la malattia.

Il Qi circolando continuamente all'interno del Tao passa dallo Yin allo Yang e dallo Yang allo Yin modificando lungo il percorso le sue caratteristiche. In questo modo il moto del Qi definisce quattro passaggi fondamentali: massimo Yang (movimento-fuoco), passaggio dallo Yang allo Yin (movimento-metallo), massimo Yin (movimento-acqua) e passaggio dallo Yin allo Yang (movimento-legno). Questi quattro momenti si alternano continuamente attorno alla circonferenza del Tao definendo ciascuno un riferimento

spaziale che assieme agli altri determina la posizione del centro (movimento-terra): si originano in questo modo i cinque movimenti (o cinque elementi) che rappresentano le cinque qualità essenziali del Qi. Di tutti i movimenti nessuno ha valore positivo o negativo e nessuno è più importante degli altri, ma tutti sono essenziali ed indispensabili poiché il Qi deve scorrere in ciascuno di essi per definire il Tao. Ogni movimento ha caratteristiche proprie che gli sono peculiari ed è in stretto rapporto con gli altri quattro in modo da non poter esistere se non in rapporto ad essi.

## **L'AGOPUNTURA E LA MEDICINA OCCIDENTALE**

L'agopuntura è espressione in campo medico del concetto che da secoli guida il pensiero cinese, ma assolutamente sconosciuto in quello occidentale: il Tao.

Sebbene la cultura cinese rifiuti la possibilità di giungere ad una definizione del Tao, esso può essere immaginato dal lettore come la legge che governa l'interazione tra i due aspetti/forme contrapposti dello stesso fenomeno o evento, riconducibili ai concetti orientali di yin e yang. Secondo la legge del Tao lo yin e lo yang sono sempre presenti in qualsiasi evento e sono tra loro inscindibili.

Anche rispetto la medicina si può applicare il concetto di Tao. Da ciò risulta che possiamo identificare a grandi linee l'approccio medico occidentale, governato dalla visione chimica e materiale dell'esperienza medica, con l'aspetto yin. L'aspetto yang può invece essere ricondotto alla concezione più fisica, metabolica e dinamica caratteristica della medicina tradizionale cinese. Da quanto sopra esposto si evince che, dal momento che yin e yang sono inscindibili, anche la medicina energetica utilizzata dai cinesi (agopuntura ed altre tecniche) e la medicina chimico-chirurgica occidentale risultano

complementari e inscindibili: dall'attenzione ad entrambi gli aspetti si ottengono i massimi benefici per il paziente.

## **SCOPO DEL LAVORO**

A riprova del concetto fin qui enunciato, il presente lavoro vuole prendere in considerazione l'anestesia come tale per studiare le modificazioni che avvengono mediante l'uso dell'agopuntura, riferendosi soprattutto alla fase del risveglio.

A questo scopo è stato studiato un campione di gatti sottoposti a sterilizzazione. La scelta è ricaduta su tale campione al fine di limitare le variabili rappresentate dalla specie e dal tipo di intervento, in modo da rendere più semplice l'interpretazione dei risultati. Il gatto è una specie molto sensibile dal punto di vista anestesilogico che viene raramente considerato come tale.

Si ricorda inoltre che il termine dell'anestesia, e quindi della responsabilità medica, non coincide con la fine dell'atto chirurgico ma si conclude con il momento in cui il paziente è completamente sveglio e i suoi parametri vitali rientrano nei limiti fisiologici. Quanto detto rende evidente come anche il risveglio ed i tempi in cui questo si realizza sono importanti e costituiscono un non trascurabile campo di studio per l'anestesista.

## **SIGNIFICATO ENERGETICO DELLA STERILIZZAZIONE**

Dal momento che nel corpo ciascun movimento del Tao produce e governa organi e tessuti le gonadi appartengono al movimento-acqua; infatti l'acqua produce i reni e la vescica urinaria, regge il sistema delle ghiandole, sostiene i visceri straordinari che sono rappresentati dalla cistifellea, le ossa, i midolli, il cervello, i vasi sanguinei e l'utero/prostata. Essa è il massimo dello Yin poiché caratterizzato dal massimo potenziale ma non possiede alcun movimento, è la massima concentrazione, la suprema interiorizzazione, il momento di riposo prima che l'acqua dia luogo alla rinascita dello Yang attraverso il movimento-legno, l'inizio e la fine del movimento del Qi nel Tao.

L'energia del movimento-acqua risiede nel rene, il quale è origine dello Yin e dello Yang per tutto l'organismo: quando questa energia si esaurisce è la morte poiché essa non può essere rigenerata.

Siccome le gonadi rappresentano in medicina cinese una sorta di "prolungamento" del rene e della sua energia, la loro amputazione equivale irrimediabilmente alla sottrazione di energia vitale per l'organismo con inevitabili ripercussioni negative sullo stato energetico del soggetto.

Ciò non di meno la sterilizzazione è pratica comune, richiesta frequentemente per risolvere problemi legati alla riproduzione non desiderata od a comportamenti indotti nell'animale dallo stato di calore/estro quali vocalizzazioni notturne, urinazioni inappropriate od altre situazioni inaccettabili per il proprietario.



## **IL CAMPIONE**

Questo studio è stato eseguito su un campione di 22 gatti di razza europea divisi in 11 maschi e 11 femmine, scelti casualmente per essere sottoposti ad intervento chirurgico di sterilizzazione. I gatti, benché fossero tutti di razza europea, non erano omogenei per tipologia energetica, età e stile di vita.

I gatti sono stati tutti sottoposti a visita preoperatoria al fine di valutare le caratteristiche fisiologiche e lo stato di salute generale; sono stati presi in considerazione, oltre all'età dell'animale, tipologia energetica, razza, sesso e stile di vita, anche parametri quali peso corporeo, frequenza cardiaca, frequenza respiratoria, temperatura rettale, colore delle mucose e tempo di riempimento capillare quali parametri utili nella valutazione delle funzioni respiratoria e cardiocircolatoria.

Di seguito verranno esposte alcune considerazioni sul campione di gatti studiati divisi in due gruppi: i maschi e le femmine. Tale divisione è dettata non tanto dalle differenze metaboliche e fisiologiche tra i due sessi, ma al tipo di intervento, che determina un diverso insulto algico e una diversa durata dell'atto chirurgico con conseguente diverso protocollo anestesilogico.

### **I gatti**

I gatti maschi rappresentavano la metà del campione totale quindi contavano 11 soggetti. Per quanto riguarda la tipologia energetica dei gatti il 37% era riconducibile al tipo legno, il 27% al tipo metallo, il 18% al tipo fuoco, ed un ulteriore 18% al tipo terra.

Il peso corporeo di detti gatti variava da 3,1 kg a 5,3 kg ma nessun animale si presentava soprappeso o sottopeso, forse anche grazie al fatto che il campione era

costituito per il 27% da soggetti randagi il cui stile di vita non permetteva loro di ingrassare, il restante 73% erano gatti domestici di giovane età. Infatti l'età dei gatti domestici era compresa tra 7 e 14 mesi con una media di 9 mesi, l'età dei gatti randagi invece era compresa tra i 2 e 7 anni.

Tutti i gatti si presentavano alla visita in buone condizioni cliniche generali benché i gatti randagi non fossero mai stati sottoposti a precedenti visite, vaccinazioni o atti medici di altro genere; invece i gatti domestici erano tutti regolarmente vaccinati. Nessun gatto è stato sottoposto ad esami ematologici preventivi o altri esami, per cui non si sa nulla della loro condizione di salute se non quanto rilevabile dalla semplice visita clinica.

## **Le gatte**

I rimanenti 11 soggetti erano femmine di cui solo 1 conduceva vita randagia.

Anche questo gruppo risultava costituito da gatte di diversa tipologia ed età sebbene tutte di razza europea. L'età delle gatte era compresa tra 7 mesi e 5 anni nonostante il 63% dei soggetti (7 gatte) avesse un'età prossima ai 10 mesi. Considerando la tipologia energetica questo campione contava il 36% di gatte tipo legno, il 36% di tipo fuoco, il 18% di tipo terra, e il 10% di tipo acqua. Il loro peso corporeo variava da 2,6 kg a 4,5 kg con una media di 3,2 kg; anche in questo caso, come accadeva nei maschi, non vi erano soggetti soprappeso o sottopeso.

Tutte le gatte eccetto la randagia si sono presentate alla visita preparatoria regolarmente vaccinate e in buone condizioni generali di salute. In questa sede il 73% delle gatte hanno accettato di essere sottoposte a prelievo ematico mediante il quale sono stati valutati parametri quali ematocrito, esame citometrico con formula

leucocitaria, proteinemia, glicemia, GOT, GPT, creatinina, numero di piastrine. Le rimanenti gatte non sono invece state sottoposte ad alcun esame di laboratorio ma ad un'unica visita clinica che non ha rilevato segni di patologie evidenti.

## **LA CHIRURGIA E LO STIMOLO ALGICO**

Un atto chirurgico, di qualsiasi natura sia, produce un insulto ad organi e tessuti i quali rispondono con il dolore, questo varia di intensità in base al tipo di intervento praticato: più la chirurgia insulta organi interni e sierose più il dolore è importante. Da non sottovalutare quale fattore che influenza l'entità dello stimolo algico è l'esperienza e l'abilità del chirurgo nel limitare al minimo il danno alle strutture dell'organismo, l'impatto infiammatorio e i tempi della chirurgia.

È essenziale in chirurgia controllare il dolore che è sempre presente, seppure gli animali lo manifestino in misura minore rispetto all'uomo: si ricordi che il fatto che gli animali manifestino meno dell'uomo il dolore non significa che non provino dolore.

Sia nell'uomo che negli animali la fisiopatologia del dolore e le strutture coinvolte nel dolore sono simili, infatti in entrambi possiamo riconoscere tre forme fondamentali di dolore che possono coesistere: dolore infiammatorio, dolore neuropatico e dolore da ipersensibilizzazione. Considerando anche la difficoltà obbiettiva di quantificare il dolore provocato all'animale, ci si riferisce ad una valutazione di tale aspetto secondo un modello di tipo antropomorfo che prende in considerazione, quali parametri per quantizzare il dolore negli animali, segni comportamentali quali alterazioni della postura e del movimento, emissioni di vocalizzazioni, rifiuto del cibo, espressioni della faccia, riluttanza o rifiuto nell'accettare manipolazioni anche lievi.

Quando ci si avvicina alla chirurgia si deve quindi prevedere quale sarà l'intensità dello stimolo algico indotto dall'atto chirurgico al quale verrà sottoposto l'animale e quindi prevedere un protocollo anestesilogico adeguato.

In questo lavoro gli 11 gatti sono stati sottoposti ad un intervento di orchietomia, il quale è caratterizzato da una esecuzione rapida (circa 15 minuti), lo stimolo provocato dalla trazione esercitata sui legamenti del testicolo non è particolarmente intenso, mentre può permanere uno stimolo di tipo infiammatorio nei giorni seguenti l'intervento, per cui il soggetto potrebbe modificare la sua andatura nel tentativo di evitare sfregamenti.

Le gatte del campione sono invece state sottoposte ad intervento di ovariectomia. Tale chirurgia prevede, rispetto a quanto accade nel maschio, tempi più lunghi che si aggirano attorno ai 30 minuti. È necessaria l'apertura dell'addome che al termine della chirurgia verrà risolta mediante l'applicazione di una sutura; inoltre l'insulto, che pure si cercherà di limitare per quanto possibile, coinvolgerà necessariamente gli organi addominali, ed in particolare l'utero, le ovaie, gli intestini e i loro meseri. Da ciò risulta che lo stimolo algico dell'ovariectomia sarà sicuramente più importante che nell'orchietomia e facilmente indurrà la femmina ad un atteggiamento di abbattimento nell'immediato post-operatorio e nei primi giorni dopo la chirurgia. Nella gatta inoltre, residuando una sutura della parete addominale, si potrà presentare più facilmente un'infiammazione locale della ferita aggravata anche dal fastidio provocato dalla presenza dei punti di sutura che indurrà la gatta a leccare anche insistentemente la ferita operatoria ritardandone la guarigione.

## **L'ANESTESIA GENERALE**

L'anestesia è un atto medico capace di indurre farmacologicamente depressione del sistema nervoso centrale in modo da ottenere ipnosi, analgesia ed amnesia. Durante l'anestesia abbiamo depressione della trasmissione eccitatoria simpatica grazie all'azione esercitata dal farmaco a livello recettoriale; se poi la molecola impiegata appartiene alla classe degli anestetici dissociativi si ha anche l'interruzione della connessione tra sistema limbico e corticale a livello encefalico. Nonostante il loro indubbio potenziale tossico, l'uso di sostanze anestetiche è indispensabile per permettere l'esecuzione di qualsiasi atto chirurgico: si definisce anestesia chirurgica quel grado di anestesia che garantisce contemporaneamente la perdita di coscienza, mancanza di risposte riflesse anche viscerali, adeguata analgesia e miorilassamento.

Prima di procedere all'anestesia si dovrà sottoporre il paziente ad accurata visita preoperatoria, concentrando l'attenzione sul rilievo della temperatura corporea, funzionalità dell'apparato respiratorio e cardiocircolatorio, e possibilmente sul rilievo di valori ematologici particolarmente importanti per prevedere quale sarà il metabolismo dei farmaci impiegati cioè ematocrito pH del sangue, enzimi epatici e renali. Effetto di tale visita sarà la classificazione dell'animale secondo le 5 classi ASA:

ASA 1 animali sani

ASA 2 animali clinicamente sani ma con alterazione di qualche parametro fisiologico

ASA 3 animali con sintomi di malattia di lieve entità

ASA 4 animali con patologie sistemiche in grado di compromettere la vita

ASA 5 animali con patologie molto gravi che non possono sopravvivere senza intervento chirurgico.

Di grande importanza è la preparazione del paziente mediante il digiuno preoperatorio. Il quale diminuisce il volume dei visceri addominali e ne facilita l'ossigenazione riducendo il rischio di ipossia; esso dovrebbe essere osservato per un tempo di circa 12 ore ridotto fino a 6-8 ore nel caso il paziente sia un cucciolo. Importante è anche limitare i comportamenti che inducono nell'animale una condizione di stress: infatti la produzione di catecolamine a livello surrenalico, che caratterizza e determina lo stress, si oppone all'effetto dell'anestetico imponendone un aumento a volte notevole del dosaggio efficace.

L'anestetico ideale non deve avere metabolismo, deve essere caratterizzato da un'azione rapida che scompare rapidamente, non deve deprimere il sistema respiratorio e quello cardiocircolatorio, non deve essere ipotensivo e non deve richiedere particolari apparecchiature per la somministrazione. Dal momento che un simile farmaco non esiste l'attuale tendenza è quella di utilizzare la cosiddetta "anestesia bilanciata" la quale utilizza un insieme di farmaci con azione sinergica a basso dosaggio al fine di ridurre gli effetti collaterali.

Le complicazioni da anestesia possono comparire anche in soggetti apparentemente sani ed in questo caso sono dovute ad anomalie dello stato di idratazione, squilibrio elettrolitico o squilibrio acido-base. Durante l'anestesia è sempre possibile il verificarsi di uno stato di ipossia, il quale può dipendere da eccessivo dosaggio del farmaco, risposta esagerata da parte dell'animale o da errori tecnici nella pratica anestesologica. L'esposizione dei visceri all'aria che si verifica nell'esecuzione di alcuni interventi chirurgici produce ipotermia, la quale riduce il fabbisogno di anestetici.

In rapporto al sistema energetico dell'animale è da ricordare che l'anestesia produce sempre stasi di qi e di xuè sebbene in grado variabile secondo il soggetto, il tempo di anestesia ed il protocollo applicato.

Il protocollo anestesilogico prevede quattro fasi di anestesia: la premedicazione, l'induzione, il mantenimento ed il risveglio.

La premedicazione ha come scopo quello di tranquillizzare il soggetto, così da indurre una riduzione della produzione endogena delle catecolamine, in questo modo esso potenzia l'effetto dell'anestetico permettendone la riduzione del dosaggio. Inoltre la premedicazione ha la capacità di potenziare direttamente l'effetto dell'anestetico e di ridurre gli effetti collaterali.

L'induzione rappresenta invece il passaggio dallo stato di veglia allo stato di anestesia: è un momento molto delicato in cui possono comparire problemi respiratori o cardiocircolatori, per tanto è sempre indispensabile il monitoraggio il quale deve riguardare, se non si dispone di strumentazione particolare idonea al monitoraggio, almeno parametri clinici quali temperatura corporea, colore delle mucose, tempo di riempimento capillare e frequenza cardiaca e respiratoria. Il mantenimento dura tutto il tempo necessario alla chirurgia, è caratterizzato da assenza di coscienza ed abbattimento della reattività a stimoli dolorifici, ma anche da ridotta attività dei grandi centri compensatori, per cui potremmo avere variazioni di ritmo e frequenza cardiaca, riduzione della forza contrattile del cuore con caduta della gittata, vasodilatazione periferica e riduzione della pressione arteriosa, minore sensibilità dei centri respiratori con conseguente rischio di ipoventilazione o apnea, ipotermia o ipertermia.



Il risveglio è la fase in cui l'animale torna allo stato di veglia ed i meccanismi compensatori tornano ad essere completamente attivi: tale fase deve essere più rapida possibile.

In relazione all'anestesia ricordiamo che il gatto è un animale simpaticotonico di difficile gestione anestesiológica a causa della sua predisposizione a manifestare reazioni imprevedibili come sincope e collasso; la sua mole somatica ridotta inoltre lo rende suscettibile a ipotermia. Quale animale naturalmente portato a produrre reazioni da stress con conseguenti alterazioni endocrino-metaboliche, il gatto richiede una particolare attenzione da parte dell'anestesista soprattutto quando si tratta di un gatto randagio nel quale, oltre alla naturale predisposizione allo stress, si aggiunge il fatto che tale animale non è abituato al contatto con l'uomo ed ha subito uno stress da cattura.

## **IL RISVEGLIO**

Il risveglio è l'ultima fase dell'anestesia in cui l'animale riacquista la coscienza, rappresenta il processo inverso rispetto all'induzione e come questa è un momento molto delicato. Esso deve avvenire in un ambiente idoneo, cioè tranquillo e riscaldato, inoltre durante la fase di risveglio è sempre importante sorvegliare la temperatura corporea, la frequenza respiratoria e la frequenza cardiaca.

I primi segni di risveglio sono rappresentati dalla ripresa dei riflessi oculare, laringeo e di tutte le attività riflesse che erano state sospese dall'azione dell'anestetico, in questo momento possono comparire tremori muscolari. Si ha poi approfondimento del respiro che torna ad essere più profondo e regolare, e le mucose che durante l'induzione ed il mantenimento dell'anestesia assumono una tonalità di colore compreso tra il grigio-

rosa e il rosa pallido (vuoto di qi e di xuè), riprendono il loro normale colore rosa. Da questo momento l'animale inizia a svegliarsi e, dopo un tempo variabile, comincia a leccarsi il naso, poi a muovere la testa, dapprima in modo assolutamente involontario per riacquistare in un secondo momento il controllo di tali movimenti. Con il passare del tempo il soggetto diviene in grado di assumere la posizione a sfinge, quindi in seguito si alza riportandosi alla stazione quadrupedale e alla capacità di deambulare prima in modo più o meno incoordinato e poi in modo normale.

Il risveglio può essere accompagnato da inconvenienti tra i quali uno dei più frequenti è rappresentato dal cosiddetto "risveglio prolungato", cioè un risveglio caratterizzato da tempi anche molto più lunghi del previsto. Il tempo di risveglio può essere dilatato per la presenza di un dosaggio eccessivo del farmaco anestetico, oppure per la sussistenza nell'animale di condizioni di squilibrio elettrolitico, acidosi o alcalosi metabolica, ipoglicemia, ipotermia, ipercapnia, insufficienza cardiocircolatoria. L'ipotermia provoca tremori muscolari associati ad una acidosi metabolica da ipossia; essa inoltre riduce la concentrazione dei fattori della coagulazione a livello plasmatico e provoca sequestro piastrinico riducendo di fatto in questo modo la capacità coagulativa del sangue.

Come accade in tutte le fasi dell'anestesia, anche durante il risveglio è possibile la comparsa di complicazioni. Le complicazioni respiratorie sono rappresentate in primo luogo dalle ostruzioni delle vie aeree che si rivelano, con maggior frequenza, in caso di scorretta intubazione od estubazione dell'animale, operazione che può determinare edema laringeo soprattutto nel gatto dove il laringe è molto delicato. Nel nostro caso i gatti che hanno partecipato a questo studio non sono stati sottoposti ad intubazione per cui gli eventuali problemi respiratori avrebbero potuto originare solo da ostruzione ab-ingestis oppure da eccessiva depressione dei centri respiratori operata dall'anestetico.

Tra le complicanze cardiocircolatorie annoverano l'ipotensione, l'ipertensione, la bradicardia e la tachicardia: esse dipendono dal protocollo in uso. Possono inoltre comparire complicanze renali che, essendo l'escrezione affidata al rene, limitano la capacità di eliminazione del farmaco dal torrente circolatorio e ne prolungano l'azione. Durante il risveglio possono infine manifestarsi fenomeni eccitativi ascrivibili a dolore, impiego di anestetici dissociativi, ipossiemia, ipercapnia, distensione gastrica o vescicale.

## **VISITA PRECHIRURGICA**

La visita preoperatoria è stata effettuata nei gatti e nel 27% delle gatte non sottoposti a prelievo ematico preoperatorio nel momento in cui si sono presentati alla chirurgia, per le restanti gatte essa è invece stata eseguita nel momento del suddetto prelievo. La visita clinica è stata attuata secondo i canoni della medicina cinese.

La visita cinese, basandosi sul postulato secondo cui l'esterno riflette la condizione interna, si impegna a rilevare tutte le modificazioni esterne, comprese quelle normalmente ritenute insignificanti dalla medicina occidentale: alterazioni comportamentali o di abitudini, posizione di masse di natura benigna e altro. L'osservazione dell'animale comprende quindi sia le caratteristiche fisiche che quelle psichiche e comportamentali; per tale motivo grande attenzione deve essere posta ad ogni fase della visita.

Inizialmente il soggetto in esame viene classificato in base al movimento del Tao cui appartiene: in questo modo avremo soggetti-legno, soggetti-fuoco, soggetti-terra, soggetti-metallo e soggetti-acqua. In base a ciascun movimento di appartenenza ci aspetteremo di ritrovare nell'animale determinate caratteristiche fisiche, psichiche e comportamentali prevalenti che ci saranno guida durante la visita.

Si passa quindi all'osservazione dell'animale mirata alla valutazione dell'armonia del corpo e del suo movimento nello spazio prima di addentrarsi nell'auscultazione e nella olfattazione: il corpo non deve manifestare odori particolari o rumori. La palpazione è accurata e comprende la valutazione dei polsi e degli agopunti sensibili; grande importanza riveste inoltre l'osservazione della lingua. L'anamnesi deve essere molto

attenta e riguardare il sonno, l'alimentazione e tutte le abitudini dell'animale, tutti gli atti medici e le patologie affrontate dal soggetto, la sua storia e tutto ciò che lo riguarda. Di grande importanza è il rilevamento di modificazione del modo di mangiare, nei gusti alimentari, nel modo di dormire o nelle abitudini in quanto sono spesso associati, se non ad una vera malattia, comunque ad uno stato di disagio.

Ai fini della chirurgia la visita cinese offre un buon quadro dello stato di salute del paziente sebbene dovrebbe sempre essere completata da adeguati esami di laboratorio.

## **LA SCELTA DEL PROTOCOLLO**

Date le differenze di tecnica chirurgica, e di conseguenza di stimolo algico, esistenti tra la castrazione del gatto e la sterilizzazione della gatta, i due tipi di intervento sono stati affrontati con protocolli anestesilogici lievemente diversi.

La castrazione del gatto maschio è, come già detto, un intervento di breve durata classificato classicamente tra le chirurgie minori; esso dà luogo ad uno stimolo algico relativamente poco intenso. Il campione di gatti sottoposti a chirurgia durante questo studio era costituito da soggetti clinicamente sani ma che, come spesso accade nella pratica, non sono stati sottoposti ad esami ematologici prechirurgici a causa della scarsa disponibilità dei proprietari: per tale motivo questi gatti sono stati compresi nella classe di rischio ASA 2; tutti i gatti hanno comunque osservato il periodo di digiuno prechirurgico di 12 ore. Il protocollo anestesilogico utilizzato prevedeva la somministrazione di un'associazione di zoletil e tramadolo: Lo zoletil in questo caso era usato come unico anestetico, mentre la funzione analgesica era affidata a tramadolo; in nessun gatto si è invece ricorso alla premedicazione con atropina solfato. Lo zoletil è

stato impiegato con un dosaggio corrispondente a 10 mg/kg, mentre il tramadolo è stato somministrato ad una dose di 2 mg/kg. In fase di risveglio è stato stimolato l'extrapunto tip-tail con ago cinese; in questa fase è inoltre stato iniettato un antibiotico a largo spettro di azione per prevenire la comparsa di infezioni.

La sterilizzazione delle femmine, essendo un intervento di più lunga durata che rientra in una categoria di chirurgia già più dolorosa, si avvale di un protocollo anestesiológico più importante. A differenza dei maschi il 73% delle gatte sono state sottoposte ad esami ematologici prechirurgici e quindi comprese nella classe di rischio ASA 1, per il restante 27% è stato valutato un rischio in classe ASA 2 a causa della mancanza dei suddetti esami nella loro scheda anestesiológica. Le gatte che costituivano il campione di studio hanno osservato il digiuno preoperatorio. Nell'anestesia delle gatte la fase di induzione è stata affidata a zoletil, il quale è stato somministrato alla dose di 15 mg/kg, in questa fase è stato somministrato inoltre tramadolo alla dose di 2 mg/kg, anche in questo caso non si è prevista la premedicazione con atropina solfato; il mantenimento è invece stato realizzato mediante l'impiego di propofol elargito in infusione durante tutto il tempo della chirurgia. Come accadeva nei maschi, anche le gatte sono state stimolate durante la fase di risveglio mediante l'infissione del punto tip-tail con ago cinese, inoltre in questo campione sono stati aggiunti due aghi cinesi posti all'estremità della ferita chirurgica, la quale era stata praticata sul meridiano ren-mai come detta la comune metodica chirurgica. In fase di risveglio è stato somministrato anche alle gatte un antibiotico ad ampio spettro di azione.

In tutti gli animali, sia maschi che femmine, il monitoraggio in ambito operatorio si è limitato al suo aspetto clinico, comprendendo il rilevamento di temperatura corporea, frequenza respiratoria, frequenza cardiaca, colore delle mucose e tempo di riempimento

capillare nei momenti più significativi dell'intervento anestesilogico: induzione, termine dello stimolo chirurgico, ripresa dei riflessi, sollevamento della testa, assunzione della posizione a sfinge, assunzione della stazione quadrupedale. In seguito sono state previste tre visite di controllo a 5 giorni, 7 giorni e 10 giorni per valutare i tempi di guarigione dei singoli soggetti.

## **RICHIAMI DI FARMACOLOGIA**

In questa sede si intende richiamare alla mente del lettore le fasi fondamentali del metabolismo dei farmaci, al fine di migliorare la comprensione degli effetti da questi indotti.

Un farmaco introdotto nell'organismo viene dapprima assorbito, quindi distribuito ai tessuti, trasformato ed infine eliminato: i tempi ed i modi con cui ciò avviene sono di grande importanza nel definire l'effetto del principio attivo somministrato e la sua durata. Considerando l'anestetico dobbiamo conoscerne le caratteristiche farmacologiche, ma anche il metabolismo e la farmacocinetica; è dunque importante valutare la loro capacità di legare proteine, l'entità del cosiddetto "comparto centrale", costituito dalla quantità di farmaco presente nel sangue e nei tessuti caratterizzati da elevato flusso ematico, il volume di distribuzione all'equilibrio ed il tempo di clearance del farmaco.

L'assorbimento è influenzato, oltre che dalla via di somministrazione, dalle caratteristiche intrinseche del farmaco quali pH, solubilità e concentrazione, è inoltre dipendente dall'entità della circolazione ematica. Una volta giunto nel sangue il farmaco si lega in parte alle proteine plasmatiche, mentre la rimanente parte si trova allo stato

libero e rappresenta la porzione attiva, capace cioè di sviluppare la sua azione: per tale motivo è importante conoscere la quantità di proteine ematiche in grado di legare il principio attivo e l'attitudine di questo nel creare legami con le proteine.

Dal sangue, poi, il farmaco si distribuisce ai tessuti. Si ricordi che l'anestetico non si distribuisce uniformemente in tutti i tessuti e le strutture, poiché esso si porta prima ai tessuti più vascolarizzati quali il cervello, il cuore, il polmone, il fegato ed il rene, per poi raggiungere quelli meno vascolarizzati come cute, sottocute e grasso. Notevole interesse ha la valutazione della massa grassa, la quale è in grado di trattenere una quota di anestetico per poi reinmetterla in circolo rendendo meno omogenea e prevedibile la distribuzione del principio attivo e quindi la reazione dell'individuo all'anestesia.

La trasformazione metabolica del principio attivo avviene prevalentemente a livello epatico ed ha lo scopo di rendere la molecola eliminabile da parte dell'organismo, sebbene a volte tale trasformazione sia alla base dell'attivazione della molecola stessa.

L'escrezione si verifica principalmente per via renale seppure siano possibili anche altre vie. Si dice emivita il tempo impiegato dall'organismo per dimezzare la quantità di principio attivo disponibile, mentre il tempo di clearance rappresenta il tempo necessario all'organismo per purificare il plasma.

Possono modificare la risposta al farmaco nonché la necessità di variare i dosaggi fattori quali il peso dell'animale, la sua età, il temperamento, lo stato di salute generale e la condizione degli organi direttamente interessati al metabolismo ed escrezione del farmaco. Inoltre alcune condizioni pre-esistenti nell'animale modificano il metabolismo dei farmaci anestetici: la disidratazione ne potenzia l'effetto ipotensivo, mentre l'ipotermia produce sofferenza epatica e rallenta il metabolismo dell'anestetico.



## **Lo zoletil**

Zoletil è il nome commerciale di un anestetico dissociativo di ampio utilizzo nella pratica veterinaria. Esso è costituito da zolazepam e tiletamina associati in proporzione fissa: 1 ml di zoletil 100 (farmaco utilizzato in questo studio) contiene 50 mg di zolazepam e 50 mg di tiletamina.

Lo zolazepam è un sedativo appartenente alla classe delle benzodiazepine, possiede un'emivita plasmatica di 4 ore e mezzo, ed ha la funzione di ridurre lo stress e gli effetti collaterali della tiletamina quali la rigidità estensoria ed il respiro apneustico. Le benzodiazepine sono tranquillanti minori provvisti di una discreta azione miorilassante centrale che risulta sufficiente nella maggior parte degli interventi chirurgici; sono capaci di potenziare le inibizioni neuronali GABA dipendenti, hanno inoltre potere anticonvulsivante, sedativo ed ipnotico, benché la risposta alla loro somministrazione sia soggetta a grande variabilità individuale.

La tiletamina è un anestetico dissociativo simile alla ketamina, rispetto alla quale possiede un'azione più profonda e prolungata, ma induce un effetto analgesico meno profondo soprattutto a livello viscerale, per cui può essere necessario prevedere un'associazione con un analgesico. La sua emivita plasmatica di 2 ore e mezzo risulta essere di durata inferiore a quella di zolazepam: ciò permette il permanere dell'effetto sedativo dello zolazepam dopo quello anestetico della tiletamina, in modo da ridurre la reazione dissociativa ed allucinogena di quest'ultimo principio attivo. La tiletamina è una molecola liposolubile con scarsa attitudine a legare proteine il cui metabolismo è principalmente renale.

Dall'associazione di zolazepam e tiletamina deriva un farmaco sufficientemente sicuro che la casa produttrice definisce ottimale nell'impiego clinico e chirurgico anche quando utilizzato come monofarmaco. Alcuni anestesisti dissentono in parte da questa affermazione, ritenendolo comunque un buon farmaco induttore da impiegare sempre in associazione con altri farmaci.

Zoletil produce effetti simpaticomimetici quali midriasi rilassamento dei muscoli lisci respiratori e vasocostrizione, ed effetti parasimpaticomimetici come l'intensa salivazione, lacrimazione e secrezione bronchiale. La salivazione, frequente e di solito di notevole intensità, fa sì che la casa produttrice suggerisca una premedicazione con atropina solfato al fine di limitare, oltre la scialorrea, anche l'eccessiva secrezione bronchiale, che potrebbe creare ostacolo alla ventilazione polmonare.

Altri effetti collaterali di zoletil sono rappresentati da un aumento della frequenza cardiaca e del tono simpatico, con possibile comparsa di extrasistole e riduzione della pressione arteriosa. Inoltre si instaura una depressione respiratoria dose-dipendente caratterizzata da possibile respiro apneustico, riduzione del volume tidale e della frequenza respiratoria. Da tenere presente anche l'effetto ipotermizzante del farmaco, il quale è capace di indurre una riduzione della temperatura corporea di circa 1°C: tale ipotermia può determinare una riduzione dell'attività metabolica dell'organismo ed un conseguente allungamento dei tempi di risveglio.

Per contro gli effetti convulsivanti della tiletamina si manifestano molto raramente e solo in soggetti particolarmente sensibili; non sono stati rilevati effetti nefrotossico, epatotossico o di tossicità midollare. È poi da considerare positiva la persistenza per tutto il tempo dell'anestesia dei riflessi laringeo e faringeo che proteggono le vie respiratorie del paziente.

Con l'inoculazione intramuscolare di zoletil l'effetto induttivo si realizza in 3-4 minuti ma l'analgia chirurgica si ottiene solo dopo 6-10 minuti e dura dai 20 ai 50 minuti. Il risveglio è lento: esso inizia dopo 45-50 minuti dall'induzione con movimenti della lingua ed incremento dei parametri vitali, ed è completo solo dopo 5 ore. I tempi di risveglio sono soggetti a grande variabilità individuale, sono poi ovviamente influenzati dalla dose di farmaco somministrata, dalla via di somministrazione, dal peso, età e condizione di salute del paziente. Durante il risveglio, di norma tranquillo, si può occasionalmente osservare la comparsa di allucinazioni che si manifestano con movimenti involontari della testa e vocalizzi.

## **Il propofol**

Propofol è un anestetico generale caratterizzato da una rapida distribuzione ed una altrettanto rapida eliminazione, la sua azione ha una durata di circa 5 minuti. L'eliminazione di propofol, che avviene sotto forma di metaboliti inattivi, è affidata al rene, mentre il suo metabolismo avviene a livello epatico.

La sua brevissima emivita rende propofol un ottimo induttore, nonché un anestetico di grande utilità in caso di chirurgia molto veloci. In caso invece lo si voglia utilizzare nel mantenimento di un'anestesia di più lunga durata, come è accaduto nelle gatte del nostro campione di studio, si dovrà prevedere una somministrazione mediante infusione, in modo da mantenere una sufficiente quantità di anestetico nel torrente circolatorio per tutta la durata dell'intervento.

Propofol è un farmaco particolarmente adatto a rientrare in protocolli anestesologici polifarmacologici potendo, per sua natura, essere impiegato in associazione con tutti i

più comuni anestetici sia iniettivi che inalatori. Esso è inoltre un farmaco relativamente sicuro, anche perché rimane nell'organismo per un tempo molto breve come visto in precedenza. Tutto ciò non deve però far pensare che propofol non abbia effetti collaterali infatti, come accade per tutti gli anestetici, anch'esso ha il potere di deprimere il sistema respiratorio e cardiocircolatorio. In induzione esso può produrre una modesta ipotensione associata ad una apnea transitoria la cui entità può in alcuni casi determinare la necessità di intervenire con intubazione per somministrare aria arricchita di ossigeno al fine di scongiurare il pericolo di ipossia.

### **Controllo del dolore: tramadolo**

Tramadolo è un analgesico oppioide con azione diretta verso il sistema nervoso centrale: midollo spinale ed encefalo. Possiede un discreto potere analgesico, che lo rende un buon farmaco per controllare il dolore post-chirurgico che si verifica in seguito ad uno stimolo chirurgico di lieve entità come accade, ad esempio, nel caso di un intervento di sterilizzazione privo di complicazioni. Per contro tramadolo non produce sedazione, bradicardia o riduzione della funzione respiratoria se utilizzato ad un dosaggio adeguato: la dose di tramadolo consigliata nel cane e nel gatto è di 2-3 mg/kg. In caso di dosaggi elevati, invece, esso può provocare difficoltà respiratoria o stimolare la comparsa di crisi convulsive in soggetti predisposti.

Per accentuare il suo potere analgesico si può associare tramadolo ad un antinfiammatorio (FANS), infatti questa molecola è in grado di ridurre il dolore agendo a livello centrale, ma non interviene sull'infiammazione locale prodotta dalla chirurgia la quale pure è fonte di dolore.

Tramadolo presenta, come la maggior parte dei farmaci, un catabolismo epatico prima di essere eliminato dal rene. Questo tipo di metabolismo fa sì che, per una corretta farmacocinetica, sia richiesta l'assenza di patologie a carico degli organi interessati: ogni loro alterazione è causa di un prolungamento del tempo di emivita del farmaco.

## **VALUTAZIONE DEL PROTOCOLLO FARMACOLOGICO**

In base a quanto detto in precedenza riguardo all'anestesia il protocollo farmacologico (con esclusione quindi dell'intervento agopunturale) proposto in questo studio non è sicuramente il migliore possibile, ma è uno dei protocolli più frequentemente utilizzati. Non ci si è preoccupati di adattare l'anestesia al singolo soggetto e spesso non è stato possibile ridurre lo stress preoperatorio; per quanto riguarda il controllo del dolore, poi, l'uso del tramadolo può non fornire sempre un risultato eccellente soprattutto nelle femmine. Inoltre questo protocollo, affidandosi molto a zoletil, in particolare nei maschi dove esso rappresenta l'unico anestetico somministrato, espone alla comparsa di cianosi e tachicardia soprattutto in fase di induzione, nonché fenomeni di eccitazione in fase di risveglio.

Il risveglio si presenta prolungato e richiede circa 2 ore e mezzo nei maschi e poco più nella femmina; ad esso segue un periodo di tempo in cui l'animale, pur essendo sveglio, è debole, stordito e manifesta difficoltà a coordinare i movimenti, inoltre potrebbero esserci momenti in cui l'animale si riaddormenta per poi svegliarsi a seguito di stimoli anche di lieve entità. Affinché il soggetto cominci nuovamente a condurre una vita normale servono circa 12 ore. Si consideri che per valutare i tempi di risveglio essi sono stati calcolati a partire dal momento in cui termina l'atto chirurgico.

## **BASI DELL'AGOPUNTURA**

L'agopuntura è nota come una tecnica medica naturale che cura il corpo attraverso l'infissione di aghi. Il fatto di poter agire sul corpo e sulle sue funzioni in modo tanto profondo semplicemente inserendo nella pelle un ago appare, agli occhi della medicina occidentale, fatto empirico e privo di qualsiasi fondamento scientifico. Un simile affrettato giudizio può cambiare se si considera l'organismo vivente sotto un profilo biofisico.

Ogni organismo vivente è costituito da cellule la cui fisiologia è composta da una serie di reazioni chimiche indispensabili alla vita. Tali attività si accompagnano inevitabilmente a modificazioni energetiche, tra cui le più comuni sono rappresentate da sviluppo di calore e movimento di ioni che concretizzano un'attività elettromagnetica. Le attività bioelettriche ed i loro effetti termici si muovono nel corpo con un flusso che si porta dall'interno verso l'esterno, rendendo possibile la costituzione di aree poste sulla cute dove esse possono essere modificate attraverso una stimolazione diretta.

Quando un corpo si ammala, o comunque modifica la sua attività, anche i suoi campi elettromagnetici e termici subiscono una seppur minima alterazione: riportando questi alle loro condizioni fisiologiche l'agopuntura "ordina" al metabolismo di tornare alla normalità.

Risulta a questo punto inevitabile chiedersi come un ago possa essere artefice di una simile azione. L'ago cinese da agopuntura non è un semplice spillo od un ago simile a quello utilizzato per eseguire iniezioni. Esso è un ago molto sottile costituito da due parti metalliche: l'anima normalmente in acciaio, ed il manico rappresentato da un

avvolgimento di rame od altro metallo diverso da quello che costituisce l'anima, avvolto fino circa alla metà dell'anima stessa. Questo tipo di ago presenta in se delle proprietà elettriche in quanto dipolo (vedi esperimento della rana di Galvani); inoltre il fatto di essere metallo gli imprime anche proprietà di conduttore termico.

Quanto detto rende evidente come sia possibile interferire con i campi elettromagnetici prodotti dal metabolismo delle cellule viventi mediante le proprietà del dipolo/ago cinese. Allo stesso modo è possibile scaldare (anche con la moxa) o raffreddare l'organismo utilizzando le proprietà di conduttore termico dell'ago cinese.

## **L'AGOPUNTURA IN ANESTESIA**

Durante l'anestesia si verificano, come detto in precedenza, importanti e gravi alterazioni del normale metabolismo del paziente. Ad esse si vanno ad aggiungere le modificazioni indotte dalla chirurgia. In questo senso risulta di grande utilità poter contrastare gli effetti indesiderati dell'anestesia farmacologicamente indotta al fine di stabilizzare il metabolismo del soggetto.

Come già esposto l'anestetico agisce sui centri nervosi riducendone l'attività, questo si traduce in un rallentamento del metabolismo delle cellule ed in primo luogo di quelle nervose, quindi in una riduzione dell'energia prodotta dal corpo, che risulta per altro scorrere con maggiore difficoltà. In simili condizioni, infatti, la minore attività metabolica si esprime in una ridotta attività bioelettrica ed una minore produzione di calore, effetti questi alla base delle possibili manifestazioni avverse dell'anestesia: alterazioni di ritmo e frequenza cardiaca, apnea e anomalie della frequenza respiratoria, ipotermia o ipertermia.

In un simile quadro ben si inserisce l'uso dell'agopuntura che, grazie alle sue proprietà di regolazione energetica, è l'unica tecnica in grado di evitare o ridurre in modo diretto le complicazioni anestesologiche.

## **L'INTERVENTO AGOPUNTURALE**

Nel presente lavoro l'intervento agopunturale, come già detto, è stato diverso nei maschi e nelle femmine.

Nei maschi si è utilizzato solo l'extrapunto tip-tail attivato nel momento in cui terminava la chirurgia al fine di agevolare il risveglio del paziente: tale extrapunto è stato impiegato mediante infissione di un ago cinese cui è stato impresso un movimento rotatorio in senso orario al fine di ottenerne l'attivazione, poi è stato lasciato agire per tutto il tempo del risveglio.

Nelle gatte invece, oltre al suddetto tipo di stimolo, sono stati impiegati anche due aghi cinesi posti all'estremità della ferita operatoria per migliorarne ed accelerarne la guarigione. La metodica di intervento prevedeva in questo frangente l'infissione degli aghi sui punti posti su tessuto non leso più vicini alla ferita, con una inclinazione tale che le punte degli stessi assumessero una direzione convergente. Anche in questo caso è stata fatta compiere a ciascun ago una rotazione in senso orario per permettere l'attivazione del punto; in seguito sono stati lasciati agire fino al momento in cui la gatta risollelevava la testa, cioè per un tempo medio di circa 40 minuti prima di essere rimossi. Per realizzare tale intervento sono stati impiegati aghi cinesi aventi diametro 0,25 mm e lunghezza 13 mm.



## **Il tip-tail nel risveglio**

Il tip-tail è un extrapunto presente solo negli animali posto all'estremità della coda o secondo altri agopuntori un po' più dorsalmente: nel nostro lavoro è stato identificato proprio come punta della coda. Classicamente questo punto è ritenuto capace di raddrizzare ed incanalare l'energia verso la testa; ma può essere utilizzato anche in senso inverso infiggendo l'ago secondo una direzione caudo-craniale per drenare gli eccessi di yang dalla testa. In accordo a quanto detto riguardo alla sua attività e posizione è possibile considerare questo punto come se facesse parte del canale straordinario du-mai, poiché ne condivide il carattere yang e l'effetto di governare la direzione dell'energia.

In anestesia, dove abbiamo un rallentamento importante dell'energia e soprattutto dello yang a livello del sistema nervoso centrale, ma anche di tutti gli organi, risulta importantissimo l'utilizzo di questo punto, il quale ordina e accelera lo yang sfruttando, per ottenere questo effetto, il suo stretto legame con du-mai. Nell'esperienza comune dell'agopuntore questo punto è ritenuto molto efficace nel ridurre i tempi necessari al risveglio, ma anche molto utile per stabilizzare i parametri vitali che vengono normalmente alterati a seguito della somministrazione di un qualsiasi farmaco anestetico. Esso appare infatti capace di regolarizzare la funzione respiratoria e quella cardiocircolatoria, nonché tutti i processi fisiologici posti alla base di un corretto metabolismo e conseguente eliminazione dell'anestetico dal torrente circolatorio. In questo modo l'uso del tip-tail riduce sensibilmente la frequenza e la gravità delle complicazioni, sebbene anche questa tecnica non possa eliminare completamente il rischio anestesilogico.

## **Trattamento della ferita chirurgica nella gatta**

Il fatto di porre un ago cinese a ciascuna estremità della breccia operatoria, come accaduto nelle gatte del nostro campione di studio, ha l'intento di ridurre i tempi di guarigione della ferita stessa. Questo è reso possibile dal fatto che tali aghi, infissi in modo che le rispettive punte siano dirette verso il centro della ferita, tendono a ripristinare la circolazione energetica locale interrotta dalla breccia chirurgica. Inoltre essi richiamano in loco energia e sangue aumentando l'affluenza di fibrina e cellule che permettono una rapida formazione di tessuto cicatriziale con relativa guarigione della ferita in tempi più brevi.

## **I RISULTATI OTTENUTI**

Al fine di definire l'effettiva efficacia dell'utilizzo dell'agopuntura in caso di anestesia, in questo lavoro si sono valutati i parametri relativi al normale monitoraggio clinico. La capacità di rigenerazione dei tessuti è stata invece esaminata durante le tre visite postchirurgiche.

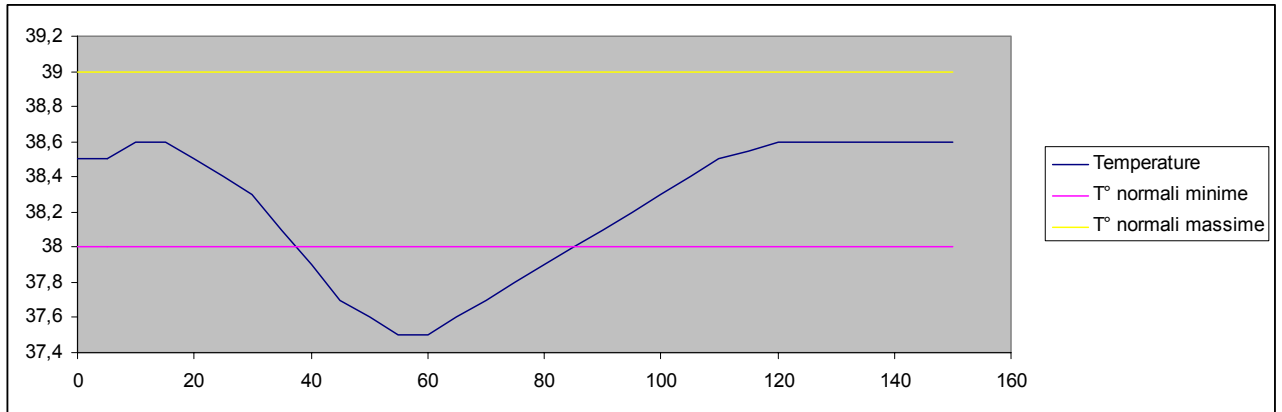
### **Temperatura corporea**

La temperatura corporea è compresa nelle situazioni fisiologiche tra 38°C e 39°C. Naturalmente, qualora l'intervento chirurgico prevedesse, come accade nella sterilizzazione delle gatte, la laparotomia con conseguente esposizione degli organi addominali all'aria, ci si può ragionevolmente aspettare un abbassamento della temperatura la cui entità dipende dal tempo necessario alla chirurgia. Si deve inoltre ricordare che anche l'anestesia produce un grado variabile di ipotermia: per quanto riguarda zoetil è stata valutata dalla casa produttrice una possibile riduzione di temperatura fino ad 1°C.

Nei gatti sottoposti a castrazione la variazione della temperatura corporea risente unicamente dell'effetto dell'anestetico essendo inesistente l'esposizione chirurgica degli organi addominali. Il nostro campione non ha dimostrato significative modificazioni del parametro in esame.

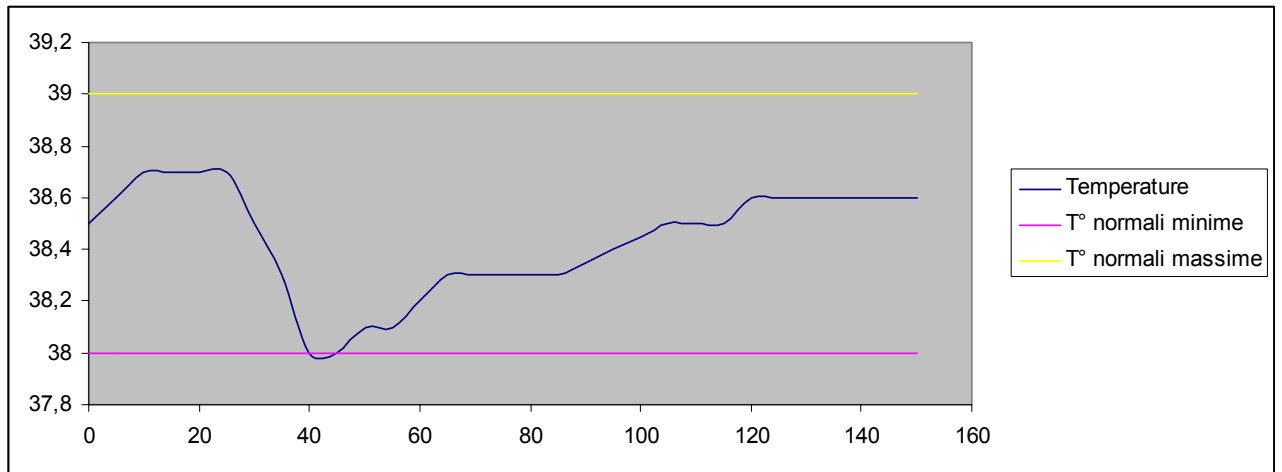
Nella sterilizzazione delle gatte si osserva una maggiore riduzione della temperatura corporea dovuta a quanto esposto sopra. Interessante notare come dopo la stimolazione agopunturale si è ottenuto un immediato incremento della temperatura fino al raggiungimento dei valori fisiologici in un tempo medio di 35 minuti.

## Temperatura corporea nelle gatte



<b>Tempi</b>	<b>Evento</b>	<b>Temperatura</b>
0	inizio induzione	38,5
15	anestesia chirurgica	38,6
	agopuntura / fine	
50	chirurgia	37,6
65	ripresa dei riflessi	37,6
95	sollevamento della testa	38,2
120	posizione a sfinge	38,6
145	stazione quadrupedale	38,6

## Temperatura corporea nei gatti



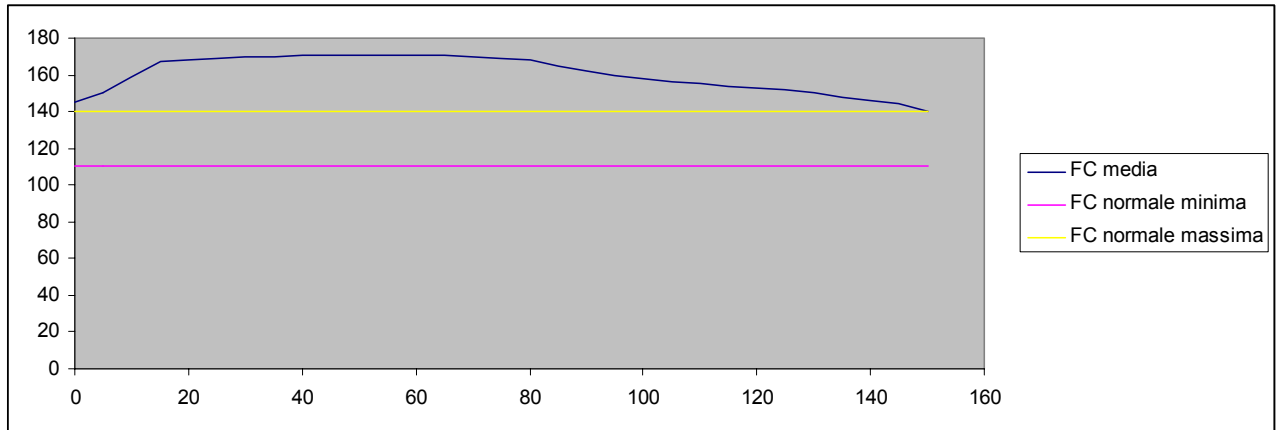
<b>Tempi</b>	<b>Evento</b>	<b>Temperatura</b>
0	inizio induzione	38,5
15	anestesia chirurgica	38,7
30	agopuntura / fine chirurgia	38,5
42	ripresa dei riflessi	38
65	sollevamento della testa	38,3
85	posizione a sfinge	38,3
105	stazione quadrupedale	38,5

## **Frequenza cardiaca**

I valori fisiologici di frequenza cardiaca sono valutati in condizioni di riposo nell'intervallo tra 110 e 140 battiti/minuto; si consideri che gli animali che si presentano in ambulatorio sono comunque agitati per cui è da considerarsi fisiologica una frequenza cardiaca un po' più elevata. In caso di anestesia tale parametro può variare anche notevolmente soprattutto nelle fasi di induzione e di mantenimento: in induzione infatti l'anestetico può generare, a seconda della molecola utilizzata e della dose, tachicardia o bradicardia, mentre durante il mantenimento oltre all'effetto dell'anestetico influisce sul parametro in esame anche la manualità chirurgica. Modificazioni anche degne di nota della frequenza cardiaca sono rilevabili in fase di risveglio qualora non fosse attuato un adeguato controllo del dolore. Zoletil in fase di induzione produce tachicardia che tende a perpetuarsi anche nella successiva fase di mantenimento.

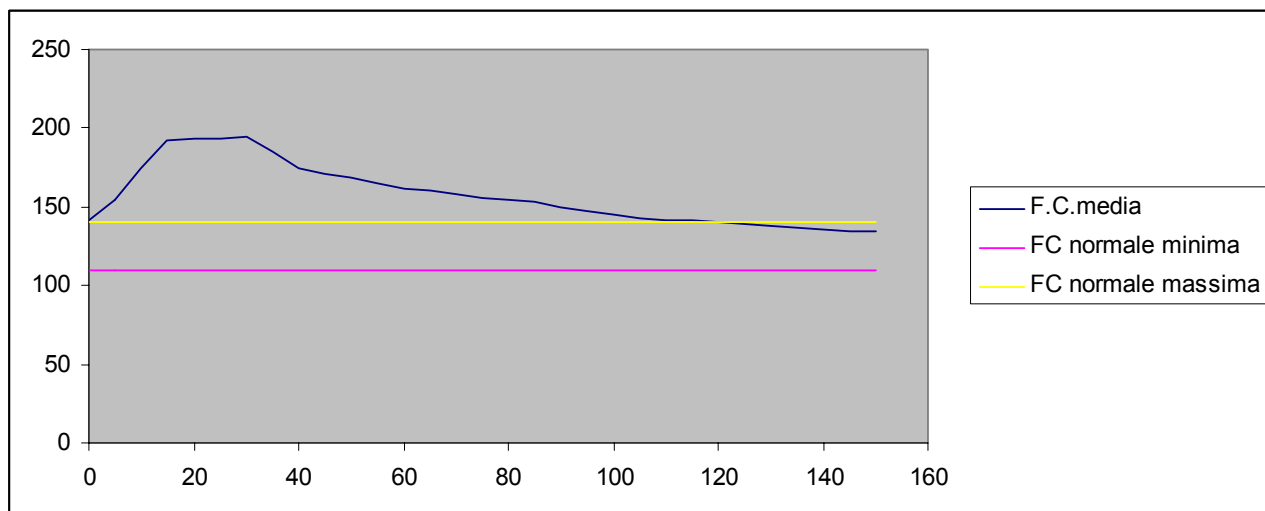
Nel nostro campione fino al momento in cui è intervenuto l'effetto dell'agopuntura tutti i gatti e le gatte hanno manifestato aumento della frequenza cardiaca imputabile all'anestetico. In seguito alla stimolazione il suddetto parametro ha iniziato immediatamente il suo cammino di normalizzazione ritornando entro i valori fisiologici in un tempo medio di circa 60 minuti. Da notare che, complice anche l'indole propria della specie felina in esame e lo stato di agitazione in cui versavano i soggetti prima dell'induzione, la frequenza cardiaca aveva raggiunto al momento dell'applicazione degli aghi valori notevolmente elevati.

## Frequenza cardiaca nelle gatte



<i>Tempi</i>	<i>Eventi</i>	<i>F.C. media</i>	<i>F.C. minima</i>	<i>F.C. massima</i>
0	inizio induzione	145	110	140
15	anestesia chirurgica agopuntura / fine	167	110	140
50	chirurgia	171	110	140
65	ripresa dei riflessi	171	110	140
95	sollevamento della testa	160	110	140
120	posizione a sfinge	153	110	140
145	stazione quadrupedale	140	110	140

## Frequenza cardiaca nei gatti



<i>Tempi</i>	<i>Eventi</i>	<i>F.C. media</i>	<i>F.C. minima</i>	<i>F.C. massima</i>
0	inizio induzione	142	110	140
15	anestesia chirurgica	192	110	140
50	agopuntura / fine chirurgia	194	110	140
65	ripresa dei riflessi	171	110	140
95	sollevamento della testa	160	110	140
120	posizione a sfinge	153	110	140
145	stazione quadrupedale	144	110	140

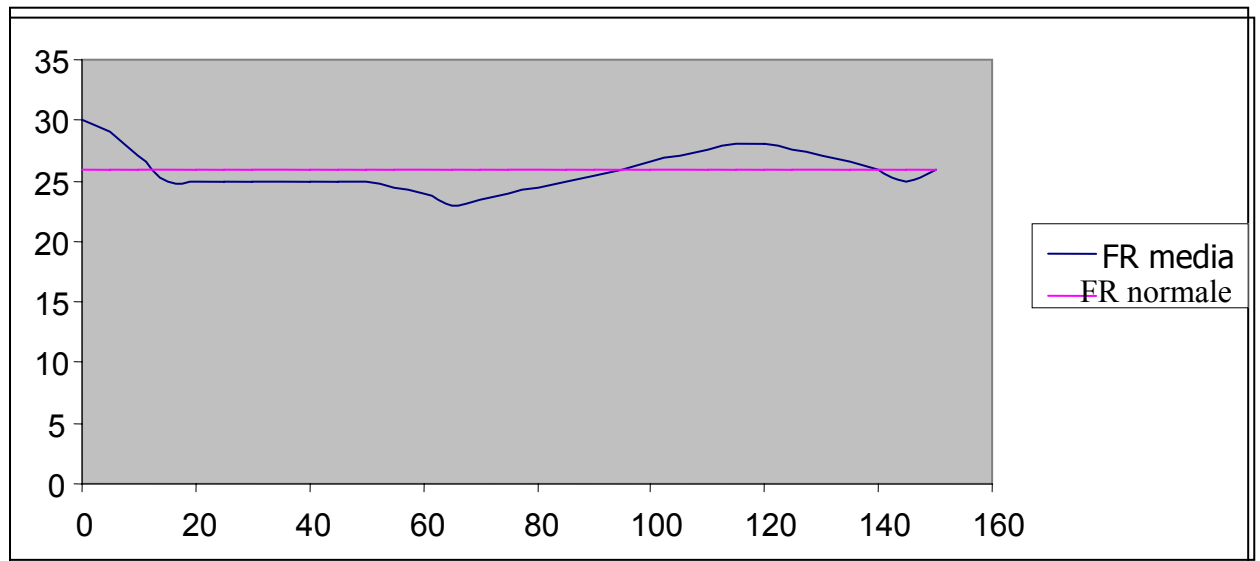


## **Frequenza respiratoria**

La frequenza respiratoria fisiologica nei gatti a riposo è di 26 atti respiratori al minuto, ma, come accadeva per la frequenza cardiaca, sono da ritenere fisiologici aumenti di tale parametro dettati dallo stato di agitazione dei soggetti. Inoltre è da tenere presente che rientra tra gli effetti dell'anestetico la possibilità di deprimere i centri del respiro a livello di sistema nervoso centrale, inducendo così bradipnea o respiro apneustico.

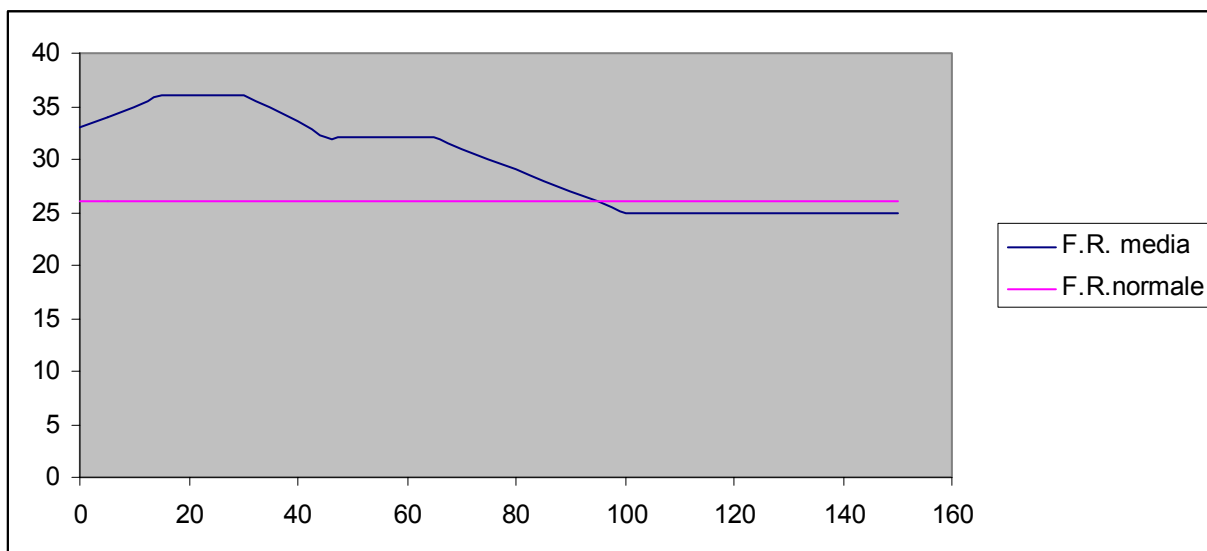
I gatti del campione hanno manifestato una frequenza respiratoria in media lievemente più alta rispetto alle gatte. In entrambi i gruppi (maschi e femmine) essa è rimasta relativamente costante durante tutto il tempo dell'anestesia. Solo una gatta ha presentato respiro apneustico in fase di induzione che è stato prontamente riportato alla normalità grazie a stimolazione di tip-tail.

## Frequenze respiratorie nelle gatte



<i>Tempi</i>	<i>Eventi</i>	<i>FR media</i>	<i>FR normale</i>
0	inizio induzione	30	26
15	anestesia chirurgica	25	26
50	agopuntura / fine chirurgia	25	26
65	ripresa dei riflessi	23	26
95	sollevamento della testa	26	26
120	posizione a sfinge	28	26
145	stazione quadrupedale	25	26

## Frequenze respiratorie nei gatti



<i>Tempi</i>	<i>Eventi</i>	<i>FR media</i>	<i>FR normale</i>
0	inizio induzione	33	26
15	anestesia chirurgica	36	26
30	agopuntura / fine chirurgia	36	26
45	ripresa dei riflessi	32	26
65	sollevamento della testa	32	26
85	posizione a sfinge	28	26
105	stazione quadrupedale	25	26

## **Colore delle mucose e tempo di riempimento capillare**

Il colore delle mucose ed il tempo di riempimento capillare sono due parametri di facile rilievo utili a valutare la capacità di perfusione del sangue a livello periferico.

Il colore fisiologico delle mucose è rosa, ma durante l'anestesia esso potrebbe virare verso un colore rosa-grigiastro a causa delle difficoltà di circolazione indotte dal farmaco anestetico che, riducendo la gittata cardiaca, provoca modificazioni sia del colore che del tempo di riempimento capillare a livello di mucose.

Nel campione in esame il tempo di riempimento capillare non ha subito variazioni di rilievo rispetto al fisiologico sia nei maschi che nelle femmine.

Per quanto concerne il colore delle mucose 2 gatti si sono presentati alla chirurgia con mucose rosse; 3 gatte hanno invece manifestato durante l'anestesia una colorazione delle mucose lievemente tendente al grigiastro. Tali colorazioni si sono riportate alla normalità entro 2 minuti dall'applicazione dell'agopuntura.

## **Tempi di ripresa**

Molto interessante è la valutazione dei tempi di ripresa.

Considerando esclusivamente zoletil quale anestetico si deve ricordare che esso possiede un tempo di emivita di 2 ore e mezzo, produce induzione in 10 minuti ed il suo effetto dura 50 minuti, il risveglio è lungo e si verifica in 5 ore mentre per avere la completa eliminazione del farmaco e la ricomparsa nell'animale di atteggiamenti e comportamenti normali sono necessarie 12 ore. Nel caso delle gatte sono prevedibili tempi di risveglio più prolungati a causa della somministrazione di propofol che, seppure

caratterizzato da tempi di eliminazione molto brevi, possiede un metabolismo epatico come zoletil: ciò dilata ulteriormente i tempi di eliminazione di zoletil.

Con l'uso dell'agopuntura il risveglio si è mantenuto tranquillo in tutti i soggetti sottoposti al trattamento sebbene i tempi siano risultati molto più brevi. Il risveglio nei maschi è iniziato dopo appena 10 minuti dal momento dell'infissione del tip-tail, dopo 65 minuti si ha il sollevamento della testa, mentre per la ripresa della stazione quadrupedale sono necessari 1 ora e 40 minuti cioè un tempo inferiore alla prevista emivita di zoletil. Le femmine hanno avuto tempi di risveglio comunque simili a quelli impiegati dai maschi: i primi segni di risveglio si sono manifestati dopo 15 minuti dalla stimolazione agopunturale ma per osservare il sollevamento della testa sono stati impiegati 45 minuti e per il ripristino della stazione quadrupedale 1 ora e 40 minuti. La completa eliminazione degli effetti dell'anestesia con ritorno alle condizioni comportamentali normali ha richiesto sia nei gatti che nelle gatte in media appena 7 ore con una variabilità compresa tra 6 e 9 ore molto inferiore rispetto alle 12 ore previste secondo il protocollo farmacologico adottato.

## **Tempi di guarigione**

I tempi di guarigione della ferita sono stati valutati in occasione delle tre visite effettuate dopo 5-7 e 10 giorni dalla chirurgia.

Questo parametro è importante soprattutto nelle gatte in quanto nei maschi la ferita non è stata in alcun modo trattata ed è guarita secondo una normale tempistica. Si è comunque potuto osservare l'assenza di qualsiasi complicazione durante il processo di guarigione.

Più interessante è stata la valutazione del periodo post-chirurgico nelle femmine, infatti queste hanno subito il trattamento agopunturale della ferita. Secondo le normali tempistiche di guarigione ci si aspettava un inizio di cicatrizzazione della breccia operatoria entro il quinto giorno, mentre al settimo giorno era prevista la possibilità di rimuovere parte dei punti di sutura; la completa guarigione invece era attesa al decimo giorno quando era stata preventivata la rimozione dei rimanenti punti di sutura. Si deve inoltre considerare la possibilità dell'instaurarsi di situazioni, comuni in campo pratico, in caso di sutura chirurgica di ferite quali l'inflammatione da leccamento e la possibilità che il paziente strappi uno o più punti di sutura prima della guarigione della ferita rendendo necessaria, in questo modo, una guarigione per seconda intenzione che richiede tempi più lunghi. Il campione di gatte in studio presentava alla prima visita, cioè dopo 5 giorni, un buon stato di salute generale unitamente ad una buona guarigione della ferita che permetteva, già in questa sede, l'asportazione di parte dei punti di sutura, non si erano inoltre verificati fenomeni infiammatori di entità degna di nota. Alla seconda visita che si è verificata dopo 7 giorni dalla chirurgia è stato possibile per tutte le gatte del campione la completa asportazione dei punti di sutura. La terza visita, avvenuta dopo 10 giorni, ha rilevato un'ottimale guarigione della breccia operatoria che in nessuna gatta ha residuo cicatrice.

## **CONCLUSIONI**

Questo lavoro conferma come l'introduzione dell'agopuntura in un protocollo anestesiológico produce notevoli benefici nel paziente, secondo quanto già evidenziato nella comune esperienza dell'agopuntore.

In particolare si nota come la stimolazione di tip-tail abbia dimezzato i tempi di risveglio, che sono passati dalle previste 5 ore (dato fornito dalla casa produttrice dell'anestetico somministrato) al valore massimo raggiunto sul campo di 2 ore e mezzo. Per altro anche i parametri fisiologici esaminati quali temperatura corporea, frequenza cardiaca, frequenza respiratoria, colore delle mucose e tempo di riempimento capillare hanno immediatamente risposto alla stimolazione agopunturale, riportandosi a valori fisiologici in tempi brevi, conformemente a quanto indicato nelle tabelle riportate nel paragrafo relativo ai risultati ottenuti. Anche i tempi di guarigione della ferita operatoria, quando trattata con agopuntura, si sono rilevati assai ridotti rispetto alla normale esperienza chirurgica. Interessante notare come nessun soggetto abbia manifestato complicanze a carico del processo di guarigione di detta ferita.

Per quanto sopra esposto risulta auspicabile l'introduzione dell'agopuntura quale valido ausilio in anestesia, al fine di migliorare il decorso operatorio e ridurre così i rischi associati ad anestesia nel paziente.

## **BIBLIOGRAFIA**

Società editoriale italiana 1970, Nuovissima enciclopedia universale, società editoriale italiana

Aurelio Garobbio - Emanuela Vallardi - Piero Lucca 1979, Il grande libro delle civiltà dalla preistoria ai grandi imperi, Vallardi industrie grafiche

Giovanni Maciocia 2007 , Fondamenti della medicina cinese, editore Masson

Foglio illustrativo di Zoletil

Foglio illustrativo di Rapinovel

Foglio illustrativo di Contramal

Sito internet [www.agopuntura-menichelli.com](http://www.agopuntura-menichelli.com) del dicembre 2010



## **INDICE**

<b>Introduzione</b>	<b>pag. 1</b>
<b>Cenni storici</b>	<b>pag. 2</b>
<b>Filosofia del Tao</b>	<b>pag. 4</b>
<b>L'agopuntura in medicina occidentale</b>	<b>pag. 5</b>
<b>Scopo del lavoro</b>	<b>pag. 6</b>
<b>Significato energetico della sterilizzazione</b>	<b>pag. 7</b>
<b>Il campione</b>	<b>pag. 8</b>
• i gatti	<b>pag. 8</b>
• le gatte	<b>pag. 9</b>
<b>La chirurgia e lo stimolo algico</b>	<b>pag. 10</b>
<b>L'anestesia generale</b>	<b>pag. 13</b>
<b>Il risveglio</b>	<b>pag. 16</b>
<b>Visita prechirurgica</b>	<b>pag. 19</b>
<b>La scelta del protocollo</b>	<b>pag. 20</b>
<b>Richiami di farmacologia</b>	<b>pag. 22</b>
• lo zoletil	<b>pag. 24</b>
• il propofol	<b>pag. 26</b>
• controllo del dolore: tramadolo	<b>pag. 27</b>
<b>Valutazione del protocollo anestesiológico</b>	<b>pag. 28</b>

<b>Basi dell'agopuntura</b>	<b>pag. 29</b>
<b>L'agopuntura in anestesia</b>	<b>pag. 30</b>
<b>L'intervento agopunturale</b>	<b>pag. 31</b>
• <b>il tip-tail nel risveglio</b>	<b>pag. 32</b>
• <b>trattamento della ferita chirurgica nella gatta</b>	<b>pag. 33</b>
<b>I risultati ottenuti</b>	<b>pag. 34</b>
• <b>temperatura corporea</b>	<b>pag. 34</b>
• <b>frequenza cardiaca</b>	<b>pag. 37</b>
• <b>frequenza respiratoria</b>	<b>pag. 40</b>
• <b>colore delle mucose e tempo di riempimento capillare</b>	<b>pag. 43</b>
• <b>tempi di ripresa</b>	<b>pag. 43</b>
• <b>tempi di guarigione</b>	<b>pag. 44</b>
<b>Conclusioni</b>	<b>pag. 46</b>
<b>Bibliografia</b>	<b>pag. 47</b>