



XIV CORSO TRIENNALE S.I.A.V. di AGOPUNTURA VETERINARIA

**AGOPUNTURA E MEDICINA RIGENERATIVA:
EFFETTO SINERGICO TRA TRATTAMENTO INTRA-
ARTICOLARE CON TESSUTO ADIPOSO
MICRONIZZATO AUTOLOGO E AGOPUNTURA NELLA
GESTIONE DELL'OSTEOARTRITE SPONTANEA DEL
CANE.**

**Acupuncture and regenerative medicine: synergy between
intra-articular treatment with micronized autologous
adipose tissue and acupuncture in dog's spontaneous
osteoarthritis management.**

Dr. Paola Esposti

RELATORE: Dr. Eliana Amorosi

CORRELATORE: Dr. Francesca Parisi

ANNO ACCADEMICO 2021 – 2022

ABSTRACT

Acupuncture and regenerative medicine: synergy between intra-articular treatment with micronized autologous adipose tissue and acupuncture in dog's spontaneous osteoarthritis management.

PURPOSE

The aim of the study is to investigate if there is a synergistic effect in the management of chronic osteoarthritis between Acupuncture and regenerative medicine, in particular with Lipogems® technique.

MATERIALS AND METHODS

The study was performed on three dogs affected by chronic osteoarthritis, or Bony Bì Syndrome for MTC. After standard LG intra-articular administration, each acupoint was injected with 1 ml di MFAT. In all these cases were treated **GB 29** (*Juliao*), **GB 30** (*Huantiao*) e **BL 54** (*Zhibian*) and other points more specific for each dog. Follow up examinations were performed 10, 30 e 90 days after treatment.

RESULTS

Every dog had an improvement of their lameness. Owners reported better quality of life and more vitality for the whole observation period, even with discontinuation of drugs subministration.

CONCLUSIONS

This work suggests an increased therapeutic effect of this combined treatment with a possible synergy between MTC and regenerative medicine.

REFERENCES

- Marx C, Silveira MD, Selbach I, da Silva AS, Braga LM, Camassola M, Nardi NB. Acupoint injection of autologous stromal vascular fraction and allogeneic adipose-derived stem cells to treat hip dysplasia in dogs. *Stem Cells Int.* 2014; 2014: 391274.
- Zeira O, Scaccia S, Pettinari L, Ghezzi E, Asiag N, Martinelli L, Zahirpour D, Dumas MP, Konar M, Lupi DM, Fiette L, Pascucci L, Leonardi L, Cliff A, Alessandri G, Pessina A, Spaziante D, Aralla M. Intra-Articular Administration of Autologous Micro-Fragmented Adipose Tissue in Dogs with Spontaneous Osteoarthritis: Safety, Feasibility, and Clinical Outcomes. *Stem Cells Transl Med.* 2018;7(11):819-828.
- Sanderson R, Beata C, Flipo R et al. Systematic review of the management of canine osteoarthritis. *Vet Rec* 2009;164: 418–424.

Un ringraziamento al Dr. Offer Zeira,
caposcuola della medicina rigenerativa in campo veterinario,
e a tutti i Colleghi che mi hanno aiutato nello svolgimento di questa tesi.
Grazie alla Dr. Francesca Parisi per il suo supporto e il suo esempio.

INDICE

ABBREVIAZIONI pag. 1

Capitolo 1: INTRODUZIONE pag. 2

1.1 OSTEOARTRITE E MEDICINA TRADIZIONALE CINESE pag. 4

1.2 TRATTAMENTO LIPOGEMS® pag. 13

Capitolo 2: SCOPO DELLA TESI pag. 16

Capitolo 3: MATERIALI E METODI pag. 17

3.1 PROCEDURA LIPOGEMS® pag. 17

3.2 STUDIO CLINICO pag. 30

Capitolo 4: CASI CLINICI pag. 37

Capitolo 5: RISULTATI pag. 46

Capitolo 6: DISCUSSIONE pag. 47

Capitolo 7: CONCLUSIONI pag. 50

BIBLIOGRAFIA pag. 51

ABBREVIAZIONI

ASCs Adipose Stromal Cells, cellule adipose coltivate in vitro

BL Meridiano principale della Vescica

CV Meridiano di Vaso Concezione, Ren Mai

FANS antinfiammatori non steroidei

GB Meridiano principale della Vescica Biliare

GV Meridiano di Vaso Governatore, Du Mai

HT Meridiano principale del Cuore

KD Meridiano principale del Rene

LG Lipogems®

LI Meridiano principale del Grosso Intestino

LR Meridiano principale del Fegato

LU Meridiano principale del Polmone

MFAT Micro-Fragmented Adipose Tissue, tessuto adiposo micro-frammentato

MSCs Mesenchymal Stem Cells, cellule staminali mesenchimali

MTC Medicina Tradizionale Cinese

OA Osteoartrite

OCD osteocondrite dissecante

PC Meridiano principale del Pericardio

PRP Platelet-Rich-Plasma, concentrato piastrinico

ROM Range Of Motion

SI Meridiano principale del Piccolo Intestino

SOD Sindromi Ostruttivo Dolorose

SP Meridiano principale della Milza

ST Meridiano principale dello Stomaco

SVFs Stromal Vascular Fraction cells, cellule stromali della frazione vascolare

TH Meridiano principale del Triplice Riscaldatore

1. INTRODUZIONE

L'osteoartrite (OA) è una condizione muscoloscheletrica dolorosa, spesso secondaria a anomalie strutturali o danni ai legamenti che portano a instabilità articolare e modificazioni della matrice cartilaginea che provocano dolore, rigidità articolare e atrofia muscolare [1, 2]. L'erosione della superficie cartilaginea, la sclerosi ossea e la produzione di osteofiti se di grado severo sono impossibili da revertire con le terapie standard.

Questa condizione affligge il 20% della popolazione canina ma probabilmente risulta sottostimata la sua prevalenza.

Diverse strategie terapeutiche sono state proposte per il trattamento e la gestione dell'OA nel cane (terapie olistiche, nutraceutici, infiltrazioni intra-articolari, farmaci, fisioterapia e chirurgia), con risultati non sempre soddisfacenti [3, 4].

Questo studio si propone di associare l'Agopuntura alla terapia con cellule staminali mesenchimali (MSCs).

L'Agopuntura è una tecnica riconosciuta dall'Organizzazione Mondiale della Sanità che appartiene alla Medicina Tradizionale Cinese (MTC). Questa ha un approccio di tipo olistico al paziente e il suo obiettivo è riarmonizzare energeticamente l'individuo, individuando e trattando l'origine del disequilibrio che origina la patologia e non solo trattarne i sintomi, come spesso viene fatto nelle patologie croniche osteoarticolari. Il pregio dell'agopuntura risiede nel fatto che ha effetti miorilassanti, antinfiammatori e immunomodulanti che agiscono sulle cause più profonde delle malattie degenerative delle articolazioni, oltre ad avere un potente effetto analgesico e venire utilizzata per questo come trattamento anche nella medicina Occidentale.

La pratica dell'agopuntura è molto antica e ben codificata anche in medicina veterinaria [5, 6, 7]. In generale viene utilizzata soprattutto per problematiche muscoloscheletriche [5], dolore lombare [8], osteoartrite alle ginocchia [9], oltre a cefalee ed emicrania [10, 11].

Nuovi approcci come la medicina rigenerativa e le terapie cellulari sono ormai disponibili per trattare le patologie osteoarticolari [12–17], in particolare l'infiltrazione intra-articolare di MSCs, ed il tessuto adiposo ne è considerato una fonte promettente.

Le MSCs hanno un'origine perivascolare e sono in grado di influenzare e attivare il microambiente agendo attraverso una funzione trofica, mitogenica, anti-apoptotica ed

immunomodulatoria, una grande varietà di elementi bioattivi, fattori di crescita e citochine [18, 19].

L'utilizzo di MSCs derivanti da tessuto adiposo purificato in un contesto di rigenerazione cartilaginea [20, 21] ha sollevato notevole interesse e sia studi in vivo che in vitro hanno dimostrato la loro azione antinfiammatoria e proprietà rigenerative [22].

Questa tecnica può essere facilmente applicata anche senza l'appoggio di un laboratorio grazie ad un kit commerciale (Lipogems®) che produce durante la stessa procedura chirurgica in breve tempo tessuto adiposo micro-frammentato (MFAT) senza la necessità di espansione cellulare, digestione enzimatica o altre manipolazioni più invasive [23, 24].

Un dato molto interessante è che è stato dimostrato che anche l'Agopuntura mobilita comparti di cellule staminali quali le cellule CD133+34- [20].

In questo e nell'azione immunomodulatoria e antinfiammatoria possiamo quindi trovare punti in comune ad entrambi i trattamenti, sebbene sembrino così lontani e diversi.

Un parallelo invece per quanto riguarda le due tecniche potrebbe essere identificata dall'omeosiniatria, un'arte medica occidentale che utilizza i rimedi omeopatici iniettandoli nei punti di agopuntura nell'agopuntura bagnata, che consisteva nell'intingere gli aghi nei medicinali adatti dell'antica farmacopea cinese prima di infiggerli negli agopunti stessi. Il significato e l'intento, di entrambe le metodiche, è di amplificare la risposta dei prodotti applicandoli nei punti indicati [25].

Esistono inoltre tecniche di MTC quali l'utilizzo del sangue dello stesso paziente iniettato nei punti di Agopuntura per ottenere una stimolazione più prolungata e più Yin del punto, oppure la tecnica dell'impianto dei grani d'oro nelle patologie osteoarticolari.

In ogni caso il trattamento dell'OA tramite Agopuntura non si contrappone né sostituisce le linee guida della medicina convenzionale, ma al contrario stabilisce con esse una virtuosa sinergia e una straordinaria opportunità, poiché tali problematiche costringono spesso a prescrivere terapie farmacologiche croniche e/o a ricorrere ad interventi chirurgici non sempre risolutivi, con oltretutto post-operatori impegnativi per il cane ed il proprietario.

Nel 2014 è già stato effettuato uno studio in cui vengono utilizzati gli agopunti per la terapia con cellule mesenchimali per il trattamento della displasia dell'anca nel cane [26].

Lo scopo di questo lavoro è quindi di verificare se l'Agopuntura possa avere un effetto sinergico se applicata insieme alla tecnica Lipogems® (LG), ottimizzando i vantaggi delle

due tecniche ed amplificandone gli specifici effetti benefici con un esito più efficace e prolungato sui disordini osteoarticolari mediante un unico trattamento combinato della tecnica LG e dell'iniezione dello stesso substrato ottenuto in agopunti specifici per la patologia del soggetto.

1.1 OSTEOARTRITE E MEDICINA TRADIZIONALE CINESE

L'OA è una patologia degenerativa infiammatoria a carattere cronico che interessa un numero elevatissimo di cani, causando dolore persistente, zoppia e diminuzione della funzionalità fino ad arrivare negli stadi più avanzati alla perdita della funzione motoria dell'arto e riduzione della mobilità generale, con un'inevitabile riduzione della qualità della vita. L'OA si caratterizza da una perdita progressiva della cartilagine articolare che si concretizza con un'alterazione progressiva dei margini articolari, a seguito di processi reattivi infiammatori locali, che possono essere facilmente evidenziabili all'esame radiografico. È una patologia primariamente associata a processi degenerativi legati all'età e secondariamente a patologie congenite come la displasia dell'anca e l'osteocondrite dissecante (OCD). Le manifestazioni cliniche sono sostanzialmente accompagnate da zoppia, dolorabilità e abbattimento, riluttanza al movimento, peggioramento delle condizioni dopo l'attività motoria. All'esame clinico si osserva rigidità articolare, tumefazione delle articolazioni interessate, perdita di tono muscolare e della flessibilità articolare, alterazione del range of motion (ROM) delle articolazioni colpite.

La diagnosi si basa essenzialmente sui reperti radiografici che evidenziano ostefitosi più o meno marcata e restringimento dello spazio articolare, i cui cambiamenti strutturali e funzionali associati sono pressoché irreversibili.

L'approccio della medicina occidentale per il trattamento di queste patologie è multimodale e prevede il ricorso a metodiche sistemiche e locali quali:

- chirurgia
- terapie cortisoniche, antinfiammatori non steroidei (FANS) e analgesici
- terapie rigenerative: PRP (concentrato piastrinico "Platelet-Rich-Plasma") o MSCs
- fisioterapia e riabilitazione motoria.
- ottimizzazione del peso corporeo

Secondo la MTC, l'energia sulla quale interviene il terapeuta si chiama Qi e dovrebbe circolare liberamente attraverso la rete di meridiani distribuiti sul tutto il corpo. Il regolare fluire del Qi libero ed indisturbato garantisce che il paziente rimanga in una condizione di salute [27].

La MTC classifica l'osteoartrite come Sindromi Ostruttivo Dolorose (SOD) e nello specifico come Sindromi Bi Ossee (Bony Bi Syndrome).

Bi significa "ostruzione": si tratta di un rallentamento prima e del ristagno poi della circolazione del Qi, dei liquidi e del sangue. Questo processo che nei casi gravi può trasformarsi in vero e proprio "blocco" che interessa i vari tessuti dell'organismo attaccati dalla patologia [28].

Nel HUANG DI NEI JING SU WEN è scritto: "quando la Sindrome Ostruttiva Dolorosa colpisce gli organi causa la morte, quando si localizza nelle ossa o nei tendini diventa cronica, quando è nei muscoli o nella pelle scompare facilmente". Esse possono scaturire o da un approfondimento verso l'interno con relativa cronicizzazione di altre forme note di SOD, che generalmente sono forme precursori di questa, oppure da un deficit subdolo/silente di organi interni, che può sfociare in una patologia cronica. Compare così un coinvolgimento osseo, che può includere la colonna vertebrale o le articolazioni, ed è associato a malattie degenerative come artrosi, spondilartrosi, displasie. L'ostruzione persistente delle ossa e delle articolazioni, causata da fattori patogeni, provoca la ritenzione di liquidi nel corpo che si trasforma in flegma, ostruendo ulteriormente le articolazioni e i meridiani portando a ipotrofia muscolare, deformazione ossea e delle articolazioni. A questo punto la sindrome si approfonda e colpisce anche gli organi interni.

Nel testo LEI ZHANG ZHI CHAI (1839) si dice: "la Sindrome Ostruttiva Dolorosa è causata da un vuoto della Wei Qi (energia difensiva) e della Yong Qi (energia nutritiva) e dallo spazio aperto tra pelle e muscoli, perciò il Vento, il Freddo e l'Umidità riempiono il vuoto. Il Qi viene ostacolato dai fattori patogeni, non riesce a circolare e ristagna, il Qi e il Sangue si congelano e con il tempo si manifesta la Sindrome Ostruttiva Dolorosa". L'invasione esterna di un fattore cosmopatogeno è quindi dovuta a un preesistente e temporaneo deficit di Qi e di Sangue, che consente ai fattori patogeni di penetrare nel corpo.

La persistenza della SOD delle ossa fa sì che il flegma ostacoli la circolazione del Qi, del Sangue, e dei liquidi corporei, determinando una stasi di sangue che ostacola

ulteriormente il flusso energetico all'interno dei meridiani, aumentando così la sintomatologia algica. Un altro fattore molto importante della SOD cronica delle ossa è il vuoto di Fegato e Rene che è alla base della ritenzione di flegma e della stasi di sangue.

La SOD cronica richiede un trattamento più ampio, infatti, oltre ad espellere i fattori patogeni è necessario nutrire il Sangue, il Fegato e il Rene, dissolvere il flegma e far circolare il Sangue. Bisogna dunque rafforzare il Rene e il Du Mai poiché la Wei Qi, che protegge il corpo dall'invasione dei fattori patogeni, è di natura Yang ed ha le radici nello Yang del Rene e nel Du Mai [29, 30].

Il dolore e il senso di pesantezza sono causati dall'ostruzione nella circolazione di Qi e Sangue nei canali da parte di Vento esterno, Freddo o Umidità. Il testo antico ZA BING YUAN LIU XI HU (1773) recita: "i tre mali (vento, freddo, umidità), invadono il corpo, ostruiscono i meridiani, il Qi e il sangue non possono circolare, e così si manifesta la sindrome ostruttiva dolorosa".

I canali più colpiti in questa sindrome sono quelli Tendino-Muscolari e quelli di collegamento Luo cioè i canali più superficiali, che scorrono lungo i muscoli e sono più superficiali rispetto ai canali Principali. I sintomi che conseguono a questa invasione superficiale sono il dolore muscolare, la sensazione di peso, l'intorpidimento e la rigidità muscolare.

I canali Luo sono una rete di canalicoli che occupa lo spazio compreso tra canali Principali e la cute e rappresentano la via di penetrazione dei fattori patogeni nei canali Principali e, solo in seguito, negli Organi interni. Questa rete di canalicoli Luo, che scorrono in tutte le direzioni nello spazio tra i Canali principali e la cute è particolarmente incline a intrappolare i fattori patogeni come Vento, Freddo e Umidità, con conseguente stasi di Qi e di Sangue nei canali e nelle articolazioni [31].

I sintomi possono essere locali, in cui si rileva un certo grado di limitazione funzionale, dolore solo alla mobilizzazione articolare o dolore fisso variabile con fasi di recrudescenza. La sintomatologia generale è sostanzialmente legata allo Zang – Fu in deficit e ad uno squilibrio di Rene. Il Bì cronico osseo, infatti, è primariamente associato ad una condizione di Deficit di Rene Yang o Yin o entrambi. Nei casi di displasia, l'origine spesso è correlata ad un deficit di Jing renale, poiché alla base vi è anche una componente genetica ereditaria.

Eziologia

Nel libro ZHU BING YUAN HOU LUN (610 d.C.) è scritto: "la sindrome ostruttiva dolorosa è dovuta all'invasione combinata di Vento, Freddo, e Umidità che causa gonfiore e dolore. È causata da una condizione fisica debole e dallo spazio tra la pelle e i muscoli che essendo aperto, permette al Vento di penetrare, ed inoltre è dovuta ad un vuoto di Qi e del Sangue che permette l'entrata di Vento.

Come detto precedentemente, nella Sindrome Bi l'eziologia è basata sull'invasione di fattori patogeni esterni come Vento, Freddo e Umidità. Il Vento è il patogeno più dannoso di tutti perché si combina con gli altri e alla sua esposizione si crea una importante rigidità muscolare con dolore migrante fino anche alle articolazioni. Il Freddo causa contrattura, spasmo e dolore muscolare, che può essere alleviato dall'applicazione di calore. L'Umidità si insedia nei muscoli causando dolore, senso di pesantezza, intorpidimento e tumefazione degli arti e delle articolazioni. L'Umidità si insedia anche nello spazio tra pelle e muscoli (Cou-li) dove scorrono i canali Luo superficiali. Tutti e tre i fattori patogeni possono insediarsi nei muscoli, nei canali Tendino-Muscolari e in quelli Luo e, poi, cronicizzare. Un altro importante fattore è il vuoto di Fegato e di Rene che fa ristagnare il Qi e lo Xue e porta alla formazione di flegma. Infatti, il mancato nutrimento dei tendini da parte del Fegato e il mancato nutrimento delle ossa da parte del Rene causa rigidità articolare e dolore con conseguente accumulo di flegma nelle articolazioni con tumefazione e rigidità [30].

Queste energie perverse penetrano nei meridiani attraverso i punti Shu antichi, dove si concentra la Wei Qi. Il punto Jing è il punto in cui i fattori patogeni sono deviati verso i tendini e le articolazioni; quest'ultime rappresentano il luogo in cui Yang e Yin si incontrano e dove il Qi ed il Sangue entrano ed escono.

Sono colpite soprattutto le articolazioni, definite *guan jie* ovvero porta o nodo di bambù. Infatti, queste sono come delle porte che quando sono chiuse impediscono al patogeno di approfondirsi e di raggiungere l'organo interno (Zang). In questo modo l'energia patogena rimane bloccata e fa ristagnare Qi e Xue con conseguente dolore.

La Wei Qi scorre nei Meridiani Tendino-Muscolari e sono questi i canali che vengono principalmente colpiti quando il fattore patogeno si insedia nello Cou-li. Successivamente

l'energia perversa può penetrare nei meridiani principali, anche essi divisi in esterni (superficiali Yang) ed interni (profondi Yin), per poi arrivare all'interno del corpo [32].

Da tutto ciò si evince che la forza relativa dei fattori patogeni climatici e l'energia del corpo (Qi) sono determinanti per lo sviluppo della SOD: se l'energia del soggetto è inferiore alla forza del fattore cosmopatogeno si avrà malattia. Il vuoto è solo relativo, per cui la malattia interessa solo i meridiani e non gli organi interni. Quindi la SOD può facilmente interessare i soggetti anziani, che più facilmente presentano livelli energetici bassi. Tra i fattori cosmopatogeni, il Vento è il più dannoso ed è quasi sempre combinato agli altri. Dannose sono sia l'esposizione diretta al Vento, sia i cambi meteorologici improvvisi, con incapacità del corpo di adattarsi. I patogeni per penetrare però devono trovare dei fattori predisponenti che provocano un deficit circolatorio per carenza o stasi di energia. Quadri predisponenti possono essere ad esempio rappresentati: da un vuoto di Yin e di Sangue nell'organismo che causano malnutrizione dei meridiani, da un deficit di Rene e Fegato che porta ad un mancato nutrimento delle ossa e dell'apparato tendineo-muscolare, da un trauma pregresso che può determinare la stasi di Qi e Sangue, oppure da problemi emotivi come la collera che può portare ad una stasi di Qi o la tristezza ed il dolore che possono provocare un esaurimento energetico. Anche dopo la guarigione da un vecchio trauma, nella zona interessata, può rimanere una stasi di Sangue che, in seguito ad esposizione ad agenti patogeni esterni può determinare il manifestarsi della sindrome. Il vuoto di Fegato e Rene che fa ristagnare Qi e Xue porta alla formazione di flegma. La mancata nutrizione dei Tendini da parte del Fegato causa rigidità articolare e dolore. Il mancato nutrimento delle ossa da parte del Rene fa sì che ci sia accumulo del flegma nelle articolazioni con tumefazione e rigidità.

Il Deficit di Qi e Sangue alla base della Sindrome Bi può avere molteplici cause, le principali sono:

- esercizio fisico eccessivo: danneggia i tendini e i muscoli, e depaupera Qi e Xue, inoltre determina Stasi locali di Qi e Xue nelle parti eccessivamente utilizzate;
- lavoro eccessivo o parto: depaupera Xue e Yin, determinando una malnutrizione dei Canali, dei tendini e dei muscoli;
- traumi: provocano stasi locali di Qi nei casi lievi o di Xue in quelli più gravi;

- stress emozionale: induce stasi di Qi nei canali, o un esaurimento del Qi.

Classificazione

Originariamente (come descritto nel HUANG TI NEI CHING SU WEN - le domande semplici dell'imperatore giallo) si distinguevano tre tipi principali di SOD a seconda del fattore patogeno esterno prevalente nella sua eziologia: da Vento, da Freddo, da Umidità. Successivamente essa è stata più precisamente caratterizzata in cinque forme (come illustrato nel Su Wen) in cui si aggiunge il calore e la forma cronica.

Per cui avremo 5 forme:

1. SOD da Vento (FENG) o migrante caratterizzata da intorpidimento e dolore muscolare e articolare migrante da un'articolazione all'altra;
2. SOD da Freddo (HAN) o dolorosa caratterizzata da dolore intenso a un'articolazione o ai muscoli, con limitazione di movimento;
3. SOD da Umidità (SHI) o fissa caratterizzata da dolore, infiammazione e gonfiore con sensazione di pesantezza e intorpidimento degli arti;
4. SOD da Calore (REN) o urente che ha origine da un vuoto di Yin e fa sì che il fattore patogeno esterno, si trasformi in calore all'interno, causando un dolore intenso alle articolazioni che si presentano calde, rosse, gonfie e con limitazione dei movimenti;
5. SOD delle Ossa (BONY) o cronico che si manifesta solo nei casi cronici e ha origine da uno qualsiasi dei quattro casi precedenti. L'ostruzione persistente delle articolazioni, causata da fattori patogeni, provoca la ritenzione di liquidi nel corpo, che si trasforma in flegma ostruendo ulteriormente le articolazioni e i meridiani e ciò porta a ipotrofia muscolare con deformazione ossea e delle articolazioni. A questo punto la sindrome si approfondisce e colpisce anche gli organi interni. La persistenza della SOD delle ossa fa sì che il flegma ostacoli la circolazione del Qi, del Sangue, e dei liquidi corporei determinando una stasi del sangue e ostacolando ulteriormente il flusso energetico all'interno dei meridiani aumentando così il dolore. Un altro fattore molto importante della SOD cronica delle ossa è il vuoto di Fegato e Rene che è alla base della ritenzione di flegma e della stasi di sangue

Questo tipo di classificazione deriva da esigenze esplicative, in realtà, le cose sono più complesse poiché i tre fattori patogeni sono presenti in ogni caso e ciascuna sindrome può essere differenziata solo in base alla predominanza di un fattore sugli altri.

Una seconda modalità di classificazione utilizza la teoria dei "Cinque Movimenti" che mette in relazione il trofismo-metabolismo dei tessuti con le funzioni dei cinque organi principali della medicina cinese (Cuore, Polmone, Rene, Fegato e Milza-Pancreas). In questo caso si parla di:

- Bì cutaneo o del Polmone: con sensazione di freddo, quando la sintomatologia riguarda soprattutto la pelle ed è in relazione con le funzioni polmonari di protezione esterna del corpo e di "respirazione" cutanea.
- Bì della carne o di Milza-Pancreas: con debolezza, quando è colpito il sottocute, ma anche i tessuti connettivi ed interstiziali, cioè i tessuti di sostegno e collegamento e, contemporaneamente, i tessuti muscolari in particolare il loro trofismo.
- Bì dei vasi o del Cuore: con stasi del Sangue quando sono interessati i vasi, sia nel versante arterioso e venoso che nelle diramazioni capillari.
- Bì delle ossa o del Rene: con deformazione dell'apparato scheletrico, come accade soprattutto nelle patologie degli anziani.
- Bì dei Tendini o del Fegato: con rigidità, quando è la funzione contrattile muscolare ad essere colpita e, contestualmente tutti i tessuti inserzionali, che sono il prolungamento dei muscoli ed il loro collegamento con le ossa ed articolazioni.

A questa classificazione è agganciato un significato prognostico, infatti nel HUANG DI NEI JING SU WEN è scritto: "quando la sindrome ostruttiva dolorosa colpisce gli organi causa la morte, quando si localizza nelle ossa o nei tendini diventa cronica, quando è nei muscoli o nella pelle scompare facilmente".

Trattamento secondo la MTC

Il trattamento della SOD ha lo scopo di espellere i fattori patogeni che hanno invaso i Meridiani, eliminando così la stasi del Qi e del Sangue. Il trattamento interessa il meridiano, mentre la cura degli organi interni si ha solo come scopo secondario. Unica eccezione è costituita dalla SOD Cronica che richiede il trattamento anche degli organi interni. Poiché tutti i fattori patogeni sono contemporaneamente presenti, la terapia deve

inizialmente espellere il principale e successivamente intervenire sugli altri. Invece nel trattamento della SOD Cronica è previsto un approccio più ampio, infatti, oltre ad espellere i fattori patogeni è anche necessario nutrire il Sangue, il Fegato e il Rene, dissolvere il flegma e far circolare il Sangue. Bisogna dunque rafforzare il Rene e il Du Mai poiché la Wei Qi che protegge il corpo dall'invasione dei fattori patogeni, è di natura Yang ed ha le radici nello Yang del Rene e nel Du Mai [29].

Quando i fattori cosmopatogeni invadono il corpo provocando la SOD passano attraverso la pelle, tra la cute e i muscoli, nei meridiani, nei tendini e nelle ossa. Il Fegato nutre i tendini e il Rene le ossa, pertanto la forza dei tendini e delle ossa è influenzata non solo dal nutrimento del sangue e del Jing renale ma anche dall'evaporazione dei Liquidi da parte dello Yang del Rene che determina la formazione del liquido sinoviale. Quindi rafforzare il Rene significa sia nutrire il Sangue del Fegato e il Jing del Rene, sia rafforzare lo Yang del Rene e il Du Mai. Questo meridiano straordinario, infatti, ha origine nei Reni e serve a diffondere la Wei Qi in tutta la schiena lungo i meridiani Tai Yang (SI-BL) che sono le prime difese contro l'attacco ai patogeni esterni [33].

Il trattamento agopunturale avviene selezionando gli agopunti da quattro gruppi:

- **PUNTI DISTALI**, ovvero al di sotto dei gomiti e delle ginocchia, che possono trattare problemi localizzati più in alto, lungo il meridiano. Nel trattamento della SOD è bene usarne sempre uno o più, poiché aprono il meridiano, eliminano la stasi del Qi ed aiutano ad eliminare i fattori patogeni esterni. Più un punto è distale e più in alto si estende la sua azione. Non è indispensabile scegliere i punti distali dal meridiano colpito, perché i punti distali di un meridiano possono agire su un altro, in particolare per quanto riguarda i meridiani della stessa polarità degli arti, specialmente nei livelli energetici Yang come Tai Yang (SI-BL), Shao Yang (TH-GB) e Yang Ming (LI-ST) che si collegano direttamente nella regione del muso. I punti distali sono quindi scelti in base alla zona o ai meridiani colpiti.
- **PUNTI LOCALI**, sui meridiani che percorrono la regione malata. Anche i punti AH-SHI sono punti locali e nella maggior parte dei casi coincidono con i punti classici. In caso si rilevassero alla pressione punti dolenti anche fuori meridiano si trattano anch'essi.

- PUNTI ADIACENTI, scelti in base alle regioni interessate. Nella zona lombare non si hanno punti adiacenti.
- PUNTI IN BASE ALLA SINDROME, quindi per la SOD da Vento si scelgono punti che espellono il Vento (**BL17, GB39, GV14**); per la SOD da Freddo è utile la moxibustione; nella SOD da Umidità in caso di articolazioni gonfie si usa il martelletto a fior di pruno, fino al sanguinamento, poi la moxa. Nella SOD da Calore è controindicato usare la moxa.

Quindi il trattamento della Sindrome Bì comprende l'eliminazione dei fattori patogeni, lo sblocco dei Meridiani interessati, la tonificazione degli organi coinvolti (Fegato, Milza e Rene), la tonificazione del Qi e la promozione della circolazione del Qi e del sangue [30].

Per quanto riguarda invece il trattamento delle condizioni di deficit associate si procederà in questo modo [30]:

- Un deficit di Rene Yang è comunemente associato a rigidità della colonna; in questi casi andremo a trattare e tonificare i seguenti punti ed eliminare le Xie Qi. Agopunti: **GV4, BL23, KD7, BL11, GB34, Shen Shu** e **Shen Pen** in combinazione con punti locali.
- Un deficit di Rene Yin si manifesta per lo più con una debolezza del dorso. Agopunti: **GV4, BL23, KD1, KD3, BL11, GB39, Shen Shu, Shen Jiao** in combinazione con i punti locali.
- In presenza di vuoto di Yin di Rene e Fegato la terapia sarà finalizzata a rinforzare lo Yin di Rene e Fegato. Impiegheremo in questi casi: **KD 3, KD 6, LR 3, LR8, BL 17-18-20-23, SP 6, SP25.**
- Nei casi flegma nelle articolazioni associato a dolore, deformità, edemi, flogosi articolari, diarrea anoressia sospetteremo anche un deficit di Yang della Milza oltre a Fegato e Reni. Utili potranno rivelarsi i seguenti agopunti: **ST 40, SP 9, SP6, CV 12, BL 20, BL 21, CV 4.**
- Una condizione di deficit di Qi associata a deficit di Rene Yang e Yin si manifesterà perlopiù con debolezza del dorso e degli arti posteriori, spondiliti o degenerazioni articolari o discali croniche, difficoltà ad alzarsi e camminare,

ricerca del fresco o del caldo. La terapia prevede di tonificare entrambe le radici (Yin e Yang) del Rene, tonificare il Qi ed eliminare le Xie Qi.

Agopunti: **GV 4, BL 23, CV 4, CV 6, CV 12, SP 6, SP 9, ST 36, LR 3, KD 10, KD 6, KD 3, Shen Shu, Shen Pen, Shen Jiao, BL 11, GB 39, LI 10, LI 11,** combinati con punti locali.

- In generale in condizioni di vuoto di Qi per il quale andremo ad impostare una terapia che vada a supportare e rinforzare il Qi, impiegando i seguenti agopunti: **ST 36, CV 4, CV 6, CV 12, BL 20, BL 21, SP 6, KD 3, KD 6, BL 23, PC 9, HT 7.**
- Una condizione di deficit di Sangue (Xue) la terapia sarà impostata al fine di apportare nutrimento al sangue utilizzando: **BL 17, BL 21, BL 20, LR 8, PC 6, HT 7.**
- Mentre in presenza di stasi di Xue la terapia in questo caso sarà mirata a riattivare la circolazione e rimuovere stasi (muovere il sangue). Punti utili in questo caso sono: **BL 17, BL 20, BL 21, ST 36, SP 6, SP 9, LR3.**

1.2 TRATTAMENTO LIPOGEMS®

La procedura Lipogems® è stata utilizzata per la prima volta in medicina veterinaria nel 2014 presso l'ospedale veterinario San Michele su cani affetti da artropatie spontanee. In precedenza, venivano utilizzate come tecniche di medicina rigenerativa solo MSCs derivate dal midollo osseo coltivate in laboratorio. La procedura, tuttavia, presentava alcuni limiti, come il costo, il tempo e la complessità dei controlli. L'uso di LG è stato motivato dal desiderio di fornire una risposta terapeutica economica, meno complessa e rapida a varie patologie in campo ortopedico, a malattie locali immunomediate e a diverse lesioni nel campo della chirurgia plastica.

Negli ultimi anni sono stati condotti diversi studi per comprendere meglio i meccanismi terapeutici alla base del MFAT. I due aspetti principali presi in considerazione quando si utilizzano le cellule staminali, i loro precursori e i vari fattori ad esse correlati, sono l'immunomodulazione e la rigenerazione. I dati indicano che il tessuto adiposo micro-

frammentato LG conserva di per sé, nel suo contenuto di MSCs incorporate, la capacità di indurre la stabilizzazione vascolare e di inibire diverse funzioni macrofagiche coinvolte nell'infiammazione [34]. Un altro studio ha valutato la sicurezza, la fattibilità e l'efficacia di una singola iniezione intra-articolare di tessuto adiposo autologo MFAT in 130 cani con OA spontanea. Il MFAT è stato ottenuto mediante procedura LG, utilizzando una tecnica minimamente invasiva in un sistema chiuso e iniettato nello spazio intra e/o peri-articolare. Gli esiti clinici sono stati determinati mediante esame ortopedico e valutazione dei proprietari fino a 6 mesi. Nel 78% dei cani, il miglioramento del punteggio ortopedico è stato registrato 1 mese dopo il trattamento ed è proseguito gradualmente fino a 6 mesi, quando l'88% dei cani è migliorato, l'11% non è cambiato e l'1% è peggiorato rispetto al basale. Considerando i punteggi assegnati dai proprietari a 6 mesi, il 92% dei cani è migliorato significativamente, il 6% è migliorato solo leggermente e il 2% è peggiorato rispetto al basale. Non sono stati registrati effetti avversi locali o sistemici rilevanti. I risultati di questo studio suggeriscono che l'iniezione di MFAT nei cani con OA è sicura, fattibile e vantaggiosa. La procedura è poco dispendiosa in termini di tempo e di costi. L'indagine citologica post-iniezione, insieme all'evidenza clinica, suggerisce un ruolo di controllo del dolore a lungo termine di questo trattamento [35].

Le indicazioni per l'uso del MFAT sono:

1. **ARTROPATIE:** vascolare (malattia di Legg-Calve-Perthes), artrite immunomediata (OA), sequele di lesioni traumatiche (rottura di legamenti e menischi, fratture articolari) ereditarietà/sviluppo (UAP, FCP, OCD, IOHC), malattia degenerativa delle articolazioni.
2. **MALATTIE IMMUNO-MEDIATE:** foruncolosi anale.
3. **MALATTIE EREDITARIE:** paracheratosi nasale ereditaria (HNPK, un disturbo ereditario autosomico recessivo dei Labrador Retriever). Anche altre cause di ipercheratosi nasale nei cani possono rispondere al trattamento con LG. Esse comprendono il cimurro, il pemfigo foliaceo eritematoso, il lupus eritematoso discoide sistemico, la dermatosi zinco-responsiva, l'ittiosi e l'eritema necrolitico migratorio, l'ipercheratosi nasale idiopatica nei cani anziani.
4. **LESIONI CRONICHE:** ulcere decubitali.

5. CHIRURGIA PLASTICA: dermatite delle pieghe cutanee nei Bulldog (lipofilling).

In questa tesi la metodica è stata utilizzata per trattare cani con OA.

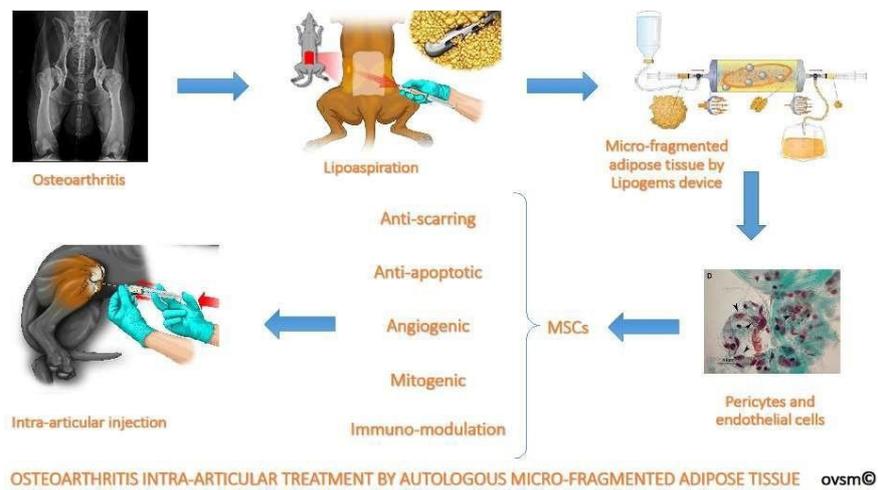


Figura 1. Illustrazione di Paolo Montuschi.

2. SCOPO DELLA TESI

L'osteoartrosi porta a prescrivere terapie farmacologiche croniche e/o a ricorrere ad interventi chirurgici non sempre risolutivi, spesso senza un beneficio sostanziale e duraturo sulla sintomatologia e a rischio di effetti collaterali anche gravi [3,4].

Tecniche di medicina rigenerativa e le terapie cellulari sono ormai disponibili per trattare le patologie osteoarticolari [12–17], in particolare l'infiltrazione intra-articolare di MSCs, in particolare da MFAT. Pensando a tecniche efficaci e prive di effetti collaterali per il trattamento di patologie croniche non si può non pensare all'Agopuntura, che è molto antica e ben codificata anche in medicina veterinaria [5, 6, 7] il cui maggior utilizzo in tutte le specie avviene nel trattamento delle problematiche muscoloscheletriche [5]. Lo scopo di questo lavoro è quindi di verificare se l'Agopuntura possa avere un effetto sinergico se applicata insieme alla tecnica LG, ottimizzando i vantaggi delle due tecniche ed amplificandone gli specifici effetti benefici con un esito più efficace e prolungato sui disordini osteoarticolari mediante un unico trattamento combinato della tecnica LG e dell'iniezione dello stesso substrato ottenuto in agopunti specifici per la patologia del soggetto.

3. MATERIALI E METODI

3.1 PROCEDURA LIPOGEMS® [36]

Il LG è un sistema per il prelievo di tessuto adiposo attraverso la liposuzione e la sua lavorazione meccanica, con una manipolazione minima del tessuto prelevato e senza trattamento enzimatico e coltura. Queste caratteristiche garantiscono un innesto di tessuto adiposo autologo che contiene non solo cellule mesenchimali e periciti, ma anche altri fattori che potrebbero andare persi con il trattamento enzimatico. La procedura viene eseguita utilizzando un dispositivo medico monouso di classe IIA. Il dispositivo LG è costituito da un cilindro di plastica trasparente con 2 filtri, uno per ogni estremità e 5 sfere metalliche per la microfrattura del tessuto adiposo. I filtri sono dotati di connessioni Luerlock® alle siringhe, che consentono di introdurre il lipoaspirato nel dispositivo e di lavorarlo. Il cilindro è collegato da un lato alla soluzione salina che garantisce un flusso continuo, mentre l'altro lato del cilindro è collegato a un sacchetto di rifiuti. Entrambe le vie possono essere controllate dalle chiusure in plastica bianca visibili nelle figure sottostanti. Durante l'intera procedura, l'estremità colorata del cilindro è in posizione verticale. Solo durante la prima fase - il riempimento del cilindro con la soluzione salina e l'ultima fase - la rimozione del materiale flottato dal cilindro - l'estremità grigia del cilindro è sollevata (figura 2).



Figura 2. Illustrazione di Paolo Montuschi.

Il kit contiene due cannule metalliche sottili per l'idratazione e la liposuzione, siringhe di vario volume e connettori per le siringhe (figura 3).

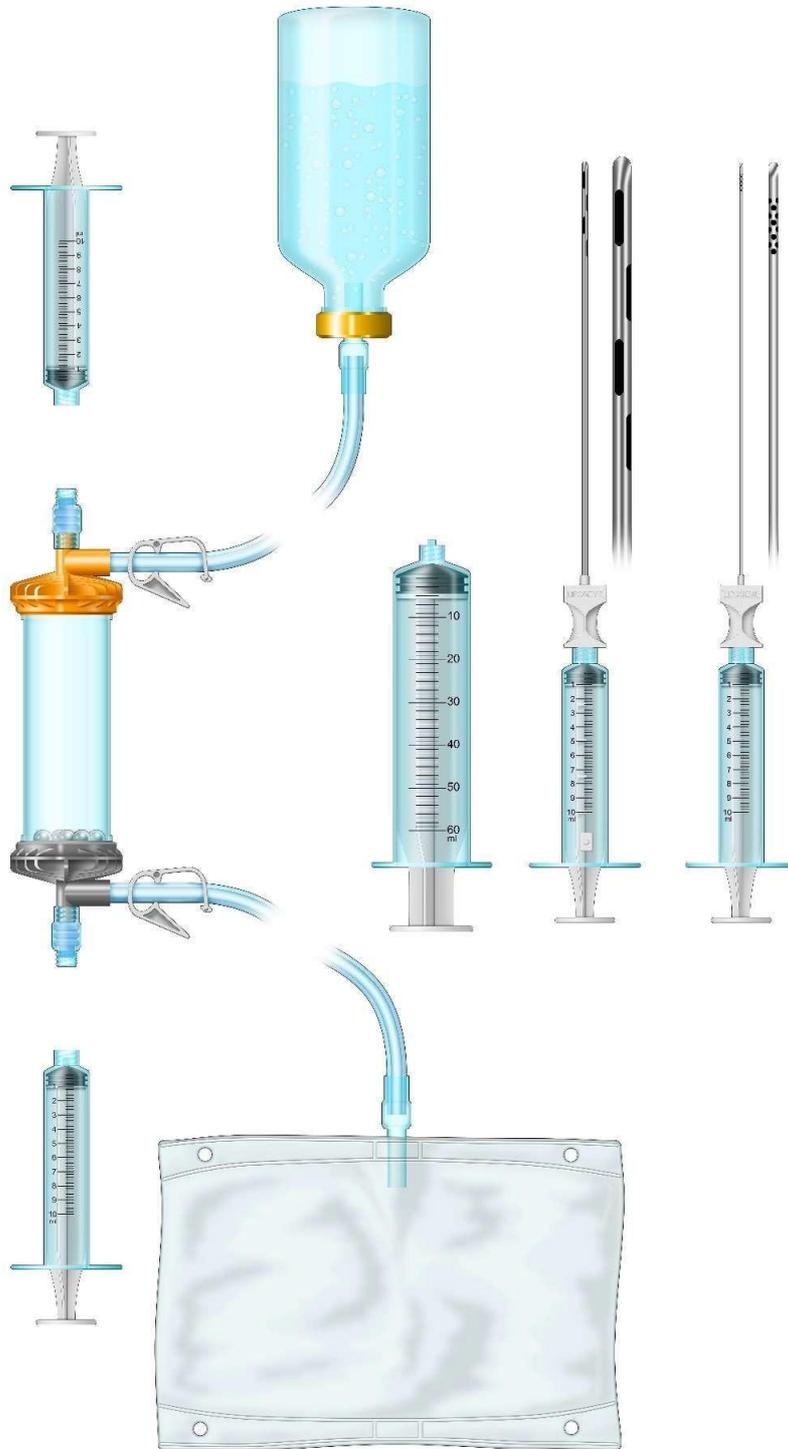


Figura 3. Illustrazione di Paolo Montuschi.

Preparazione del kit

Prima di preparare il paziente, il kit deve essere pronto all'uso. Per questo motivo, la camera del cilindro deve essere riempita con la soluzione salina collegata al sistema. La direzione corretta è sempre attraverso l'estremità colorata (giallo intenso in figura 4), che è posta verso il basso, mentre l'estremità grigia è posta verso l'alto.

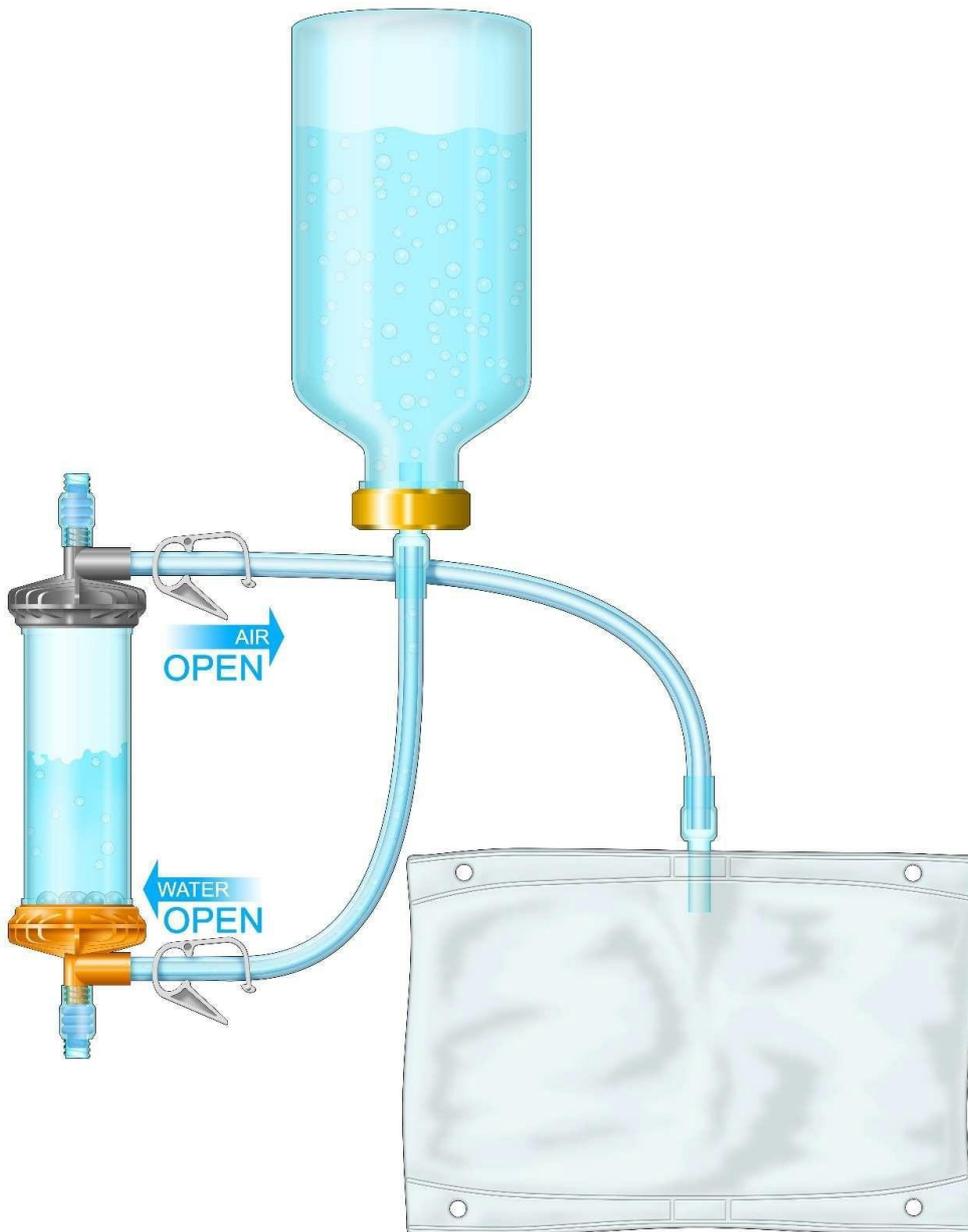


Figura 4. Illustrazione di Paolo Montuschi.

Preparazione del paziente

Il paziente viene anestetizzato e tenuto sotto anestesia gassosa e monitoraggio per tutta la durata della procedura, che si svolge in posizione sternale reclinata (figura 5).

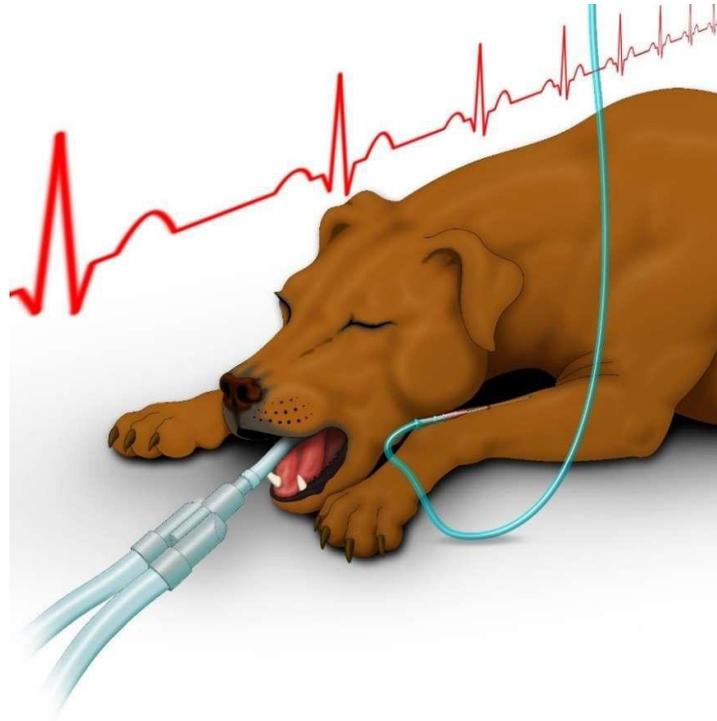


Figura 5. Illustrazione di Paolo Montuschi.

Lipoaspirazione

Il prelievo di tessuto adiposo si ottiene meglio praticando un singolo foro cutaneo, con un ago 18G, sulla linea centrale della regione lombare sopra la quinta vertebra lombare. Questo punto ci permette di prelevare tessuto adiposo localizzato in entrambi i fianchi lombari in una regione delimitata cranialmente dall'ultima costola e caudalmente dalla coscia (figura 6).

Occorre prestare attenzione alle dimensioni del foro cutaneo, poiché un foro troppo grande può consentire l'ingresso di aria nello spazio sottocutaneo, riducendo la pressione negativa necessaria per ottenere la liposuzione.

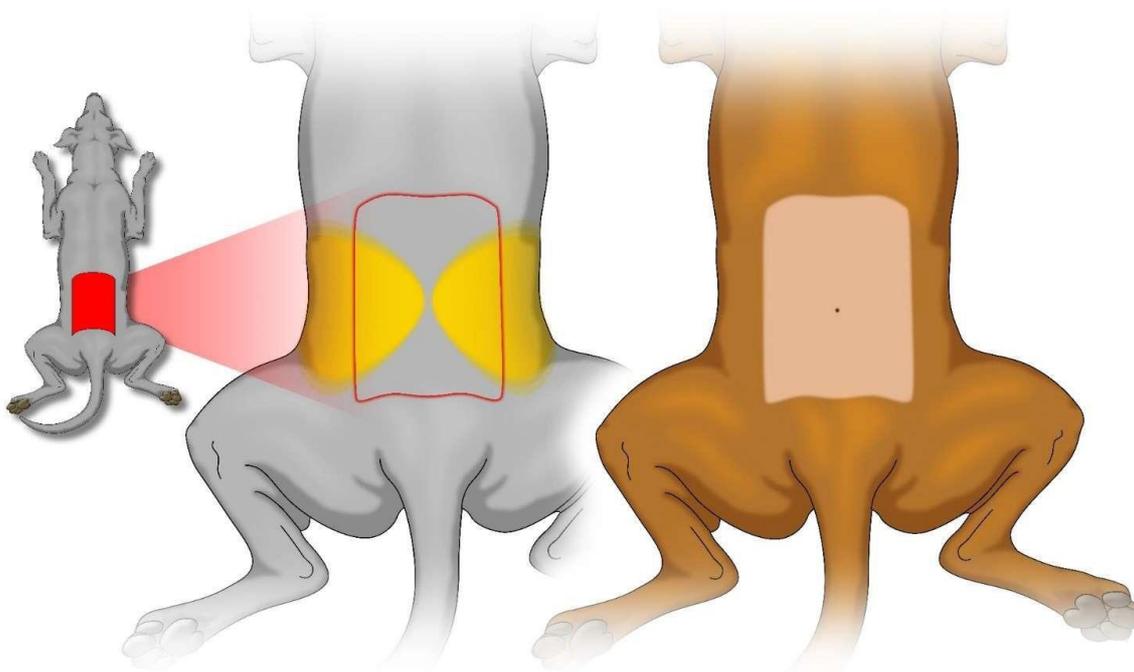


Figura 6. Illustrazione di Paolo Montuschi.

Attraverso il foro cutaneo, una sottile cannula 18G a punta smussata viene inserita nello strato adiposo e il grasso viene infiltrato con una miscela di soluzione fisiologica sterile 4ml/kg di peso corporeo e adrenalina 0,05mg/10ml di soluzione NaCl. Il liquido viene lasciato agire per 10 minuti in modo che venga ben assorbito dallo strato adiposo. Dopo 10-15 minuti, viene avviata la lipoaspirazione. Una sottile cannula da prelievo con punta smussata da 16G viene inserita attraverso lo stesso foro cutaneo. In alcuni casi il foro cutaneo deve essere leggermente allargato, e l'ago da 16G lo consente. La pressione negativa necessaria per ottenere la liposuzione è ottenuta con una siringa autobloccante da 10 ml in cui lo stantuffo è stato tirato su, ruotato e bloccato a 30 ml. Il prelievo del tessuto adiposo avviene con movimenti lenti, verso l'alto e verso il basso, ruotando delicatamente la siringa. Ciò è necessario affinché i piccoli fori taglienti, vicino alla punta della cannula, possano tagliare e liberare i fasci di tessuto aspirati, consentendo loro di raggiungere la siringa. La punta della cannula viene spostata in un nuovo sito sottocutaneo adiacente quando la quantità di materiale raccolto diventa scarsa o troppo emorragica. Questa procedura viene ripetuta finché il materiale adiposo fuoriesce dalla cannula. È necessario prestare attenzione ai movimenti di entrata e uscita, poiché la cannula non deve uscire completamente dal foro nella pelle. Per evitare l'ingresso di aria

attraverso il foro nella pelle, la cannula deve essere tenuta stretta tra le dita del chirurgo (figure 7 e 8).

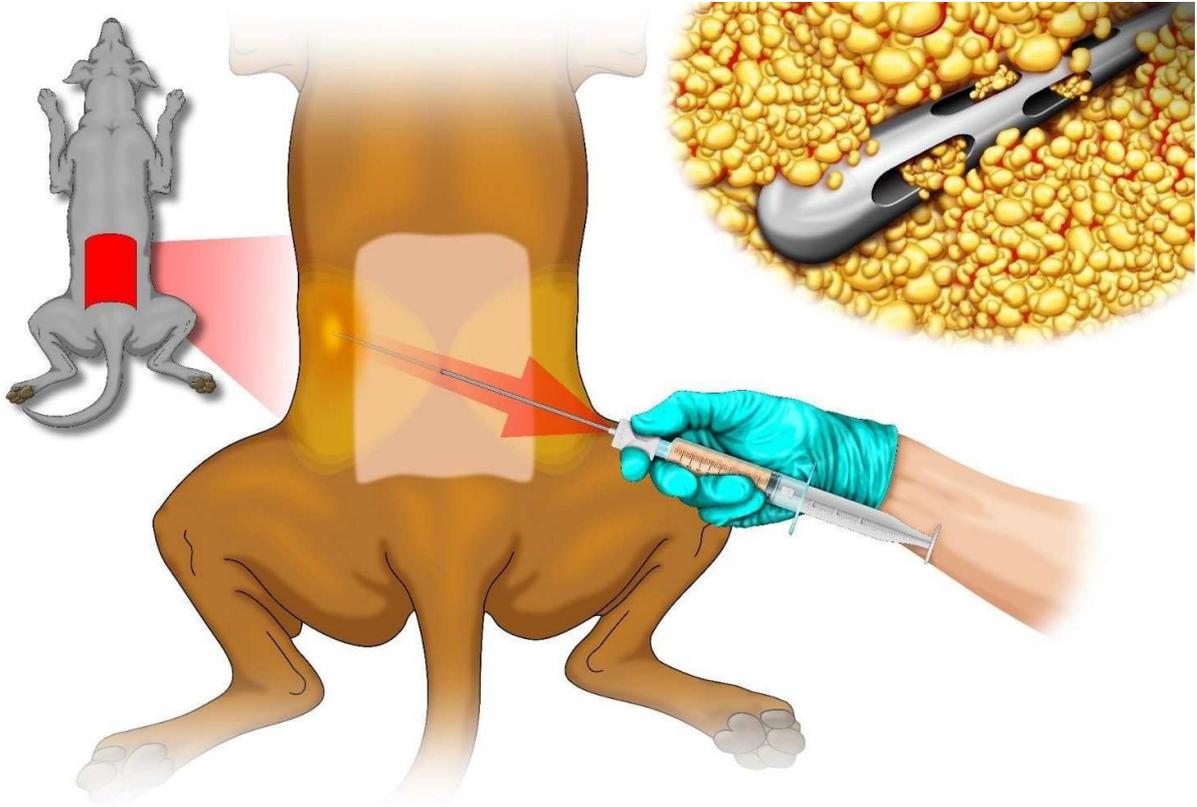


Figura 7. Illustrazione di Paolo Montuschi.

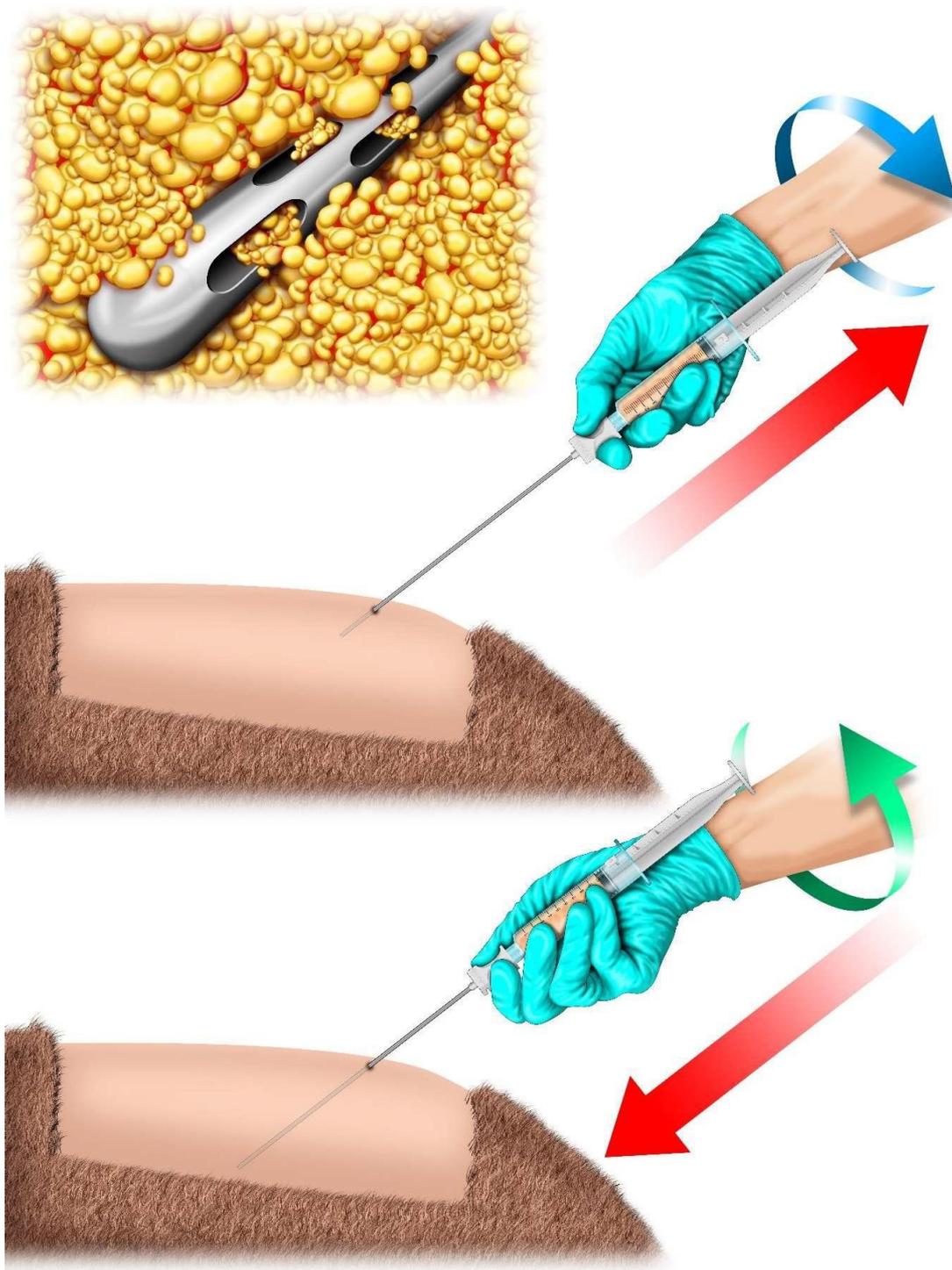


Figura 8. Illustrazione di Paolo Montuschi.

Elaborazione del tessuto adiposo micro-frammentato

Ogni volta che il materiale adiposo riempie gli 8-10 ml della siringa, viene svuotato in una siringa più grande da 60 ml tramite un connettore (figura 9). Quando la siringa da 60 ml

raggiunge almeno 30 ml di materiale adiposo, questo viene iniettato nella camera del cilindro.

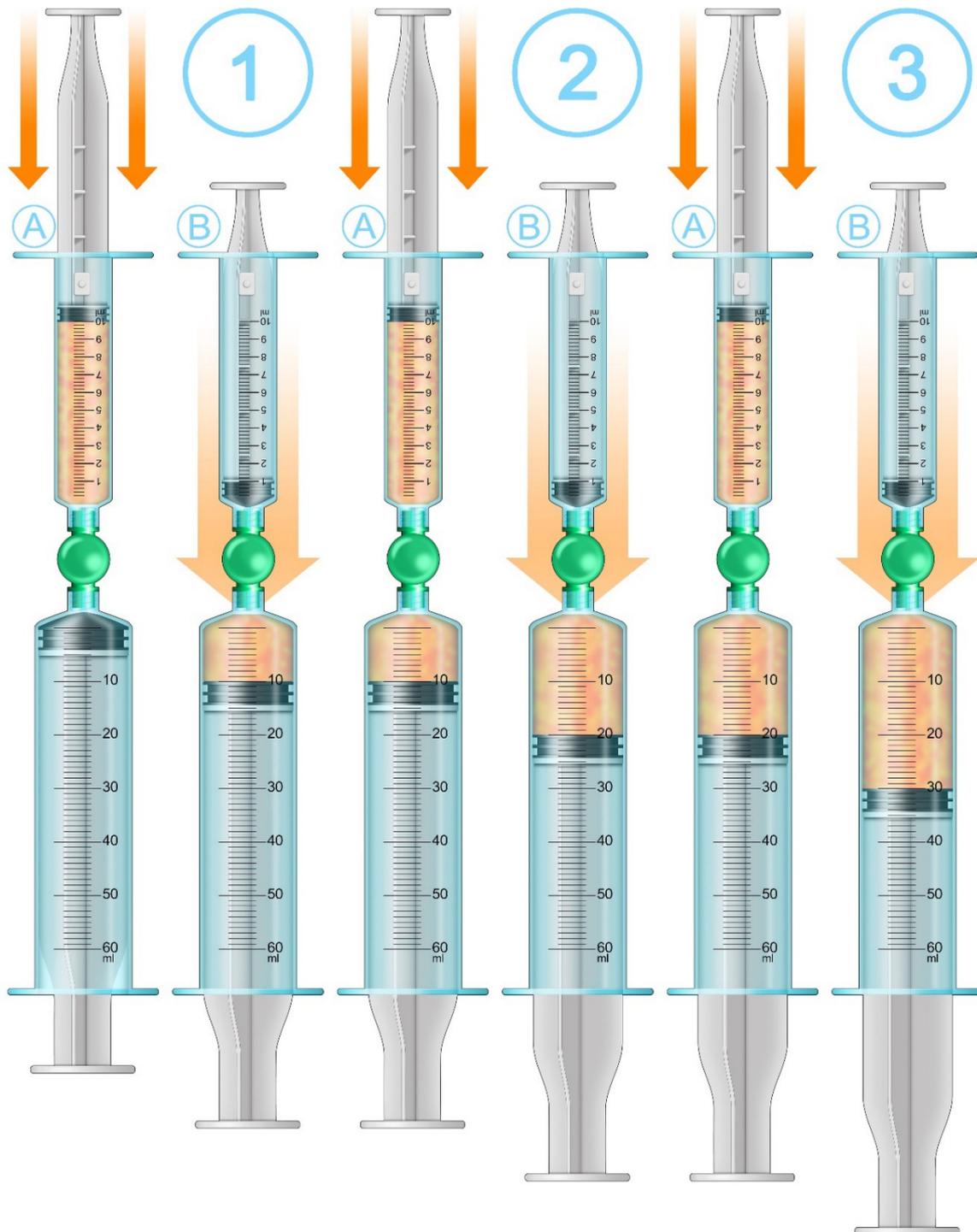


Figura 9. Illustrazione di Paolo Montuschi.

Il lipoaspirato deve essere iniettato lentamente dalla siringa "cisterna" da 60 ml nella camera del cilindro (precedentemente riempita con la soluzione salina). La direzione corretta è sempre attraverso l'estremità colorata (giallo intenso nella figura 10). A questo punto il materiale micro-frammentato, introdotto nel cilindro, deve essere sottoposto al primo lavaggio.

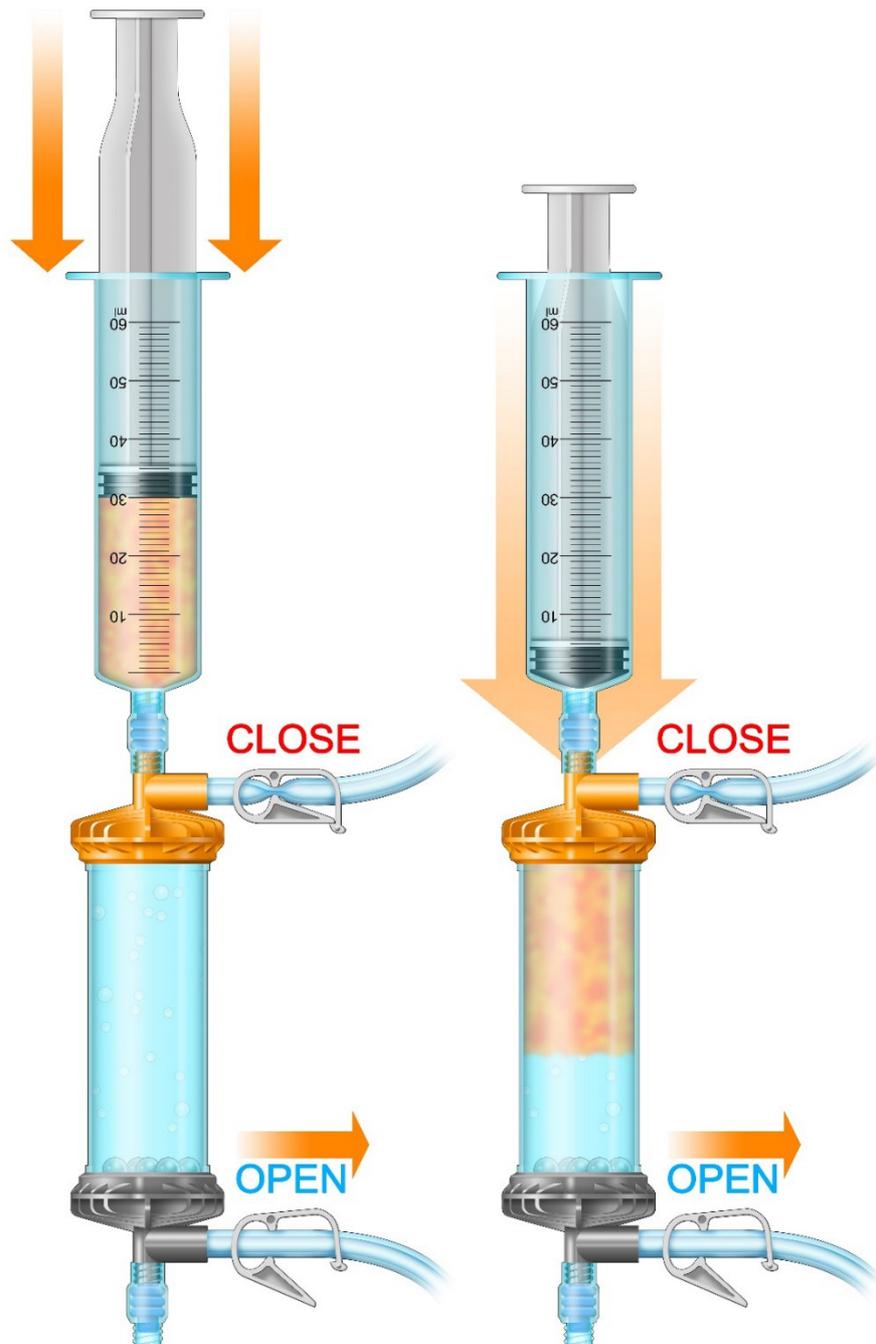


Figura 10. Illustrazione di Paolo Montuschi.

La chiusura di plastica bianca vicino all'estremità colorata del cilindro viene aperta, per consentire l'ingresso della soluzione salina. Il lavaggio dura 60-80 secondi, fino a quando il liquido nella parte inferiore del cilindro appare piuttosto trasparente; una volta raggiunto questo risultato, la chiusura in plastica viene chiusa. Il cilindro deve quindi essere agitato per due minuti, consentendo alle cinque sfere metalliche di frantumare ulteriormente il lipoaspirato (figura 11).

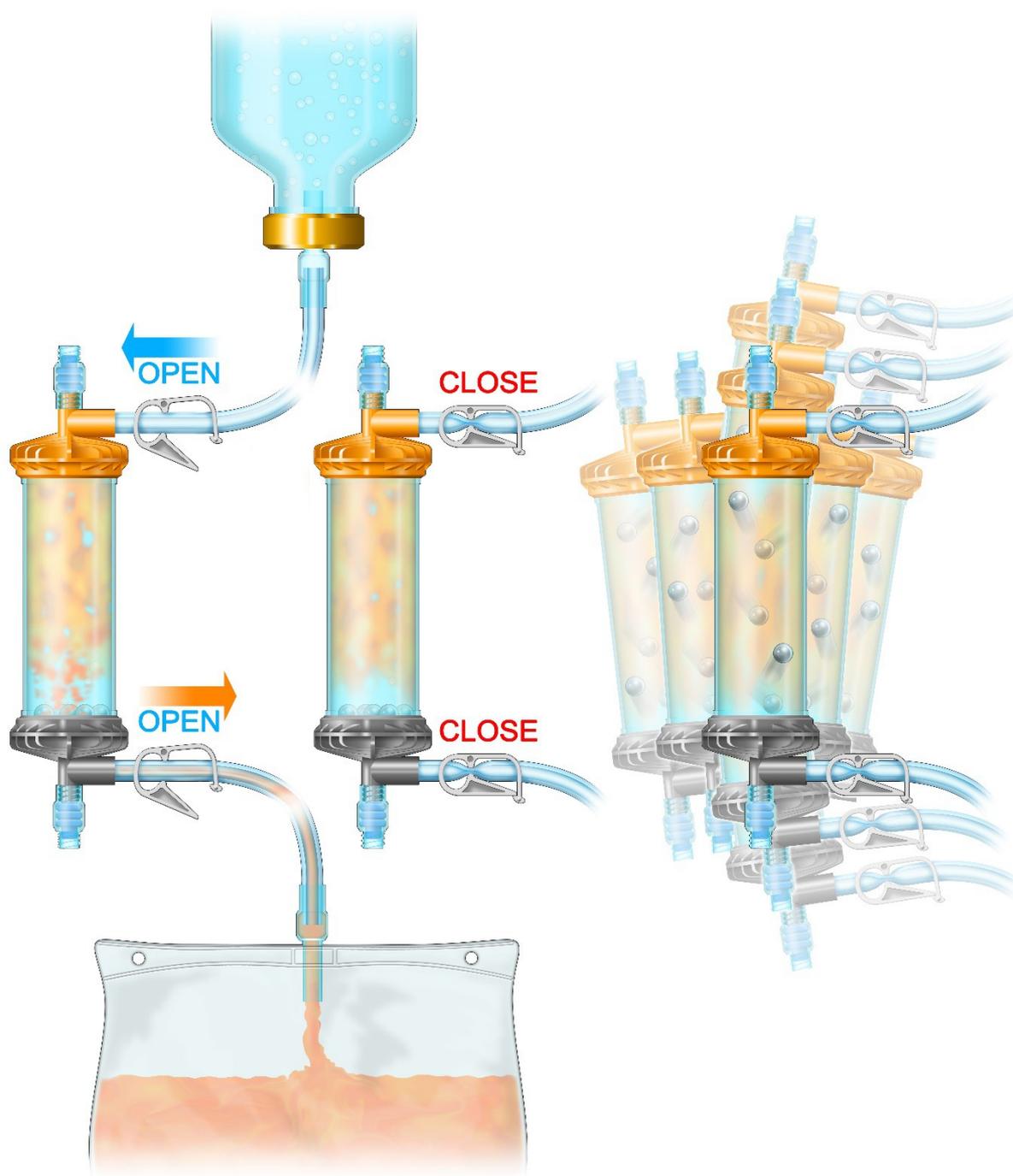


Figura 11. Illustrazione di Paolo Montuschi.

Il lipoaspirato deve quindi essere sottoposto a un secondo lavaggio. Come il primo, il lavaggio viene continuato fino a quando la parte inferiore del contenuto del cilindro inizia a diventare trasparente, quindi entrambi i dispositivi di chiusura dei tubi (in entrata e in uscita) vengono bloccati. Il materiale micro-frammentato all'interno del cilindro viene

lasciato galleggiare nel cilindro posizionato verticalmente per due minuti. La raccolta del lipoaspirato micro-frammentato viene effettuata utilizzando due siringhe da 10 ml. Una è collegata alla parte superiore del cilindro (che ora è l'estremità grigia) e una sotto il cilindro alla parte colorata (giallo intenso nella figura sovrastante). La siringa sottostante è riempita con 10 ml di soluzione salina ed entrambi i tubi sono bloccati. Il liquido contenuto nella siringa inferiore viene quindi rapidamente spinto verso l'alto, consentendo al materiale galleggiante nel cilindro di passare attraverso il filtro nella siringa vuota sovrastante. Una o più siringhe riempite di materiale micro-frammentato vengono lasciate in posizione verticale per consentire un'ulteriore separazione tra il materiale micro-frammentato (che galleggerà) e il liquido (figura 12).

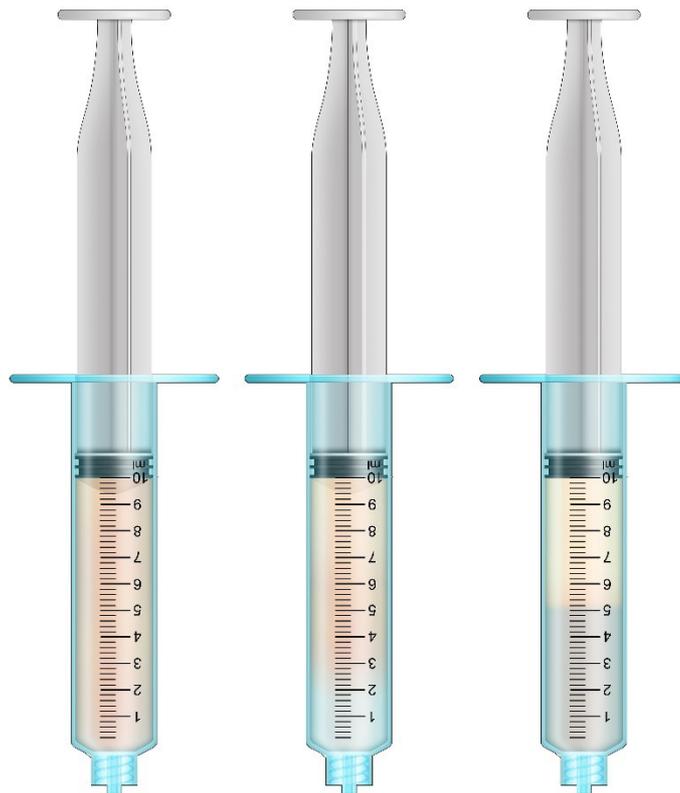


Figura 12. Illustrazione di Paolo Montuschi.

Dopo 3-4 minuti, il liquido residuo deve essere eliminato per utilizzare solo il materiale galleggiante. Il materiale rimanente è pronto per essere iniettato al paziente.

L'intera procedura può essere ripetuta sul fianco opposto del paziente se è necessario ulteriore materiale, ad esempio quando devono essere trattate molte articolazioni.

Preparazione dell'articolazione

Subito dopo la fine della procedura LG, l'articolazione da trattare, precedentemente tosata, viene preparata come per qualsiasi procedura chirurgica. Il paziente rimane in anestesia generale. Ogni somministrazione intra-articolare è preceduta da un prelievo di liquido sinoviale, per sottoporlo a un esame pretrattamento. Questa procedura è da considerarsi fondamentale in quanto permette di indagare su eventuali anomalie del liquido sinoviale e di confrontarle con una valutazione post-trattamento.

Somministrazione intra-articolare, terapie post-operatorie e follow up

Dopo il prelievo del liquido sinoviale e attraverso lo stesso ago (idealmente 20g), il MFAT viene iniettato nell'articolazione (figura 13). La quantità e la sede del materiale iniettato dipendono dalle dimensioni del paziente, dal tipo di articolazione, dal tipo di artropatia e dalla disponibilità di materiale LG. Idealmente, i cani di peso corporeo superiore a 30 kg dovrebbero essere trattati con un'iniezione di 2 ml all'interno o intorno a ciascuna articolazione trattata, i cani di peso corporeo compreso tra 15 e 30 kg – 1,5 ml e i cani di peso corporeo compreso tra 1 e 14 kg – 1 ml. Nel caso in cui non sia possibile penetrare nello spazio articolare, ad esempio in articolazioni molto piccole o in osteofiti massicci, il materiale LG può essere iniettato intorno all'articolazione. L'intera procedura dura tra i 40 e i 60 minuti, a seconda dell'esperienza dell'operatore.

Il foro cutaneo viene medicato con una crema antibiotica e coperto con un cerotto. Il paziente viene mandato a casa poche ore dopo l'intervento con terapia domiciliare antidolorifica e antibiotica (tramadolo 2mg/kg due volte al giorno per 2 giorni e cefadroxil 20mg/kg una volta al giorno per 6 giorni). I proprietari sono invitati a limitare l'attività del cane per cinque giorni.

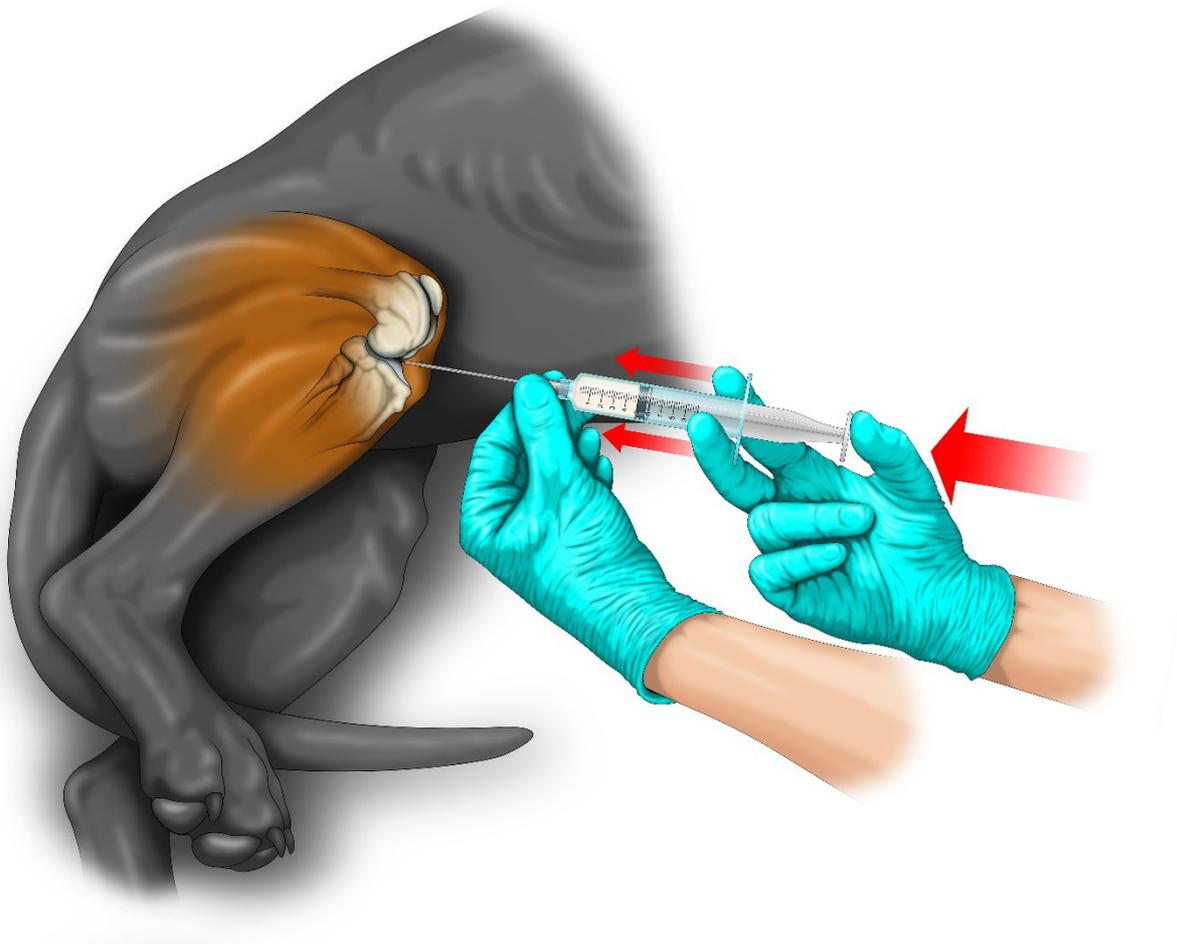


Figura 13. Illustrazione di Paolo Montuschi.

3.2 STUDIO CLINICO

Nel 2014 è stato effettuato uno studio in cui sono stati utilizzati gli agopunti per la terapia con MSCs per il trattamento della displasia dell'anca nel cane [26]. Partendo da questo lavoro è stata scelta la combinazione di agopunti comuni a tutti i casi da trattare con l'infiltrazione di MFAT.

I trattamenti sono stati eseguiti presso l'Ospedale Veterinario San Michele del dott. Offer Zeira tra il maggio 2022 e settembre 2022.

Lo studio è stato condotto su tre cani affetti da OA cronica in diverse articolazioni. La diagnosi occidentale è stata effettuata mediante studio radiografico. Tutti i cani sono stati sottoposti a studio radiografico delle articolazioni valutando distensione della capsula articolare, ispessimento dei tessuti molli, mineralizzazioni intra-articolari, spazio articolare

ridotto, sclerosi subcondrale ed eventuali osteofiti [37]. Un caso è stato sottoposto anche ad esame TC total body.

La procedura LG è stata eseguita mediante Kit commerciale e secondo la metodica descritta nel capitolo 3.1. Per ogni soggetto è stata redatta una scheda clinica e anamnestica. I cani sono stati sottoposti alla visita clinica pre-chirurgica, comprendente una valutazione ortopedica, valutando il dolore alla manipolazione, alterazioni del ROM ed eventuali alterazioni della funzionalità. Alcuni di questi animali soffrivano anche di altre patologie potenzialmente responsabili di zoppia e dolore. È stata eseguita la visita di MTC e registrate le osservazioni del proprietario.

La procedura è stata svolta in anestesia generale: premedicazione intramuscolo con dexmedetomidina (3mcg/kg) e metadone (2 mg/kg), induzione con propofolo (3mg/kg) per via endovenosa e mantenimento con isoflurano dopo intubazione endotracheale. Come terapie perioperatorie sono stati somministrati cefazolina (20mg/kg) endovena e meloxicam (0,2 mg/kg) per via sottocutanea, mentre il foro cutaneo è stato medicato con pomata antibiotica (Iruxol).

Ogni agopunto scelto è stato infiltrato con 1 ml di MFAT tramite siringa con ago da 18 – 20 G dopo aver tosato e preparato asetticamente la zona, mentre per il trattamento standard intra-articolare LG l'articolazione viene preparata e trattata come descritto nel capitolo 3.1. L'intera procedura è durata per tutti i casi tra i 60 e i 70 minuti. Le terapie post-trattamento sono state prescritte in maniera sovrapponibile a quelle per la procedura LG (tramadolo 2mg/kg due volte al giorno per 2 giorni e cefadroxil 20mg/kg una volta al giorno per 6 giorni). I proprietari sono invitati a limitare l'attività del cane per cinque giorni. Eventuali altre terapie o integrazioni già in atto sono state registrate ma non sono state sospese, ad eccezione di antidolorifici e FANS o corticosteroidi.

Sono state effettuate visite di controllo a 10, 30 e 90 giorni dal trattamento ripetendo la valutazione clinica e ortopedica, la visita clinica di MTC, inoltre sono state registrate le osservazioni e le percezioni dei proprietari.

Identificazione degli agopunti

A seguire la descrizione degli agopunti utilizzati nello studio, sia quelli comuni trattati in tutti i tre casi sia di quelli specifici per ogni singolo cane [38].

AGOPUNTI COMUNI

Gli agopunti comuni, utilizzati per tutti i casi, sono **GB 29** (*Juliao*), **GB 30** (*Huantiao*) e **BL 54** (*Zhibian*) come nello studio del 2014 [26]. **GB 29** e **GB 30** sono stati utilizzati, associati a **BL 60** (*Gkunlun*), in un'altra tesi sull'OA dell'anca redatta da un diplomando SIAV [27]. Di seguito le caratteristiche dei punti citati.

- ✓ **GB 29** (*Juliao*) Fessura accovacciata, foro osseo (della coscia)

Localizzazione: ad un terzo di distanza tra grande trocantere e cresta iliaca dorsale.

Caratteristiche: punto di confluenza del meridiano della Vescica Biliare con Yang Qiao Mai.

Funzioni: rilassa i tendini, rinforza i lombi, tonifica il Rene, punto diagnostico per il Bi del bacino.

Uso clinico: patologie dell'anca, dolori reumatici, lombalgie con irradiazioni sulla gamba, paralisi degli arti inferiori, orchite, endometriti, disturbi delle paratiroidi, patologie urinarie.

- ✓ **GB 30** (*Huantiao*) Saltare in cerchio, salto dell'anello

Localizzazione: si trova in una depressione caudale all'articolazione dell'anca a metà tra tuberosità ischiatica ed il grande trocantere.

Caratteristiche: punto di confluenza tra il meridiano della Vescica Biliare e della Vescica Urinaria, punto stella del cielo di Ma Dan Yang.

Funzioni: tonifica il Qi del Sangue, risolve il calore ed umidità, tonifica il Rene, tratta il Bi dell'anca.

Uso clinico: patologie dell'anca, displasia dell'anca, dolori lombari, emiplegia, dolori reumatici all'anca, alla coscia, al ginocchio, ischialgia, stasi di Energia nei Meridiani e gonfiore agli arti posteriori.

✓ **BL54** (*Zhibian*) Limite del Cammino

Localizzazione: a livello coxo-femorale, nello iato sacrococcigeo, dorsale al grande trocantere del femore.

Caratteristiche: punto maestro per arto posteriore.

Funzioni: rinfresca il Calore, rinforza la regione lombo – sacrale.

Uso clinico: dolore osteoartrite, paralisi, paresi, zoppie, atrofie, patologie perianali, disuria.

ALTRI AGOPUNTI

Questi agopunti sono stati utilizzati, in diverse combinazioni, secondo le caratteristiche specifiche del singolo caso e per rendere la terapia più mirata e completa in base alla diagnosi di MTC.

✓ **KD 3** (*Taixi*) Grande canale, ruscello maggiore

Localizzazione: nella depressione tra il malleolo mediale e il tendine d'Achille, livello della punta del malleolo, esattamente opposto a **BL 60** (*Gkunlun*).

Caratteristiche: punto YU YUAN (ruscello /sorgente), punto Terra.

Funzioni: tonifica lo Yin di Rene, favorisce la ricezione del Qi dal polmone al Rene, nutre la Terra per generare il Metallo, regola Chong Mai e Ren Mai, cura le affezioni geriatriche, calma lo Shen, giova al Jing, fortifica lombi e ginocchia, regola l'Utero.

Uso clinico: lombalgia, vertigini, ginocchia e zampe fredde e deboli, tosse, dispnea, impotenza, infertilità, alterazioni del ciclo, esaurimento fisico, problemi renali.

✓ **KD 6** (*Zhaohai*) Mare risplendente

Localizzazione: nella depressione appena distale al malleolo mediale.

Caratteristiche: punto di apertura dello Yin Qiao Mai.

Funzioni: nutre Yin, Jing e Yang di Rene, rinfresca lo Xue, giova agli occhi, calma lo Shen, giova alla gola, regola l'Utero.

Uso clinico: lombalgia, occhi secchi e arrossati, insonnia o eccessiva sonnolenza, epilessia notturna, cicli irregolari, infertilità, parto difficoltoso, insufficienza renale.

✓ **GB 34** (*Yanglingquan*) Sorgente della collina Yang

Localizzazione: nella depressione ventralmente alla testa della fibula.

Caratteristiche: punto HO - punto Terra, punto HUI di Tendini e Muscoli.

Funzioni: facilita la circolazione del Qi del LR, rilassa i Tendini, sottomette il Qi ribelle, risolve Umidità – Calore nel LR-GB, giova ai Tendini.

Uso clinico: tutte le patologie muscolari, patologie epatiche, punto antistress generale.

✓ **LR3** (*Taichong*) Grande incrocio, ruscello maggiore

Localizzazione: sull'aspetto antero-mediale del secondo dito, prossimale all'articolazione metatarso-falangea, appena prossimale a LR2.

Caratteristiche: punto YU YUAN.

Funzioni: sottomette lo Yang del LR, sottomette il Vento interno, permette il libero fluire del Qi, dissolve l'Umidità, tonifica il Sangue, regola il ciclo estrale, calma lo Shen, calma gli spasmi.

Uso clinico: calma il LR nelle Sindromi da eccesso, tratta i problemi del ciclo estrale in quanto attiva il Chong Mai, calma profondamente lo Shen, tratta crampi, spasmi muscolari, tic e paralisi del muso, tratta l'ittero (colangiti, epatiti), con la moxa elimina il Freddo dal meridiano, patologie oculari.

✓ **ST 36** (*ZU Sanli*) Tre miglia posteriore, tre distanze

Localizzazione: 3 cun distale a **ST35** (nella depressione al di sotto della rotula, lateralmente al legamento patellare), nel ventre del muscolo tibiale craniale.

Caratteristiche: Punto HO – Mare, punto BEN, punto di comando regionale per l'addome; punto Terra, punto Mare del Cibo, punto stella del cielo di Ma Dan Yang.

Funzioni: giova a Stomaco e Milza, Tonifica il Qi, il Sangue e la Yuan Qi, illumina gli occhi, regola Ying Qi e Wei Qi, sostiene lo Yang, regola gli intestini, espelle Vento, Freddo, Umidità.

Uso clinico: dolore epigastrico, nausea, vomito, diarrea, disoressia, astenia, stanchezza cronica, convalescenza, avversione al freddo, dolore del ginocchio e della gamba, aumenta la resistenza alle malattie, tratta i prolassi, stabilizza mente ed emozioni.

✓ **GV 4** (*Mingmen*) Porta della vita

Localizzazione: lungo la colonna vertebrale, tra BL23 (1,5 cun laterale al bordo caudale del processo spinoso della seconda vertebra lombare).

Caratteristiche: meridiano straordinario, custode del mandato del soggetto.

Funzioni: tonifica Yang del KD, nutre la Yuan Qi, riscalda il Ming Men, espelle il Freddo, fortifica i lombi, giova al Jing.

Uso clinico: lombalgie croniche, irrigidimento o atrofia per lesioni spinali (qualunque sia l'organo, viscere, meridiano interessato), convulsioni, perdita di coscienza, vertigini, tremori, febbre, rinorrea, collo rigido, ritenzione urinaria, perdita di urine, emorroidi, sterilità, vuoto di Yang.

4. CASI CLINICI

Nello studio sono stati trattati 3 cani, 2 maschi e 1 femmina, un meticcio di taglia grande e due Labrador Retriever, con un'età variabile tra i 1 anno e i 10 anni. I cani sono stati sottoposti alla visita clinica pretrattamento, comprendente una valutazione ortopedica. Tutti i cani sono stati sottoposti a studio radiografico delle articolazioni valutando distensione della capsula articolare, ispessimento dei tessuti molli, mineralizzazioni intra-articolari, spazio articolare ridotto, sclerosi subcondrale ed eventuali osteofiti. In un caso è stata eseguita anche TC total body. È stata eseguita la visita di MTC e registrate le osservazioni del proprietario in tutti i casi.

Il cane è stato quindi sottoposto al trattamento LG e successivamente, prima del risveglio, sono stati trattati i punti comuni a tutti i casi e i punti specifici per il soggetto come indicato nel capitolo 3.2.

Artù

Segnalamento

Cane, meticcio taglia grande, maschio, nato il 01.03.21

Anamnesi

Adottato all'età di tre mesi da un canile di Frosinone. Da quando era cucciolo i proprietari hanno notato difficoltà ad alzarsi, zoppia saltuaria al posteriore sinistro in seguito ad attività fisica intensa. Giardiasi da cucciolo.

A dicembre 2021 eseguita visita ortopedica da un collega: zoppia posteriore sinistra di 2° grado, algia all'estensione delle anche, altre articolazioni nella norma, eseguite radiografie del bacino in sedazione. Consigliata protesi d'anca.

Alimentazione commerciale secca a base di riso e pollo.

Terapie in atto: vaccinazioni e profilassi endo ed ectoparassiti.

Trattamento del 10.05.22

Visita clinica

Esame obiettivo generale nella norma.

Esame obiettivo particolare: zoppia posteriore sinistra di 1 grado, alla prova di carico l'arto cede subito. Trofismo e tono muscolare buoni, postura normale, reazioni posturali normali.

Diagnostica: studio radiografico di gomiti, spalle e coxofemori.

- Diagnosi occidentale: grave displasia coxofemorale sinistra.

Visita di MTC

- *Ispezione*: Shen buono, cane tendenzialmente pauroso e diffidente con gli estranei, cerca spesso il contatto con i proprietari, molto giocherellone. Pelo bianco, arti lunghi e sottili, cifosi a livello toracico. Si lecca spesso i polpastrelli. Tipologia YIN.
 - *Auscultazione ed olfattazione*: voce bassa, abbaia raramente. Odore di lievito.
 - *Interrogatorio anamnestico*: episodi ricorrenti di diarrea autolimitante, è molto selettivo sul cibo, capita spesso che salti i pasti.
 - *Palpazione*:
 - *Polso*: profondo, lento, a corda.
 - *Back Shu*: **BL20** e **BL23** in vuoto, appena viene toccato sulla groppa si sdraia subito.
 - *Esame della lingua*: colore violaceo, induito abbondante, bordi sottili.
 - *Esame dell'occhio*: non rilevante.
-
- *Diagnosi*
 - *Secondo le otto regole*: interno, freddo, vuoto, Yin;
 - *secondo la sindrome*: *Sindrome Bi ossea da invasione di Freddo.*

TRATTAMENTO

- *LG*: infiltrazione delle articolazioni coxofemorali;

- *AGOPUNTI*: **BL 54, GB 29, GB 30 + KD 3, LR 3, ST36.**

Follow up

- *dopo 10 giorni*: i proprietari riferiscono che il cane è di migliore umore e più attivo anche se disappetente e sembra stancarsi più facilmente ma salta meglio e sale con meno difficoltà sul divano. Si fa manipolare meno volentieri del solito ad esempio per essere spazzolato, hanno avuto difficoltà a somministrare le terapie post trattamento. Si lecca meno i polpastrelli. Lingua sottile, leggermente violacea e la punta presenta solchi longitudinali. Polso a corda, più forte a destra, in particolare sulla posizione del Polmone. Persiste zoppia di 1° grado posteriore sinistra.

- *dopo 30 giorni*: Artù riesce a camminare per distanze maggiori, si stanca meno facilmente, fa passi più ampi con il treno posteriore e fa meno fatica ad alzarsi dalla posizione accucciata. Ha iniziato ad alzare la zampa quando urina. Nessuna zoppia, presenta dolore all'abduzione dell'anca sinistra, anche quando viene manipolato dal proprietario. Non ha presentato episodi di diarrea. Lingua sottile, leggermente violacea con induito abbondante. Polso profondo e lento.

- *dopo 90 giorni*: i proprietari riferiscono che il cane è molto attivo, si stanca meno, durante la giornata non fa nessuna fatica ad alzarsi dalla posizione accucciata ma alla sera persiste lieve difficoltà. Salta ed è molto vivace. Si fa manipolare più volentieri e non si lamenta più all'abduzione dell'anca. In visita non mostra nessuna zoppia. Polso lento ma meno profondo, lingua rosea con induito sottile.

Paco

Segnalamento

Cane, Labrador Retriever, maschio, nato il 25.08.12.

Anamnesi

Adottato a 3 mesi di età circa da cucciolata casalinga. A 5 mesi di età sottoposto a sinfisiodesi per displasia coxofemorale. Da circa due anni zoppia anteriore sinistra.

A novembre 2020 eseguita visita ortopedica da un collega: zoppia anteriore sinistra di 2° grado, pseudovalgismo carpico sinistro con tumefazione e alterazione del profilo del tubercolo radiale mediale in radiografia, artropatia degenerativa della spalla sinistra, artrosi digitale destra e sinistra.

A febbraio 2021 secondo parere: artrosi spalla e gomito sinistra, opacizzazione del tendine del bicipite bilaterale. Eseguita infiltrazione di PRP alla spalla sinistra seguita da sedute di laser, Tecar e idroterapia. Seguita terapia antinfiammatoria con cimicoxib per 3 giorni.

A giugno 2021 peggioramento, gomito sinistro edematoso e zoppia anteriore destra di 2/3° grado con passo falciato. Terapia con enflicoxib.

A gennaio 2022 peggioramento della deambulazione, confermata artrosi dei gomiti, seguita terapia con meloxycam per 5 giorni.

Dermatiti e otiti ricorrenti, terminata terapia cortisonica il 24.09.22. Cicli di Apoquel.

Alimentazione commerciale secca monoproteica al maiale per la perdita di peso e la mobilità. Intollerante al pollo.

Terapie in atto: da febbraio 2022 in terapia con Librela, Glupacur e Omega3.

Trattamento del 26.09.22

Visita clinica

Esame obiettivo generale nella norma ad eccezione di sospetta sindrome di Horner occhio destro e otite ceruminosa bilaterale. BCS 6/9.

Esame obiettivo particolare: zoppia di 1-2° grado con entrambi di anteriori, che sono tenuti divaricati ed effettuati passi falciati.

Diagnostica: studio radiografico di gomiti, spalle, coxofemori e carpi

- *Diagnosi occidentale:* osteoartrosi multifocale (gomito sinistro OA con calcificazione distale del tricipite brachiale, sospetta FCP; spalla destra e sinistra osteoartrite con sospetto topo articolare, spalla sinistra mineralizzazione prossimale tendine bicipite brachiale; artrosi digitale bilaterale; osteoartrosi coxofemorale bilaterale).

Visita di MTC

- *Ispezione:* Shen buono, cane socievole con le persone mentre non va d'accordo con i cani maschi. Leggero sovrappeso, addome prominente. Aree di dermatite e materiale ceruminoso secco abbondante in entrambe le orecchie. Tipologia YANG.
 - *Auscultazione ed olfattazione:* cane silenzioso, russa durante il sonno. Odore di muffa, più maleodorante dalle le orecchie e dalle aree di dermatite.
 - *Interrogatorio anamnestico:* mangia molto voracemente, sempre alla ricerca di cibo. Dorme sul morbido solo d'inverno.
 - *Palpazione:*
 - *Polso:* sottile, teso a corda.
 - *Back Shu:* **BL18** e **BL23** in vuoto, appena viene toccato sulla groppa si sdraia subito.
 - *Esame della lingua:* pallida, sottile, lesione sul bordo sinistro alla base della lingua.
 - *Esame dell'occhio:* procidenza della terza palpebra e ptosi palpebrale a destra con miosi.
-
- *Diagnosi:*
 - *secondo le otto regole:* interno, freddo, vuoto, Yin
 - *secondo la sindrome:* Sindrome Bì ossea da invasione di Vento/Freddo e Umidità.

TRATTAMENTO

- *LIPOGEMS*: infiltrazione spalle e gomiti bilateralmente;

- *AGOPUNTI*: **BL 54, GB 29, GB 30 + GV4, KD6, ST36.**

Follow up

- *dopo 10 giorni*: i proprietari riferiscono che il cane sembra camminare in maniera più fluida e più volentieri. Sembra avere meno prurito. Lingua sovrapponibile. Polso meno teso, più pieno. Persiste zoppia di 1° grado degli anteriori.

- *dopo 30 giorni*: Paco sta meglio, gioca più spesso. Due giorni prima mentre giocava è scivolato. Peggioramento della zoppia arto anteriore destro, 2° grado, 1° grado a sinistra. Fa però meno fatica ad alzarsi dalla posizione accucciata. Lingua sovrapponibile alle visite precedenti, polso sottile a corda. Prescritta terapia con tramadolo per 3 giorni.

- *dopo 90 giorni*: i proprietari riferiscono che il cane deambula in maniera più sciolta, gioca volentieri, per cui hanno rimandato l'abituale somministrazione di Librela e non hanno somministrato nessun antinfiammatorio durante questo periodo. Presenza di zoppia anteriore bilaterale di 1° grado, base d'appoggio meno ampia. Polso sottile ma meno teso, lingua rosea e sottile.

Zara

Segnalamento

Cane, Labrador retriever, femmina sterilizzata, nato il 15.10.14.

Anamnesi

Acquistata da cucciola da un allevamento. Sterilizzata dopo il primo calore, a nove mesi, dopo un episodio di pseudogavidanza.

Nel 2018 è stata investita e ha riportato una frattura costale senza altri danni. Da quel momento assume Artikrill dol a cicli.

Da circa un anno notata debolezza del treno posteriore, dopo qualche passo tende a sedersi e sentono rumore di unghie sul pavimento, in progressivo peggioramento.

Da maggio 2021 fino a luglio 2022 somministrazione mensile di Librela, senza nessun miglioramento.

Da maggio 2022 notata debolezza arto anteriore destro, in peggioramento lento e progressivo.

A giugno 2022 tumefazione metacarpale laterale arto sinistro, mentre presentava zoppia a destra.

A luglio 2022 terapia con meloxicam per 2 settimane, con iniziale risposta, poi ricomparsa dei sintomi.

Alimentazione casalinga a base di pollame e riso, formulata per la perdita di peso. Negli ultimi mesi ha perso 4 kg di peso corporeo.

Terapie in atto: Artikrill dol

Trattamento del 05.08.22

Visita clinica

Esame obiettivo generale nella norma, otite esterna bilaterale, BCS 7/9.

Esame obiettivo particolare: zoppia anteriore destra di 3° grado e atassia treno posteriore.

Diagnostica: studio radiografico e TC total body.

- *Diagnosi occidentale:* OA diffusa (marcata gomito destro, associata a sinovite, lieve gomito sinistro; moderata anca destra; moderata ginocchio sinistro con probabile patologia del legamento crociato), tenopatia cronica dei muscoli infraspinato e sovraspinato destro e infraspinato sinistro; lieve protrusione discale T9 – T10, marcata ernia discale L7-S1 con stenosi foraminale bilaterale; spondilosi vertebrale multifocale toraco-lombare.

Visita di MTC

- *Ispezione*: Shen buono, cane molto socievole, ha tanti "amici", alcune difficoltà con qualche femmina adulta. Sovrappeso. Tipologia Terra.
- *Auscultazione ed olfattazione*: abbaia poco. Odore dolce.
- *Interrogatorio anamnestic*: ama l'acqua ma da quando zoppica è riluttante a fare il bagno. Utilizza la cuccia solo d'inverno. Da sempre a dieta per sovrappeso, sempre molto affamata, ha l'abitudine di mangiare sassolini. Urina poche volte e in quantità abbondante, ad eccezione delle marcature, feci due volte al giorno, sempre ben formate. L'orecchio destro è sempre più sporco del sinistro, cerume scuro.
- *Palpazione*:
 - *Polso*: profondo, ampio e lento.
 - *Back Shu*: **BL20** e **BL23** in vuoto, valutazione parziale poiché si ritrae alla palpazione della zona lombo-sacrale.
- *Esame della lingua*: violacea, induito abbondante, gonfia.
- *Esame dell'occhio*: lieve scolo dal canto mediale dell'occhio destro.

- *Diagnosi*:
 - *secondo le otto regole*: interno, freddo, pieno, Yin
 - *secondo la sindrome*: Sindrome Bì ossea da invasione di Umidità.

TRATTAMENTO

- *LIPOGEMS*: infiltrazione dei gomiti, ginocchio sinistro e anca destra;

- *AGOPUNTI*: **BL 54, GB 29, GB 30 + KD3, GB 34, GV4.**

Follow up

- *dopo 10 giorni*: il cane sembra essere meno dolente, non hanno notato altre particolari differenze ma è meno riluttante a muoversi. Lingua sottile, rosea, induito moderato. Polso

profondo, ampio e lento. Zoppia anteriore invariata e atassia posteriore lieve miglioramento.

- *dopo 30 giorni*: Zara riesce a camminare per distanze maggiori, si stanca meno facilmente, ha più voglia di fare il bagno nei fossi. Zoppia anteriore destra di 1/2° grado, atassia treno posteriore sovrapponibile. Lingua rosea con induito abbondante. Polso meno profondo, ampio e lento.

- *dopo 90 giorni*: il cane non ha dovuto assumere antinfiammatori, riesce a fare passeggiate più lunghe. Zoppia anteriore destra di 1° grado, atassia treno posteriore lieve. Lingua rosea con induito abbondante. Non si retrae alla palpazione della zona lombosacrale.

5. RISULTATI

In questo lavoro sono stati presi in considerazione tre casi clinici inquadrabili in quella che la MTC definisce Sindrome Bi, ovvero patologie causate dall'invasione, in tessuti e organi carenti di difese adeguate, di fattori cosmopatogeni esterni che ostacolano il flusso di energia e sangue provocando blocchi.

Grazie al trattamento combinato con infiltrazioni di MFAT, sia intra-articolari che in 6 punti di agopuntura (bilateralmente a destra e sinistra o in un punto singolo in base al tipo di agopunto), tutti i casi nel periodo osservato non hanno dovuto ricorrere all'uso dei FANS e un solo caso ha necessitato un trattamento con tramadolo per un evento traumatico accaduto durante il follow up. Un caso ha rimandato anche la terapia concomitante con Librela.

Inoltre, in tutti i casi è stato osservato un miglioramento del grado della zoppia, se non addirittura la scomparsa, e una diminuzione del dolore associato. Il miglioramento è stato lieve a 10 giorni e progressivamente maggiore a 30 e 90 giorni. Artù ha avuto beneficio anche sui sintomi gastroenterici che presentava mentre Zara ha avuto una riduzione della sintomatologia neurologica.

In tutti i casi i proprietari hanno riferito un miglioramento dello Shen, maggior attività degli animali e un migliore stato generale dell'animale e della qualità di vita.

6. DISCUSSIONE

Lo scopo di questo lavoro è di verificare se l'Agopuntura possa avere un effetto sinergico quando applicata insieme alla tecnica LG, ottimizzando i vantaggi delle due tecniche ed amplificandone gli specifici effetti benefici, con un esito più efficace e prolungato sui disordini osteoarticolari. Lo studio si è svolto mediante un unico trattamento combinato della tecnica LG intra-articolare e dell'iniezione dello stesso substrato ottenuto in agopunti specifici per la patologia del soggetto.

Per quanto riguarda verificare una possibile sinergia tra i due tipi di trattamento, cioè la medicina rigenerativa e l'agopuntura, sono da tenere in considerazione alcuni dati interessanti. A supporto di questa ipotesi è stato dimostrato che anche l'Agopuntura come la Medicina Rigenerativa mobilizza comparti di cellule staminali quali le cellule CD133+34- [20]. Inoltre, entrambe le tecniche hanno un'azione immunomodulatoria e antinfiammatoria, per cui è giustificata la supposizione che questi trattamenti possano essere complementari e potenziarsi.

L'infiltrazione di diverse sostanze negli agopunti è già abitualmente utilizzata. Un esempio ne è l'omeosiniatria, un'arte medica occidentale che utilizza i rimedi omeopatici iniettandoli nei punti di agopuntura, oppure la stessa agopuntura bagnata, che consisteva nell'intingere gli aghi nei medicinali adatti dell'antica farmacopea cinese prima di infiggerli negli agopunti stessi. Il significato e l'intento, di entrambe le metodiche, è di amplificare la risposta dei prodotti applicandoli nei punti indicati [25]. Inoltre, esistono le tecniche di MTC quali l'emoagopuntura che utilizza il sangue dello stesso paziente per ottenere una stimolazione più prolungata e più Yin del punto, oppure la tecnica dell'impianto dei grani d'oro nelle patologie osteoarticolari che ha dimostrato efficacia nel trattamento dell'OA.

Con l'applicazione dell'idroagopuntura è possibile inoculare soluzioni di estratti di erbe cinesi (*Angelica sinensis*, *Carthamus tinctorius*, *Coptis sinensis*, *Andrographis paniculata*), rimedi omotossicologici o prodotti della medicina allopatrica con scopo di mantenere il punto attivo per più tempo e prolungandone così l'efficacia della stimolazione energetica. Nel caso dell'emoagopuntura la metodica prevede l'inoculazione di una sufficiente quantità di sangue per punto, che dipende dalla taglia del soggetto trattato e dalla localizzazione

dell'agopunto. Questa risulta essere molto efficace nelle patologie croniche dell'apparato locomotore. Un esempio è l'inoculazione nei punti **LI 10** (*Shusanli*) e **SI 10** (*Naoshu*) o **GB 34** (*Yanglingquan*) con **GB 29** (*Juliao*), che consente di migliorare la fluidità di movimento degli arti anteriori o posteriori [39].

Invece l'impianto di grani d'oro è una metodica che prevede l'impianto di piccole palline d'oro negli agopunti solitamente localizzati nei pressi di articolazioni patologiche. La loro installazione determina da un lato la stimolazione dei punti di agopuntura e dall'altro lato sfrutta l'azione degli ioni Au^{+3} che contrastano l'aumento delle cariche negative e l'alcalinizzazione dei tessuti determinata dall'infiammazione articolare. Ciò premette il rallentamento della calcificazione articolare (competendo col Ca^{+2}), svolgendo pertanto una spiccata azione analgesica e antinfiammatoria. Gli stessi punti **GB 29** (*Juliao*) e **GB 30** (*Huantiao*) utilizzati in questo studio sono stati utilizzati con impianto di grani d'oro nel trattamento dell'artrosi dell'anca già in altri lavori [40 - 42].

In generale questi punti sono ben noti in Medicina Veterinaria per il trattamento delle patologie a carico dell'anca [43 - 48].

L'idea di infiltrare MFAT in agopunti è stata estrapolata dallo studio di Marx nel 2014 [26] in cui per il trattamento della displasia dell'anca nel cane veniva utilizzate come substrato ASCs, cellule adipose coltivate in vitro, di origine allogenica, oppure SVFs (Stromal Vascular Fraction cells) di origine autologa.

In questo studio 10 cani affetti da questa patologia sono stati trattati infiltrando gli stessi punti che sono stati scelti come punti comuni a tutti i casi di questo studio (**GB 29**, **GB 30**, **BL54**). I cani trattati con ASCs hanno ottenuto una diminuzione del dolore alla manipolazione in 3/5 casi dopo 7 giorni, in 4/5 casi dopo 15 giorni, inoltre il miglioramento è rimasto stabile a 30 giorni in tutti i casi. Mentre c'è stato un miglioramento progressivamente maggiore in tutti i casi e a tutti i tempi di osservazione nei cani trattati con SVFs autologhe.

La scelta di utilizzare **GB 29** e **GB 30** in questo studio è giustificata dal fatto che, sebbene non per tutti la displasia delle anche era la localizzazione e la causa della zoppia osservata, in tutti i casi erano presenti segni di osteoartrite delle articolazioni coxofemorali.

Per quanto riguarda il punto **BL 54** (*Zhibian*), la scelta, oltre che per il suo utilizzo nello studio di Marx [26], è dovuta al fatto che questo è considerato punto Maestro dell'arto

posteriore, esso rinforza la regione lombo-sacrale e viene spesso utilizzato nella pratica clinica per dolore da osteoartrite, paralisi, paresi, zoppie, atrofie e quindi risultava pertinente ai soggetti trattati.

I punti specifici per ogni caso sono stati scelti, invece, in base alla Sindrome e per cercare di eseguire un trattamento più completo e bilanciato possibile. Infatti, oltre alle articolazioni coxofemorali, erano diverse le articolazioni interessate da OA. Si è cercato così di effettuare un trattamento che fosse mirato al riequilibrio di tutto l'individuo e non solo sul sintomo, seguendo i principi della MTC. In ogni caso le articolazioni sintomatiche, evidenziate grazie alla visita e alla diagnostica per immagini, sono state contestualmente trattate con infiltrazione intra-articolare di LG.

Il vantaggio di questo trattamento può essere identificato nel fatto che necessita di una singola seduta per ottenere dei benefici, rispetto alle numerose e ripetute sedute se si utilizza l'Agopuntura classica o di trattamenti prolungati in caso di terapia farmacologica o altre terapie.

Un contro di questa tecnica e del LG in generale è sicuramente la necessità di sottoporre l'animale all'anestesia, sebbene non sia stati osservati effetti avversi nei casi trattati. Tuttavia, visto le scarse alternative terapeutiche efficaci in caso di OA, soprattutto con beneficio a lungo termine e senza effetti collaterali, si può comunque ritenere una valida opzione.

Inoltre, due casi hanno avuto beneficio anche su patologie concomitanti, migliorando i sintomi gastroenterici e neurologici presenti. Questo fatto dal punto di vista della MTC si giustifica facilmente, poiché le sindromi Bì hanno diverse manifestazioni nell'animale oltre all'OA, per cui con l'intento di trattare questa si possono influenzare altre patologie compresenti. Questo apre l'interessante opportunità di trattare pazienti con diverse patologie concomitanti mediante l'infiltrazione di MFAT in agopunti specifici, se ciò sarà supportato da una maggiore casistica ed evidenze scientifiche.

In due casi oggetto dello studio il trattamento ha permesso di interrompere la terapia con FANS per il periodo osservato. Possiamo supporre che l'effetto della stimolazione degli agopunti, sommato ad un buon controllo del dolore dovuto alla metodica LG, abbia permesso questo risultato. Inoltre, grazie alla tonificazione energetica generale fornita dal trattamento di MTC sono migliorati lo Shen e la vitalità di tutti i pazienti.

7. CONCLUSIONI

Tutti i cani affetti da OA trattati nello studio hanno ottenuto benefici dal trattamento effettuato mediante infiltrazione intra-articolare con tecnica LG e concomitante infiltrazione di MFAT in agopunti.

Questo studio suggerisce un effetto terapeutico potenziato di questo trattamento combinato, ipotizzando una sinergia tra le due tecniche e, conseguentemente, tra la Medicina Rigenerativa e la MTC.

Per poter confermare questi dati sono necessari ulteriori studi, utilizzando un campione di casi più numeroso e più omogeneo per segnalamento e patologia. Inoltre, si renderà necessaria un'analisi statistica dei dati per poter confermare il maggior effetto benefico di questo trattamento rispetto alla sola tecnica LG, confrontando casi sottoposti al trattamento combinato e casi trattati con la sola tecnica di infiltrazione intra-articolare LG. Grazie all'associazione di MTC e Medicina Rigenerativa, inoltre, si aprono interessanti prospettive per la terapia di cani con OA affetti anche da patologie concomitanti di diversa natura.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Martinez SA. Congenital conditions that lead to osteoarthritis in the dog. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 1997; 27:735–758.
- [2] Martinez SA, Coronado GS. Acquired conditions that lead to osteoarthritis in the dog. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 1997; 27:759–775.
- [3] Sanderson R, Beata C, Flipo R et al. Systematic review of the management of canine osteoarthritis. *Vet Rec* 2009;164: 418–424.
- [4] Johnston SA, McLaughlin RM, Budsberg SC. Nonsurgical management of osteoarthritis in dogs. *Vet Clin N Am Small Anim Pract* 2008; 38:1449–1470.
- [5] Hunter JEB. Acupuncture: use of acupuncture in veterinary medicine. *Veterinary Record*, vol. 167, no. 24, pp. 947–948, 2010.
- [6] K. A. Kirkby and D. D. Lewis. Canine hip dysplasia: reviewing the evidence for nonsurgical management. *Veterinary Surgery*, vol. 41, no. 1, pp. 2–9, 2012.
- [7] Whitehead M. Acupuncture: use of acupuncture in veterinary medicine. *Veterinary Record*, vol. 167, no. 26, p. 1018, 2010.
- [8] Furlan AD, Van Tulder MW, Cherkin DC et al. Acupuncture and dry-needling for low back pain. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, no. 1, Article ID CD001351, 2005.
- [9] White A, Foster NE, Cummings M, Barlas P. Acupuncture treatment for chronic knee pain: a systematic review. *Rheumatology*, vol. 46, no. 3, pp. 384–390, 2007.
- [10] Linde K, Allais G, Brinkhaus B, Manheimer E, Vickers A, White AR. Acupuncture for tension-type headache. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, vol. 21, no. 1, 2009.
- [11] Linde K, Allais G, Brinkhaus B, Manheimer E, Vickers A, White AR. Acupuncture for migraine prophylaxis. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, vol. 2009, no. 1, Article ID CD001218, 2009.
- [12] De Siena R, Balducci L, Blasi A et al. Omentum-derived stromal cells improve myocardial regeneration in pig post-infarcted heart through a potent paracrine mechanism. *Exp Cell Res* 2010; 316:1804–1815
- [13] Wh L, Fq S, Ln R et al. The multiple functional roles of mesenchymal stem cells in participating in treating liver diseases. *J Cell Mol Med* 2015; 19:511–520.

- [14] Plock JA, Schnider JT, Zhang W et al. Adipose-and bone marrow-derived mesenchymal stem cells prolong graft survival in vascularized composite allotransplantation. *Transplantation* 2015; 99:1765–1773.
- [15] Ude CC, Sulaiman SB, Min-Hwei N et al. Cartilage regeneration by chondrogenic induced adult stem cells in osteoarthritic sheep model. *PLoS One* 2014; 9: e98770.
- [16] Bajada S, Mazakova I, Richardson JB et al. Updates on stem cells and their applications in regenerative medicine. *J Tissue Eng Regen Med* 2008; 2:169–183.
- [17] Muir P, Hans EC, Racette M et al. Autologous bone marrow-derived mesenchymal stem cells modulate molecular markers of inflammation in dogs with cruciate ligament rupture. *PLoS One* 2016; 11: e0159095.
- [18] Caplan AI, Correa D. The MSC: An injury drugstore. *Cell Stem Cell* 2011; 9: 11–15.
- [19] Kean TJ, Lin P, Caplan AI et al. MSCs: Delivery routes and engraftment, cell targeting strategies, and immune modulation. *Stem Cells Int* 2013; 2013:1–13.
- [20] Black LL, Gaynor J, Gahring D et al. Effect of adipose-derived mesenchymal stem and regenerative cells on lameness in dogs with chronic osteoarthritis of the coxofemoral joints: A randomized, double-blinded, multicenter controlled trial. *Vet Ther* 2007; 8:272.
- [21] Guercio A, Marco P, Casella S et al. Production of canine mesenchymal stem cells from adipose tissue and their application in dogs with chronic osteoarthritis of the humeroradial joints. *Cell Biol Int* 2012; 36: 189–194.
- [22] Chamberlain G, Fox J, Ashton B et al. Concise review: Mesenchymal stem cells: Their phenotype, differentiation capacity, immunological features, and potential for homing. *Stem Cells* 2007; 25: 2739–2749.
- [23] Bianchi F, Maioli M, Leonardi E et al. A new nonenzymatic method and device to obtain a fat tissue derivative highly enriched in pericyte-like elements by mild mechanical forces from human lipoaspirates. *Cell Transplant* 2013; 22:2063–2077.
- [24] Ceserani V, Ferri A, Berenzi A et al. Angiogenic and anti-inflammatory properties of micro-fragmented fat tissue and its derived mesenchymal stromal cells. *Vasc Cell* 2016; 8:3.
- [25] Golzi AC. *Medicina Tradizionale Cinese e Fiorii Australiani. Tecniche nuove*, 2016.

- [26] Marx C, Silveira MD, Selbach I, da Silva AS, Braga LM, Camassola M, Nardi NB. Acupoint injection of autologous stromal vascular fraction and allogeneic adipose-derived stem cells to treat hip dysplasia in dogs. *Stem Cells Int.* 2014; 2014: 391274.
- [27] Podestà L. Trattamento dell'osteoartrite dell'anca nel cane con l'utilizzo di punti specifici di agopuntura: GB 29 (juliao), GB 30 (huantiao) BL 60 (gkunlun). Anno Accademico 2018-2019, XI corso triennale SIAV.
- [28] Longo F. Agopuntura veterinaria, dispense lezioni SIAV 1999.
- [29] Maciocia G. I fondamenti di Medicina Cinese. Edra, II Edizione, 2014.
- [30] Pozzi R. Ortopedia. Lezione del III Anno XIV Corso SIAV di Agopuntura Veterinaria, 2022.
- [31] Maciocia G. I canali di agopuntura – Sindrome da ostruzione dolorosa (Bì). p.643-676, 2008.
- [32] Amorosi E. Pratica clinica. Lezione del III Anno XIV Corso SIAV di Agopuntura Veterinaria, 2022.
- [33] Bottalo F, Brotzu R. Fondamenti di Medicina Tradizionale Cinese- Edizioni Xenia, 2016.
- [34] Ceserani V, Ferri A, Berenzi A, Benetti A, Ciusani E, Pascucci L, Bazzucchi C, Coccè V, Bonomi A, Pessina A, Ghezzi E, Zeira O, Ceccarelli P, Versari S, Tremolada C, Alessandri G. Angiogenic and anti-inflammatory properties of micro-fragmented fat tissue and its derived mesenchymal stromal cells. *Vasc Cell.* 2016; 18; 8:3.
- [35] Zeira O, Scaccia S, Pettinari L, Ghezzi E, Asiag N, Martinelli L, Zahirpour D, Dumas MP, Konar M, Lupi DM, Fiette L, Pascucci L, Leonardi L, Cliff A, Alessandri G, Pessina A, Spaziante D, Aralla M. Intra-Articular Administration of Autologous Micro-Fragmented Adipose Tissue in Dogs with Spontaneous Osteoarthritis: Safety, Feasibility, and Clinical Outcomes. *Stem Cells Transl Med.* 2018;7(11):819-828.
- [36] Zeira O. Lipogems in dogs, an illustrated atlas. Ospedale Veterinario San Michele ©
- [37] Innes J, Costello M, Barr F et al. Radiographic progression of osteoarthritis of the canine stifle joint: A prospective study. *Vet Radiol Ultrasound* 2004; 45:143–148.
- [38] Società Italiana Agopuntura Veterinaria. Agopunti nei piccoli animali. Materiale didattico del I anno del XIV Corso SIAV, 2019.

- [39] De Marzo C. La malattia cronica degenerativa dell'apparato locomotore in medicina tradizionale cinese: diagnosi e gestione terapeutica nel cane. Anno Accademico 2020-2021, XIII corso triennale SIAV.
- [40] Bollinger C, Decamp C, Stajich M, Flo G, Martinez S, Bennett R, Bechuk T. Gait analysis of dogs with hip dysplasia treated with gold bead implantation acupuncture. *Vet. Comp. Orthop. Traumatol*, 2002.
- [41] Jæger JT, Stigen Ø, Devor M, Lars M. Gold bead implantation in acupoints for coxofemoral arthrosis in dogs: method description and adverse effect. *Animals*, 2012.
- [42] Palmieri M. Utilizzo degli impianti d'oro nel cane. Anno accademico 2013-2014, VIII corso triennale SIAV.
- [43] Xie SH. Acupuncture for Osteoarthritis and Pain Management. WASA congress, 2015.
- [44] Cantwell SI. Traditional Chinese veterinary medicine: the mechanism and management of acupuncture for chronic pain. *Topics in Companion Animal Medicine*, 2010.
- [45] Teixeira LR, Luna SP, Matsubara LM, Cápua ML, Santos BP, Mesquita LR et al. Owner assessment of chronic pain intensity and results of gait analysis of dogs with hip dysplasia treated with acupuncture. *J. Am. Vet. Med Assoc.*, 2016
- [46] Ronkka Cursus L. The effect of acupuncture on chronic pain in dogs suffering from hip dysplasia and osteoarthritis – subjective assessment. University of Helsinki, 2015.
- [47] Sheng X, Fan TY. Comparative observation on hip osteoarthritis treated with electroacupuncture. 2010.
- [48] Roussel E. Patologie osteoarticolari nel cane e nel gatto l'applicazione clinica della Medicina Tradizionale Cinese. Anno accademico 2007-2008, IV corso triennale SIAV.