

# TRATTAMENTO DELLA CONTRATTURA DEL MUSCOLO QUADRICIPITE FEMORALE IN UN CANE

CARLO MIOLA\*, BRUNO PEIRONE\*\*

\*Libero professionista, Torino

\*\*Dipartimento di Patologia Animale, Facoltà di Medicina Veterinaria, Università di Torino

## Riassunto

Gli Autori descrivono un caso di contrattura del muscolo quadricipite femorale in un Golden Retriever maschio di 10 mesi, secondaria a pseudoartrosi su pregressa frattura distale di femore. Questa grave complicanza è stata affrontata prima chirurgicamente, sbrigliando le aderenze e trattando la pseudoartrosi mediante sintesi con placca e successivamente applicando un apparato per la flessione dinamica del ginocchio e lo stretching meccanico prolungato del muscolo quadricipite. In seguito è stato instaurato un protocollo fisioterapico intensivo della durata di un mese. La stretta sinergia fra terapia chirurgica, medica e fisioterapica ha consentito di risolvere questa patologia, che presenta un'elevata tendenza alla recidiva.

## Summary

*The Authors describe a case of quadriceps mass muscle contracture in a 10-month-old Golden Retriever, following pseudoarthrosis secondary to a distal femoral fracture. This severe complication has been dealt first with surgical therapy, debri-  
ding adhesions and treating the pseudoarthrosis with a plate, then by the application of an apparatus for the dynamic stifle flexion and the prolonged mechanical stretching of quadriceps mass muscle. Following an intensive physical rehabilitation program for a term of 1 month was developed. The strong synergy between surgical, medical and physical therapy allowed to resolve this condition, that often relapses.*

## INTRODUZIONE

La contrattura del muscolo quadricipite rappresenta una complicanza delle fratture femorali distali nel cane in accrescimento, sia quando sottoposte a trattamento chirurgico, sia quando non trattate. Una reazione periostale, un ritardo o un mancato consolidamento possono infatti causare la formazione di aderenze tra il muscolo quadricipite e la diafisi femorale, impedendo così la flessione del ginocchio e determinando talvolta l'iperestensione del garretto e la sublussazione dell'anca<sup>1,2,3</sup>.

Il trattamento chirurgico di questa patologia spesso si rivela non risolutivo perché la condizione di contrattura muscolare, specie se protratta nel tempo, può diventare irreversibile, a causa della formazione di nuove adesioni cicatriziali, dell'accorciamento adattativo a cui vanno incontro i tessuti connettivali e dell'anchilosi articolare del ginocchio.

## MATERIALI E METODI

È stato presentato a visita clinica un cane, Golden Retriever maschio di 10 mesi di età, che presentava una contrattura del muscolo quadricipite, secondaria ad una pseudoartrosi sviluppata a livello di una frattura del terzo distale di femore, fissata senza successo mediante tecnica "tie-in".

Alla visita clinica, due mesi dopo il trauma che aveva determinato la frattura, il paziente appariva abbattuto e si evidenziava uno stato di nutrizione scadente, un lieve grado di disidratazione e ipertermia; l'esame emocromocitometrico rivelava leucocitosi e neutrofilia.

All'esame obiettivo particolare il paziente mostrava una zoppia di IV° sul posteriore sinistro, con totale mancanza dell'appoggio in stazione (Fig. 1), difficoltà nella deambulazione e movimento di arpeggio dell'arto. La palpazione del raggio osseo rivelava una tumefazione dolente a livello del terzo distale del femore. Il ginocchio sinistro era tenuto in posizione rigida a 130° e l'escursione articolare (ROM) era di appena 10°. Anche il ROM delle altre articolazioni dell'arto risultava notevolmente ridotto: quello dell'anca era pari al 30% del valore dell'arto controlaterale, quello del garretto pari al 57%. Tutti i

“Articolo ricevuto dal Comitato di Redazione il 22/2/2005 ed accettato per pubblicazione dopo revisione il 26/7/2005”.



FIGURA 1 - Presentazione clinica del paziente in stazione: sottrazione dell'arto posteriore sx al carico.



FIGURA 2 - Rx preoperatoria ML: pseudoartrosi ipertrofica.



FIGURA 3 - Configurazione statica dell'apparato con elastici "in parallelo".

gruppi muscolari dell'arto presentavano una marcata ipotrofia da disuso: la circonferenza della coscia, confrontata con quella controlaterale, era diminuita del 16,2% e quella gamba del 10,5%.

Per confermare la diagnosi si è proceduto ad esame radiologico standard: le proiezioni medio-laterale (Fig. 2) e antero-posteriore della diafisi femorale hanno permesso di evidenziare la presenza di una reazione ossea proliferativa a livello del focolo di frattura e i monconi avevano assunto l'aspetto "a zampa di elefante" tipico delle pseudoartrosi ipertrofiche<sup>4, 5</sup>. Successivamente, su prelievo biotico con ago Jamshidi, sono stati effettuati l'esame istologico e colturale che hanno escluso la presenza di un processo neoplastico o settico a carico dell'osso.

## TERAPIA CHIRURGICA E MEDICA

Il paziente è stato sottoposto ad un intervento chirurgico nel quale, mediante un accesso laterale alla diafisi del femore, si è proceduto a sbrigliare le aderenze tra i muscoli ed il callo osseo. Il focolo di pseudoartrosi è stato regolarizzato, i monconi sono stati fissati mediante l'applicazione di una placca a compressione dinamica da 3,5 mm a 9 fori ed è stato effettuato un innesto di tessuto osseo spongioso prelevato dall'omero omolaterale.

Al termine dell'intervento è stato applicato un apparato per la flessione dinamica del ginocchio<sup>6, 7, 8, 9, 10</sup> e lo stretching meccanico prolungato del muscolo quadricipite<sup>6, 7, 9</sup>. L'apparato era costituito da due chiodi a filettatura terminale inseriti a livello del femore prossimale e due chiodi a filettatura centrale inseriti a livello della tibia distale: gli impianti sul femore prossimale e quelli sulla tibia distale venivano singolarmente solidarizzati con morsetti mediante applicazione di due barre.

Tra i due fissatori, femorale e tibiale, sono stati posizionati due elastici di caucciù che potevano essere combinati:

- "In parallelo" (Fig. 3): in questa configurazione, detta "statica", essi producevano una tensione, uguale alla somma della tensione massima dei singoli elastici, tale da produrre iperflessione del ginocchio e stretching del muscolo quadricipite<sup>5</sup> (Fig. 4).



FIGURA 4 - Configurazione statica: si noti come il massimo grado di tensione delle bande elastiche riesca a produrre lo stiramento del muscolo quadricipite femorale.

- “*In serie*” (Fig. 5): in questa configurazione, detta “dinamica”, i due elastici, posizionati come due anelli di una catena, producevano una tensione appena sufficiente a flettere il ginocchio, ma tale da poter essere contrastata e vinta dalla contrazione muscolare attiva durante la fase di appoggio dell’arto nella deambulazione<sup>7</sup> (Fig. 6).

Dopo l’intervento è stata prescritta una terapia con cefazolina sodica (Cefazolina Dorom®, A.I.C. Dorom) 20 mg/kg i.m. b.i.d per 1 settimana, buprenorfina (Temgesic®, Schering-Plough) 10 µg/kg i.m. t.i.d per 4 giorni e caprofen (Rimadyl®, Pfizer) 2 mg/kg p.o. b.i.d. per la prima settimana e 1 mg/kg p.o. b.i.d. per la seconda e terza settimana; inoltre per un mese è stato somministrato pridinolo (Lyseen®, Novartis) 0,125 mg/kg p.o. b.i.d.

## PROTOCOLLO FISIOTERAPICO

Il programma di fisioterapia per il paziente si proponeva di raggiungere i seguenti obiettivi:

- Ridurre il dolore e l’edema, entrambi manifestatisi imponentemente dopo l’intervento chirurgico;
- Ottenere, con lo stretching meccanico prolungato, l’allungamento del tessuto fibroso prodotto dalla reazione cicatriziale del muscolo quadricipite<sup>12</sup>;



FIGURA 5 - Configurazione dinamica con elastici “in serie”.



FIGURA 6 - Configurazione dinamica: si noti come le bande elastiche, applicate con scarsa tensione, consentano al cane di estendere il ginocchio e appoggiare l’arto durante la deambulazione.

- Favorire la guarigione dei tessuti molli e la neoformazione del tessuto osseo a livello del focolaio di frattura;
- Procedere alla graduale rimobilizzazione del ginocchio nei periodi liberi dallo stretching, per ripristinare l’escursione articolare ed evitare la formazione di nuove aderenze;
- Una volta rimosso l’apparato, procedere alla rieducazione del paziente all’utilizzo dell’arto.

Pertanto, l’iter fisioterapico, a partire dal giorno successivo all’intervento, è stato il seguente:

### 1) Prima settimana:

- Elastici posizionati in modalità “statica” per 20 ore consecutive, arto libero, senza elastici, per il resto della giornata;
- Tre sessioni di ginnastica passiva al giorno della durata di 30 minuti.

### 2) Seconda settimana:

- Elastici posizionati in modalità “statica” per 15 ore al giorno;
- Elastici posizionati in modalità “dinamica” per 7 ore al giorno;
- Sessione di ginnastica passiva della durata di un’ora per due volte al giorno (prima del riposizionamento degli elastici), preceduta da termoterapia (impacchi caldi) e massaggi di frizione e impastamento;



FIGURA 7 - Rx ML a 90 giorni dopo l’intervento: si osserva il consolidamento della pseudartrosi.

- Applicazione della magnetoterapia a radiofrequenza multipla (frequenza decrescente da 900 a 18 MHz) a 2500 pps per 30 minuti al giorno<sup>7, 13, 14, 15</sup>;
  - Deambulazione assistita con ausilio di sospensione del carico sul treno posteriore: 5 uscite di breve durata.
- 3) *Terza e quarta settimana* (dopo la rimozione dell'apparato):
- Magnetoterapia RF e chinesioterapia passiva come la settimana precedente;
  - Deambulazione assistita: tempi crescenti nelle tre passeggiate centrali della giornata, fino a raggiungere i trenta minuti complessivi;
  - Introduzione graduale del nuoto (5-15 minuti al giorno) e di un programma di chinesioterapia attiva con esercizi rieducativi, preceduti da ginnastica passiva e massaggi.



FIGURA 8 - Cane in stazione 3 mesi dopo l'intervento.

4) *Secondo e terzo mese:*

- Programma di chinesioterapia attiva effettuata dal proprietario, gradualmente sempre più impegnativa, con esercizi rieducativi e passeggiate al guinzaglio precedute da ginnastica passiva.

5) *Dopo il terzo mese:*

- Esercizi per il potenziamento della forza muscolare e delle funzioni cardiovascolari e respiratorie, in vista dell'addestramento per le attività di protezione civile, su richiesta del proprietario.

## RISULTATI E DISCUSSIONE

I dati numerici più significativi, raccolti durante le valutazioni goniometriche e morfometriche, sono riassunti nella Tabella 1.

Grazie all'intervento chirurgico, già nell'immediato post-operatorio, il ROM del ginocchio aveva ottenuto un incremento di 30°. Durante la prima settimana, l'applicazione dello stretching meccanico prolungato ha consentito di incrementare la flessione del ginocchio. Nel corso della seconda settimana, la riduzione del tempo in cui gli elastici sono stati mantenuti "in parallelo" ha causato, in relazione anche al grado di guarigione tissutale, un decremento del grado di flessione.

Allo stesso tempo però il posizionamento dell'apparato in configurazione dinamica ha consentito di ottenere un utilizzo precoce dell'arto, con conseguente aumento del valore angolare di estensione del ginocchio e conservazione del ROM. Due settimane dopo l'intervento, alla rimozione dell'apparato, il paziente mostrava una zoppia di II° al passo, un occasionale carico dell'arto in stazione

**Tabella 1**  
**Dati goniometrici e morfometrici**

ARTO DESTRO	ARTO SINISTRO PATOLOGICO						
	N° giorni post-op	0	1	7	15	30	90
ANCA							
48	Flessione	100	100	100	78	48	48
158	Estensione	130	130	130	130	126	158
110	ROM	30	30	30	52	78	110
GINOCCHIO							
30	Flessione	120	90	75	86	76	76
140	Estensione	130	130	130	142	130	162
110	ROM	10	40	55	56	54	86
GARRETTO							
48	Flessione	86	86	86	86	80	80
170	Estensione	156	156	156	156	164	172
122	ROM	70	70	70	70	84	92
CIRCONFERENZE							
37	Coscia	31	31	31	31	33	38
19	Gamba	17,5	17,5	17,5	17,5	18,5	20



e non presentava dolore alla manipolazione del ginocchio. Durante la terza e quarta settimana di fisioterapia, grazie all'attuazione di manipolazioni più mirate, si è assistito al netto recupero della funzionalità articolare del garretto e dell'anca, i cui ROM sono ritornati a valori rispettivamente del 69% e del 71% rispetto a quelli del controlaterale. L'inserimento del programma di chinesioterapia attiva ha stimolato l'appoggio dell'arto e il recupero funzionale: a trenta giorni dall'intervento il paziente mostrava zoppia di I° al passo, di II° al trotto e l'esame radiografico permetteva di evidenziare lo sviluppo di un adeguato callo osseo.

Tre mesi dopo l'intervento, alla visita clinica è stato rilevato un ulteriore incremento del ROM del ginocchio: l'angolo di flessione era di 76° e quello di estensione di 162°, pertanto l'escursione articolare (86°) era pari al 75% di quella del ginocchio controlaterale. Anche il ROM del garretto (92°) era giunto ad un valore pari al 78% del controlaterale. Si riscontrava inoltre un completo recupero della funzionalità articolare dell'anca, tornata a valori di flessione (48°) ed estensione (158°) uguali a quella dell'arto sano. Il paziente non mostrava più zoppia né al passo né al trotto e il recupero funzionale dell'arto era testimoniato anche dal ripristino delle masse muscolari di coscia e gamba e dal corretto carico dell'arto in stazione.

## CONCLUSIONE

Per ottenere un buon recupero funzionale dell'arto è stato necessario intervenire su due fronti: da un lato ottenere il consolidamento della pseudoartrosi con la terapia chirurgica, dall'altro risolvere la contrattura muscolare e prevenire il riformarsi di aderenze mediante l'utilizzo dell'apparato per la flessione dinamica e lo stretching meccanico prolungato e il trattamento fisioterapico.

Questo caso dimostra che anche patologie molto complesse possono essere risolte con un approccio multimodale: il trattamento chirurgico, quello farmacologico e quello fisioterapico. Naturalmente ciò è stato possibile grazie alla collaborazione di più figure professionali, che sono intervenute durante il lungo periodo postoperatorio del paziente.

## Ringraziamenti

*Gli Autori desiderano ringraziare Emanuela Revel, Alberto Casale e tutto lo staff del Centro Villa Beria di Mathi (Torino) per la preziosa collaborazione e la professionalità dimostrata.*

## Parole chiave

*Muscolo quadricipite femorale – contrattura – pseudoartrosi – frattura – fisioterapia – apparato di flessione dinamica del ginocchio – stretching meccanico prolungato.*

## Key words

*Quadriceps mass muscle – contracture – pseudoarthrosis – fracture – physical therapy – dynamic stifle flexion apparatus – prolonged mechanical stretching.*

## Bibliografia

1. Leighton RL: Quadriceps contracture (ischemic contracture of the quadriceps). In Bojrab MJ: Pathophysiology in small animal surgery. Philadelphia, Lea & Febiger, 1981, pp 925-926.
2. Herron AJ: Fracture disease. In Bojrab MJ: Pathophysiology in small animal surgery. Philadelphia, Lea & Febiger, 1981, pp 550-552.
3. Bardet JF: Quadriceps contracture and fracture disease. Vet. Clin. N. Am. Small. Anim. Pract 17: 957-973, 1987.
4. Brinker WO, Piermattei DL, Flo GL: Consolidamenti ritardati e consolidamenti non avvenuti. In Brinker WO, Piermattei DL, Flo GL: Manuale di ortopedia e trattamento delle fratture nei piccoli animali. Torino, UTET, 1989, pp57-60.
5. Morgan JP, Leighton RL: Radiographic appearance of fracture healing. In: Radiology of small animal fracture management. Philadelphia, WB Saunders Company, 1995, pp.34-42.
6. Giammello G, Miola C, Ciliberto E, Peirone B: Trattamento della contrattura del m. quadricipite femorale in un cane mediante apparato di flessione dinamica del ginocchio. Atti XI Congresso Nazionale SICV, 111-112, 2004.
7. Miola C: Applicazione della fisioterapia nei pazienti ortopedici. Tesi di Laurea, Università degli Studi di Torino, Facoltà di Medicina Veterinaria. Anno accademico 2003-2004.
8. Wilkens BE, McDonald DE, Hulse DA: Utilization of a dynamic stifle flexion apparatus in preventing recurrence of quadriceps contracture: a clinical report. Vet. Comp. Orthop. Traumatol. 6: 219-223, 1993.
9. Liptak JM, Simpson DJ: Successful management of quadriceps contracture in a cat using a dynamic flexion apparatus. Vet. Comp. Orthop. Traumatol. 13: 44-48, 2000.
10. Crovace A, Di Bello A, Caira M, De Giosa R, Mastronardi M: Sistema di fissazione esterna ad elastici nella terapia della contrattura del quadricipite femorale nel cane. Atti VI Congresso Nazionale SICV, 1999, pp 65-70.
11. Millis D, Levine D, Taylor R: Range of motion and stretching exercises. In "Canine rehabilitation and physical therapy". Philadelphia, WB Saunders Co, 2004, pp 228-244.
12. Micheletto B: Patologia del tessuto osseo e delle ossa. In Micheletto B: Patologia chirurgica veterinaria e podologia. Torino, UTET, 1980, pp 179-232.
13. Sanna Passino E, Careddu GM, Manunta ML, Muzzetto P: Le onde elettromagnetiche a radiofrequenza multipla nella terapia del mal di stinchi nel cavallo da corsa. Atti XI Congresso Nazionale SICV, 2004, pp. 251-253.
14. Botti P, Cavani F, Cadossi M et al.: Primi dati sugli effetti dell'esposizione di lesioni ossee standard a cemp con diversa frequenza. Atti XI Congresso Nazionale SICV, 2004, pp. 248-250.
15. Hudson DE, Hudson DO: Magnetic field therapy. In Schoen MA, Wynn SG: Complementary and Alternative Veterinary Medicine, principles and practice. St. Louis, Mosby, 1998, pp 275-298.