

¹ Dipartimento di Clinica Veterinaria, Facoltà di Medicina Veterinaria, Università degli Studi di Pisa

² Centro di Ricerca e Formazione in Chirurgia Mini-invasiva, Pisa

“UN’ANCORA DI SALVEZZA” NELLA ROTTURA DEL LEGAMENTO CROCIATO CRANIALE (LCA) DEL CANE

SUMMARY

OBJECTIVE- To evaluate the application of an innovative mini-invasive extra-capsular technique for stifle joint treatment of CCL rupture. **STUDY DESIGN-** Descriptive. **ANIMALS-** One Dog with bilateral CCL rupture. **METHODS-** We used the suture anchor system for the CCL stabilization. Suture anchors, one for each stifle joint, were inserted with a 2 months interval. The dog was controlled at ten days, 1 and 6 months after surgery. **RESULTS-** All evaluation tests of the CCL lesions appeared negative. **CONCLUSION AND CLINICAL RELEVANCE-** The ease in realisation of this new technique has made the surgical procedure particularly mini-invasive and rapid with a noteworthy shortening of the time needed for the complete functional recovery.

Key words: Dog, Cranial Cruciate Ligament, Suture Anchor.

INTRODUZIONE

La lesione del Legamento Crociato Craniale (LCA) è la patologia a carico del ginocchio del cane che si riscontra con maggiore frequenza in medicina veterinaria.⁽⁴⁾

Essa rappresenta una delle sfide più affascinanti per il chirurgo ortopedico in quanto la patogenesi non è completamente spiegata da una sola teoria, causa o particolare corso di eventi. Numerosi sono, infatti, i fattori che possono portare alla rottura del LCA ed al conseguente sviluppo di una malattia articolare degenerativa.

Il ginocchio è una complessa articolazione legamento-dipendente, costituita in realtà da articolazione femoro-tibiale e femoro-rotulea, i cui movimenti articolari (estensione, flessione, rotazione e lateralità) risultano condizionati e controllati da muscoli e legamenti.⁽²⁾

I legamenti coinvolti nel complesso movimento dell'articolazione femoro-tibiale sono i legamenti crociati, craniale (LCA) e caudale (LCP), ed i legamenti collaterali, mediale e laterale.

I principali responsabili della stabilità cranio-caudale del ginocchio sono i legamenti crociati. In particolare il LCA impedisce i movimenti di traslazione craniale e di rotazione interna della tibia rispetto al femore e, poiché, è teso in tutte le sue componenti durante l'estensione, ne deriva che esso costituisce la principale struttura che si oppone all'iperestensione del ginocchio.⁽²⁾

La mancata resistenza del LCA può avere origine sia

da problemi degenerativi (forma cronica) che traumatici (forma acuta), strettamente correlati in quanto questi ultimi sono spesso conseguenti ad una pregressa degenerazione del legamento stesso, associata ad invecchiamento, ad anomalie conformazionali e di appiombamento e ad artropatie immuno-mediate^(1,3,5), per cui legamenti indeboliti dalla degenerazione sono più suscettibili ai traumi.

Il meccanismo con cui le lesioni traumatiche si instaurano è il riflesso della funzione principale di questo legamento quale limitatore della motilità articolare del ginocchio. Le lesioni acute possono conseguire a traumi ad alto impatto, a movimenti di iperestensione, alla rotazione interna dell'arto e alla spinta craniale della tibia, quando supera il punto di rottura del legamento, durante i salti. Quella di tipo degenerativa è correlata a modificazioni strutturali delle fibre del legamento conseguenti all'età, all'obesità, a continui stress articolari e a variazioni di conformazione articolare, quali lussazione di rotula e deformità valga (ginocchia a X) e vara (gamba arcuata).

Secondo infatti il modello biomeccanico attivo dell'articolazione femoro-tibio-rotulea, elaborato negli ultimi anni, i legamenti, le ossa e la capsula articolare rappresentano le forze di contenimento passivo, mentre i muscoli rappresentano le forze attive che in associazione alla conformazione anatomica della tibia stessa esitano in una sua traslazione craniale detta "spinta tibiale craniale".⁽⁸⁾

Essa dipende dall'entità del carico ponderale, che scaricandosi su di un piano inclinato, il piatto tibiale appunto, si scompone sulla tibia in due forze di cui una, di compressione, diretta a terra lungo il piede; l'altra agente come spinta craniale tibiale.^(7,9)

Questa forza di compressione durante i movimenti è contrastata dai muscoli posteriori della coscia e dalla stabilità del LCA ed è ritenuta la maggiore responsabile del danno costante e cronico a carico di quest'ultimo in quanto determina un continuo stress del legamento soprattutto nella sua porzione cranio-mediale, mantenuta maggiormente in tensione sia durante la flessione che durante l'estensione del ginocchio.^(3,9)

Le possibilità di intervento descritte in bibliografia sono numerose: dal trattamento conservativo e medico-riabilitativo, alle tecniche di stabilizzazione chirurgica intra- od extra- capsulari, che si basano sul riposizionamento anatomico o funzionale del tessuto leso; fino a quelle di più recente acquisizione, quali la TPLO (Tibial Plateau Leveling Osteotomy) e la TTA (Tibial Tuberosity Advancement) che si propongono di ridurre la spinta tibiale craniale modificando l'orientamento del piano

articolare del ginocchio.^(6,11,13)

La scelta della tecnica per il singolo paziente è una questione di preferenza del chirurgo in quanto tutte queste tecniche hanno mostrato una buona efficacia.

Le tecniche extra-capsulari comportano l'inserimento di protesi esterne all'articolazione determinando così un contenimento meccanico di tutta l'articolazione che porta ad un ispessimento della capsula e delle strutture annesse.

Fra tutte, la tecnica di riparazione extra-capsulare con impiego di tiranti di grosso calibro, è quella che presenta i maggiori vantaggi in quanto meno invasiva e lesiva sulle strutture articolari e di semplice e rapida esecuzione.

Essa prevede l'impiego di una o più suture di grosso calibro che vengono fatte passare attorno all'osso sesamoide del muscolo gastrocnemio laterale ed attraverso un tunnel eseguito sul terzo prossimale della tuberosità tibiale. La messa in tensione dei tiranti elimina il cassetto anteriore segno patognomonico della lesione al LCA insieme a sit test, al test di compressione tibiale, e numerosi altri di minore applicazione clinica.^(2,3)

Proprio allo scopo di rendere ancora minore l'invasività dell'intervento di stabilizzazione dell'articolazione, favorendo al contempo una rapida ripresa della deambulazione, la nostra attenzione si è focalizzata sull'impiego di particolari dispositivi di sutura di nuova generazione che attualmente vengono largamente impiegati in medicina umana soprattutto nel trattamento delle lesioni sulla cuffia dei rotatori della spalla⁽¹²⁾: le ancore di sutura (Corkscrew™ Suture Anchor - Arthrex®). Questi dispositivi per la loro caratteristica struttura consentono di fissare fili di sutura di diverso calibro ad una porzione ossea in modo da poter vincolare ad essa porzioni tendinee o legamentose avulse o altri tessuti molli.^(9,12)

L'idea da cui siamo partiti è stata quella di limitare al massimo l'intervento invasivo sul ginocchio fissando la sutura non più attorno all'osso sesamoide del muscolo gastrocnemio, bensì sul condilo laterale del femore tramite l'impianto di queste particolari ancore con sutura innestata (Figg. 1 e 2).

MATERIALI E METODI

Nel mese di novembre 2005 è stato sottoposto alla nostra attenzione un mastino tibetano femmina di anni 4 che riferiva una zoppia bilaterale posteriore, manifestatasi circa 15-20 gg. prima e che il trattamento con terapia antinfiammatoria (prescritta in altra sede) aveva risolto in maniera modesta.

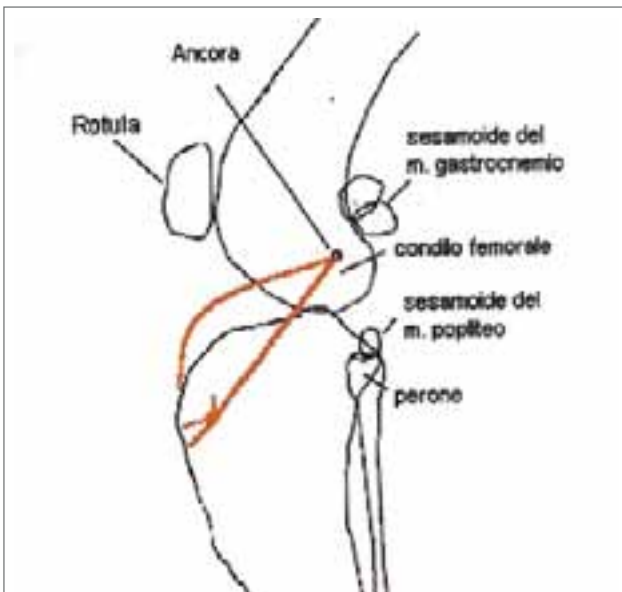


Fig. 1. Rappresentazione schematica del posizionamento dell'Ancora Corkscrew™ Suture Anchor - Arthrex®



Fig. 2. Particolare delle Ancore Corkscrew™ Suture Anchor - Arthrex®

Alla visita il soggetto si presentava in buone condizioni generali, con zoppia posteriore bilaterale di 2°-3° grado. Previo segnalamento e raccolta anamnestica dei dati, il soggetto è stato sottoposto ad accurata visita ortopedica finalizzata all'evidenziazione del cedimento del LCA come causa della zoppia riferita, in modo da escludere altre potenziali patologie ortopediche. L'indagine clinica è stata condotta mediante un'accurata palpazione del ginocchio per evidenziare segni di sofferenza articolare, quali ispessimento periarticolare mediale, parapatellare e della troclea femorale. Sono stati inoltre valutati l'escursione dei movimenti articolari, i crepitii ai movimenti passivi, la positività alla manovra del cassetto anteriore ed al test di compressione tibiale su entrambi gli arti.

Successivamente sono stati eseguiti controlli radiografici, in entrambe le proiezioni, bilateralmente (Figg. 3 e 4) che hanno confermato la lesione del legamento crociato craniale su entrambe le articolazioni, marcatamente più grave sull'arto sinistro.

È stato così stabilito il primo intervento chirurgico per la stabilizzazione dell'articolazione femoro-tibio-rotu-



Fig. 3. Immagine radiografica ML del ginocchio sinistro



Fig. 4. Immagine radiografica ML del ginocchio destro

lea sinistra mediante tecnica extra-capsulare con protesi in Mersilene ed Ancora di sutura in Titanio (Corkscrew™ Suture Anchor - Arthrex® di 5 mm).

In anestesia generale gassosa il soggetto è stato sottoposto ad ampia tricotomia e posto in decubito dorsale

con l'arto sinistro mobile.

Individuato il condilo laterale del femore, abbiamo eseguito un'incisione di 5 mm a tutto spessore con bisturi a lama retta in corrispondenza del limite superiore della capsula articolare (Fig. 5).



Fig. 5. Particolare di intervento chirurgico: incisione a tutto spessore a livello condilo laterale del femore

Previo leggero scollamento dei tessuti muscolari abbiamo inserito nell'incisione l'ancora di sutura in titanio montata su apposito supporto (Fig. 6), con un colpo di martello sulla base del supporto l'ancora è stata infissa nell'osso ed in seguito fissata stabilmente (avvitata) con semplice rotazione del supporto stesso. Terminata l'infissione dell'ancora, avendo cura di farla penetrare fino al riferimento visivo presente sul supporto, quest'ultimo è stato rimosso in modo da rendere libere le suture in Mersilene.

Successivamente sono state eseguite due piccole incisioni (lateralmente e medialmente) in corrispondenza del terzo prossimale della cresta tibiale (Fig. 7) e su di essa, per mezzo di un mandrino con punta di $\varnothing 2,5$ mm, abbiamo eseguito un tunnel.

I 4 capi della protesi, resi mobili, sono stati afferrati con una pinza a coccodrillo da corpo estraneo fatta passare nel sottocute e, mediante semplice trazione, portati in prossimità del tunnel tibiale (in posizione laterale) (Fig. 8).

A questo punto due capi della sutura in Mersilene (uno bianco ed uno verde) sono stati fatti passare in senso latero-mediale nel tunnel creato sulla cresta tibiale, e



Fig. 6. Particolare di intervento: infissione dell'ancora montata su supporto nel condilo femorale



Fig. 7. Particolare di intervento: esecuzione prima incisione mediale alla cresta tibiale

successivamente, per passaggio sotto il legamento patellare in senso inverso, riportati in posizione laterale (Fig. 9) dove, in seguito a stabilizzazione manuale dell'articolazione in posizione fisiologica, le suture sono state messe in tensione mediante esecuzione di



Fig. 8. Particolare di intervento: passaggio sottocutaneo dei capi della sutura verso il tunnel tibiale



Fig. 9. Particolare di intervento: passaggio della sutura nel tunnel e sotto il legamento patellare

un nodo chirurgico (Fig. 10). Prima della completa chiusura del nodo di sutura abbiamo controllato la stabilità dell'articolazione mediante esecuzione della prova del cassetto anteriore.

Le piccole incisioni cutanee sono state suturate con 2 punti di sutura in nylon 2-0.

Il controllo radiologico post-intervento ha permesso di valutare il corretto posizionamento dell'ancora a livello del condilo femorale (Fig. 11).

Nel post-operatorio il soggetto è stato trattato con antibiotici (Amoxicillina-Acido Clavulanico per 7 gg.) ed antidolorifici (Tramadol - 2 ml ogni 12 ore per 2 gg.) e contenzione dell'arto mediante fasciatura e riposo per 10gg.

L'arto controlaterale (destro) è stato trattato con medesima tecnica a distanza di circa 2 mesi.

La riabilitazione è stata graduale, passando da brevi passeggiate al guinzaglio, evitando salti e scale, a passeggiate sempre più lunghe, fino alla ripresa della normale attività del soggetto.



Fig. 10. Particolare di intervento: stabilizzazione del ginocchio mediante legatura della sutura con nodo chirurgico



Fig. 11. Immagine radiografica ML ed PA post-intervento

RISULTATI

Alla visita per la rimozione dei punti (10 gg. dall'intervento) entrambe le articolazioni femoro-tibio-rotulee si sono presentate asciutte con buona cicatrizzazione delle ferite e buona stabilità articolare.

I successivi controlli (ad 1 mese da ogni intervento) hanno messo in evidenza la scomparsa della zoppia e la completa stabilizzazione dell'articolazione (test del cassetto anteriore negativo bilateralmente).

Ad oggi il soggetto ha ripreso la normale deambulazione (corse, salti ecc) senza presentare altri episodi

di zoppia o dolore sulle articolazioni trattate ed i test di valutazione della presenza di lesioni sul LCA sono risultati tutti negativi (Fig. 12).



Fig. 12. Immagine del soggetto in posizione quadrupedale (a sinistra) e seduto (a destra) scattate al controllo post-operatorio a 45gg. dal secondo intervento

DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

I buoni risultati scaturiti dai controlli clinici effettuati, che hanno sempre evidenziato la stabilità delle due articolazioni e, già a meno di un mese di distanza dall'intervento, la completa ripresa dell'attività dell'arto interessato, ci permettono di trarre interessanti conclusioni.

La semplicità di attuazione di questa nuova tecnica ci ha messo nelle condizioni di poter effettuare l'intervento in un tempo molto breve, avvalendoci di una procedura chirurgica particolarmente mini-invasiva siamo riusciti, infatti, a terminare l'intervento in un lasso di tempo inferiore ai 10 minuti.

La mini-invasività e la scelta di non effettuare l'artrotomia, come riportato invece da altri autori impiegando la tecnica extra-capsulare^(3,13), ci ha permesso di verificare nel nostro paziente un accorciamento del periodo necessario al totale recupero funzionale dell'articolazione femoro-tibio-rotulea.

Stiamo comunque valutando la necessità di un esame TAC o RMN pre-operatorio per ottenere maggiori informazioni sulle reali condizioni dell'articolazione nel suo insieme senza dover ricorrere ad artrotomia.

Ci siamo decisi in effetti a descrivere questo caso clinico per due motivi principali: primo per far conoscere questa nuova tecnica ma particolarmente per il fatto che è stata impiegata bilateralmente con esito favorevole.

Siamo consapevoli di essere di fronte ad un solo caso clinico, sarà fondamentale, infatti, effettuare un suc-

cessivo follow-up a media e lunga distanza per verificare l'integrità del comparto interessato.

Comunque, anche se questa tecnica mini-invasiva necessiterà di ulteriori riscontri, ha già dimostrato che può dare un certo contributo nella stabilizzazione del ginocchio in presenza di rottura o marcata lassità del legamento crociato anteriore nel cane.

BIBLIOGRAFIA

1. Arnoczky S.P.: Cruciate ligament rupture and associated injuries. In: Newton C.D., Nanamaker D.M.: Textbook of small animal orthopaedics. International Veterinary Information Service, Ithaca, 1985.
2. Bojrab M.J., Ellison G.W., Slocum B.: Ginocchio. In: *Tecnica Chirurgica Vol 2- Chirurgia ortopedico-traumatologica*, UTET, Torino, 2001.
3. Fossum T.W.: "Articolazione del ginocchio: rottura del legamento crociato craniale" In: *Chirurgia dei Piccoli Animali*, 2ª ediz., Masson-EV, Milano, 2004.
4. Harasen G.: "Canine cranial cruciate ligament rupture in profile" *Canadian Veterinary Journal*, October 2003; 44, 10, 845-846.
5. Johnson J.M., Johnson A.L.: Cranial cruciate ligament rupture, pathogenesis, diagnosis and post operative rehabilitation. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*.
6. Modenato M., Borghetti L., Ballatori C., Romeo T.: Avanzamento della Tuberosità Tibiale (TTA) con metodo di stabilizzazione nella incompetenza del legamento crociato anteriore nel cane. Esperienza personale. *Atti Congresso SICV*, 2005, 12, 118-120.
7. Romeo T., Modenato M., Gallorini F., Ballatori C.: Analisi della biomeccanica del ginocchio. Considerazioni sulle forze agenti sul ginocchio come presupposto all'intervento di avanzamento della tuberosità tibiale (TTA) quale metodo di stabilizzazione nell'incompetenza del legamento crociato anteriore nel cane. *Atti Congresso SICV*, 2005, 12, 169-171.
8. Slocum B., Devine T.: Cranial Tibial thrust: a primary force in the canine stifle. *Journal of the American Veterinary Medicine Association*, 1983, 183, 456-459.
9. Vezzoni A., Baroni E., Demaria M., Olivieri M., Magni G.: Trattamento chirurgico della rottura del legamento crociato anteriore nel cane mediante osteotomia livellante del piatto tibiale (TPLO): presupposti teorici ed esperienza clinica in 293 casi. *Veterinaria*, 17, 3, 2003, 19-31.
10. www.imexvet.com/imexpdfs/anchors_cat.pdf
11. www.marvistavet.com/html/body_roptured-anterior-cruciate_lig.html
12. www.spalla.it/tr_chirurgico.html
13. www.vin.com/VINDBPub/Proceedings/PRO5000/PRO0217.html

Ringraziamenti:

Si ringrazia il Sig. Simon Iacopino della TRI.MED s.r.l. per i consigli forniti ed il materiale messo a nostra disposizione per gli interventi chirurgici effettuati.