

L'ancora di sutura nell'incompetenza del LCA nel cane: modifiche alla tecnica mininvasiva extracapsulare standard.

Carlucci F. (Prof. Ord.)*, Dini F. (Contrattista)*, Fozza S. (Borsista)*, Melanie P. (Ricercatore Conf.)*, Raschi A. (Contrattista)*, Citi S. (Prof. Ass.)*

*Dipartimento di Scienze Veterinarie, Università di Pisa

Autore Corrispondente: Prof. Fabio Carlucci, f.carlucci@vet.unipi.it, Dipartimento di Scienze Veterinarie, Via Livornese lato monte, 56122, San Piero a Grado (PI)

SUMMARY

Suture anchor in the ACL injury of dogs: variation of the classical mininvasive extracapsular technique.

A number of 37 dogs with different weight, age and breeds with a lesion of the LCA were analyzed after a mininvasive extracapsular surgical technique by suture anchor. These dogs were controlled by follow up till one year from the surgical operation. Furthermore we modified some aspects of the mininvasive surgical technique, limiting some reason of failure. The possibilities of using the mininvasive surgical techniques in dogs with large size breed was verified. In addition good results were obtained in dogs with elevated anesthetic risk. Also, our changes in mininvasive extracapsular standard technique showed an important role to optimize this surgical procedure.

KEY WORDS

LCA, suture anchor, mininvasive extracapsular technique.

INTRODUZIONE

Già da tempo impieghiamo con buoni risultati, come riportato nei lavori di Carlucci ⁽¹⁾⁽²⁾, una tecnica mininvasiva extracapsulare nell'incompetenza del LCA nel cane, mediante ancore di sutura. Confortati dalle esperienze di Hulse D. ⁽⁶⁾⁽⁷⁾ che, come noi, si avvale di una tecnica mininvasiva (seppur diversa dalla nostra), abbiamo ritenuto opportuno fare una revisione dei casi da noi trattati con tecnica standard per poter considerare i limiti di peso da non superare per un impiego ottimale della nostra metodica, dal momento che lo stesso Hulse D. aveva posto il limite a 25 kg.

Inoltre avvalendoci di alcune nostre recenti modifiche attuate alla tecnica standard, abbiamo voluto studiare se tramite il loro impiego era possibile limitare le probabili cause di insuccesso occorse con la rottura della protesi in kevlar, forse per un eccessivo frizionamento sullo spigolo del tunnel tibiale e talvolta per le difficoltà incontrate nell'annodamento finale.

Materiali e metodi

In questo studio sono stati presi in esame cani con differenti età, peso e sesso, con incompetenza del LCA, trattati negli ultimi anni presso l'Ospedale Didattico "M. Modenato" del Dipartimento di Scienze Veterinarie dell'Università Pisa, impiegando esclusivamente la tecnica mininvasiva extracapsulare con ancora di sutura secondo la metodica standard.

Sintomatologia

La sintomatologia clinica della rottura del LCA è varia, sia per quanto riguarda la tipologia di manifestazioni, sia per la loro intensità, in relazione al grado ed al momento di insorgenza della lesione, sia essa totale o parziale.

Il sintomo più comune è l'insorgenza di un'alterazione dell'an-

datura del soggetto. La zoppia a carico dell'arto posteriore del cane adulto è nella maggior parte dei casi legata alla sofferenza dell'articolazione femoro tibio rotulea, sia in caso di lesione del LCA, che può essere parziale o totale, sia in caso di lussazione rotulea. In caso di lesione parziale possiamo non osservare alterazioni nell'andatura dell'animale se l'insorgenza della lesione è recente; in stazione l'arto è sottratto parzialmente al carico e mentre inizialmente l'andatura si dimostra stentata, successivamente può diventare fluida. Nella fase in cui il soggetto non appoggia l'arto, il danno alle strutture articolari è limitato al LCA ed ai condrociti superficiali, che dipendono dal carico per la distribuzione dell'ossigeno e dal liquido sinoviale per gli elementi nutritivi. Queste cellule si possono rigenerare se l'articolazione viene stabilizzata.

Lesioni parziali del LCA generalmente associate a zoppia di recente insorgenza e autolimitante, con probabile evoluzione in zoppia di primo grado, sono solitamente sottodiagnosticate e predispongono alla rottura totale del legamento. La rottura completa del LCA è clinicamente associata a zoppia di terzo grado e può essere conseguenza di una lesione parziale ad andamento cronico o di lesione traumatica. ⁽⁸⁾⁽⁹⁾⁽¹⁰⁾ Con la progressione delle lesioni legamentose si può notare una maggiore dolorabilità mattutina, carico incompleto e zoppia dopo lavoro o comunque dopo uno sforzo. ⁽⁸⁾⁽⁹⁾⁽¹⁰⁾

Quando la rottura del LCA diviene cronica si può riscontrare una certa atrofia del muscolo quadricipite, riduzione del ROM dell'articolazione ed ispessimento della capsula articolare. Nel lungo periodo, 18-24 mesi dopo la rottura del legamento, la zoppia tende a diminuire fino alla guarigione funzionale; quando l'arto è sottoposto ad uno sforzo eccessivo per esagerata tensione oppure per repentine modificazioni atmosferiche la

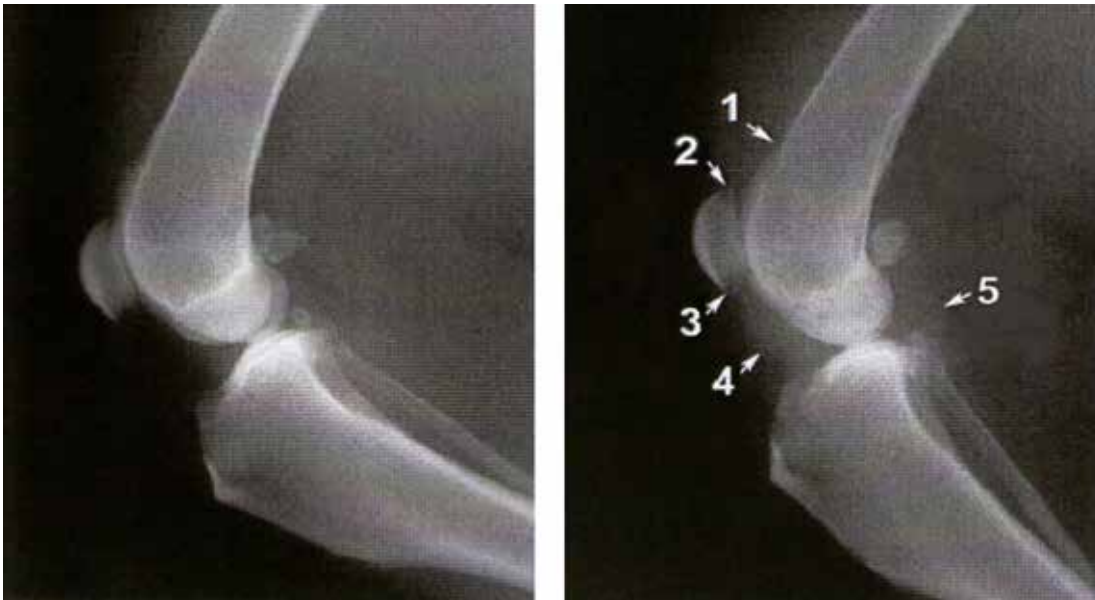


Fig.1. Sinistra: Proiezione ML ginocchio sx sano. Destra: proiezione ML ginocchio dx patologico. E' possibile osservare lievi irregolarità del profilo corticale in corrispondenza delle labbra trocleari femorali (1), aree di osteorefeazione sugli apici prossimali (2) e distale (3) della rotula, obliterazione del cuscinetto adiposo craniale (4) e aumento del recesso caudale (5) causato dalla distensione sinoviale articolare (Modificato da Crovace et al., 2005)

Fig.2. Sinistra: proiezione ML neutra. Destra: proiezione ML sotto stress. Difficilmente lo slittamento craniale della tibia è visibile nella proiezione ML neutra; pertanto è necessario eseguire una proiezione ML sotto stress, cioè mentre si esegue una manovra di compressione tibiale. Si noti, inoltre, il distanziamento caudale del sesamoide del popliteo (freccia) (5)



zoppia può ricomparire.

Nell'esecuzione della visita clinica ortopedica, gli esami patognomonicici che permettono di svelare l'incompetenza del LCA sono: test del cassetto anteriore, sit test e tibial trust.

Esame radiologico

In medicina veterinaria la radiologia è stata la prima tecnica di diagnostica per immagini utilizzata come supporto all'esame clinico in caso di rottura del LCA. Ancora oggi l'esame radiografico rappresenta l'esame strumentale di primo livello per la valutazione di questa articolazione eventualmente integrato con altre metodiche di diagnostica per immagini come eco articolare, TC e RM.

L'articolazione del ginocchio può essere studiata radiograficamente tramite l'utilizzo di proiezioni ortogonali medio laterali e cranio caudali o caudo craniali e tramite la proiezione tangenziale; nel caso di patologie legamentose è possibile effettuare tali proiezioni sotto stress.⁽⁵⁾

Durante la fase acuta della patologia è riscontrabile un incremento dell'effusione dei tessuti molli periarticolari con distensione della capsula articolare e parziale obliterazione del cuscinetto adiposo infrarotuleo e del recesso caudale del ginocchio senza evidenti proliferazioni osteofitiche. L'aumento del liquido articolare, dovuto al versamento, distende la cap-

sula spingendo in senso cranio caudale il grasso infrapatellare, diminuendone l'estensione nell'immagine.⁽⁵⁾⁽⁸⁾⁽⁹⁾⁽¹⁰⁾

Nel caso di patologie cronicizzate, come nel caso di una lenta evoluzione di una lesione parziale, l'immagine radiografica evidenzierà quadri di artropatia degenerativa di gravità variabile come la presenza di osteofiti sui margini della troclea femorale, alla base della rotula, sui condili tibiali, irregolarità dell'area intercondiloidea craniale e sclerosi subcondrale.

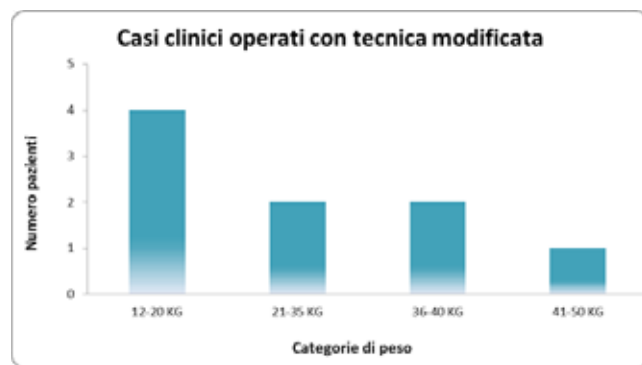
Nei casi di grave instabilità si evidenzia, in proiezione ML, una sublussazione anteriore della tibia; si possono effettuare anche proiezioni ML sotto stress sottoponendo l'articolazione a compressione tibiale per mettere maggiormente in evidenza questa dislocazione (Fig.2.).

Abbiamo diviso i pazienti in due gruppi: su 28 casi, differenti per età, sesso, razza, abbiamo impiegato la tecnica extra capsulare mininvasiva standard come descritto da Carlucci et al.⁽¹⁾⁽²⁾ Tutti i soggetti dopo l'intervento sono stati sottoposti a follow-up clinico e radiologico con scadenze regolari quali 15, 30, 60, 360 giorni.

Su 9 soggetti, differenti per età, sesso, razza, abbiamo invece impiegato due particolari modifiche alla tecnica extracapsulare standard, seguendo un follow up post operatorio sovrapponibile al precedente.



Graf.1. Grafico riassuntivo dei casi operati con metodica standard



Graf.2. Grafico riassuntivo dei casi operati con tecnica modificata

Modifiche alla tecnica extracapsulare standard

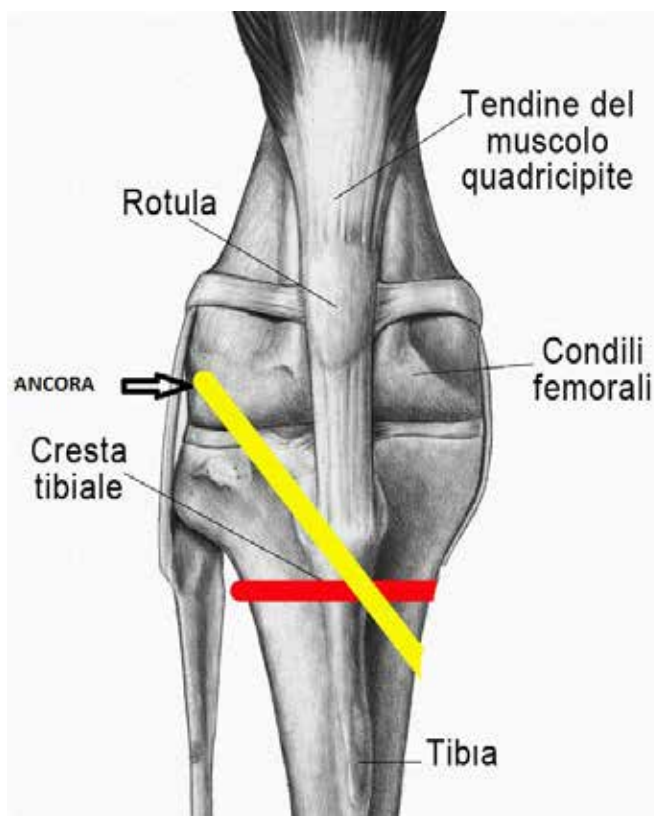
Rispecchiando le prime fasi della tecnica standard, abbiamo apportato due particolari modifiche per ottimizzare la riuscita dell'intervento, tenendo presenti le probabili cause di insuccesso con la metodica standard quali ad esempio l'eccessiva frizione della protesi sullo spigolo del tunnel tibiale e la difficoltà nell'esecuzione dell'annodamento finale.

A tal proposito, abbiamo pensato di inclinare verso l'alto di circa 45° il tunnel effettuato nella cresta tibiale con lo scopo di voler evitare che la protesi in kevlar dovesse, come succedeva nella tecnica standard, sopportare inutili frizioni, che talvolta avevano determinato la rottura della stessa. Così facendo, la

protesi avrebbe avuto un percorso pressoché rettilineo che la conduceva dall'uscita dell'ancora sino al termine del tunnel tibiale. (Figg. 3 e 4.)

Nella fase finale dell'intervento abbiamo ritenuto opportuno usare un bottone per favorire un miglior annodamento della protesi. La possibilità infatti di poter far scendere completamente l'annodamento del kevlar, ci avrebbe permesso di poter modulare la giusta tensione sia sul primo che sul secondo nodo. (Fig.5)

Impiegando tali modifiche abbiamo operato 9 soggetti di diversa razza, sesso, peso ed età, seguendo un follow-up post operatorio sovrapponibile al precedente.



Figg. 3 e 4. A sx rappresentazione schematica della prima modifica. La linea rossa rappresenta il tunnel effettuato secondo la metodica standard, ovvero trasversalmente. La linea gialla indica invece il tunnel inclinato di circa 45° rispetto al piano orizzontale, ovvero la prima modifica apportata. A dx si noti l'inclinazione della punta del mandrino rispetto alla cresta tibiale



Fig.5. L'impostazione dell'annodamento finale con il bottone

RISULTATI

La casistica presa in considerazione ci ha permesso di poter verificare che la tecnica mininvasiva extracapsulare può essere applicata in pazienti di grossa taglia e può risultare particolarmente utile nei casi in cui i pazienti presentino un certo rischio anestesiológico.

Questa metodica infatti, permette di effettuare tale intervento in un tempo operatorio molto limitato (massimo trenta minuti), usufruendo soltanto di piccole incisioni e questo ci ha consentito di favorire un veloce recupero da parte del paziente nel periodo post operatorio, con riduzione di eventuali tempi di ospedalizzazione e dolore post operatorio.

Proprio in funzione della mininvasività non si sono mai verificati fenomeni di infezione.

Riguardo al cedimento della protesi, soltanto in 13 casi si è verificato questo insuccesso, di cui 9 per un errato contenimento del paziente e 4 per un non perfetto posizionamento dell'ancora nel punto isometrico. In questi casi però, inseguito alla nostra esperienza, abbiamo potuto verificare che l'impiego di una corretta fisioterapia ha potuto rimediare al cedimento della protesi; solamente in un caso non si è verificata questa eventualità.

L'applicazione nel tempo della tecnica standard ci ha suggerito di poter effettuare due particolari modifiche che, in base ai risultati ottenuti, hanno dimostrato la loro validità.

La diversa inclinazione del tunnel tibiale ci ha permesso di essere maggiormente in linea con l'ancora e di evitare eventuali frizioni sullo spigolo della cresta. Dal punto di vista tecnico, questa modifica non ha portato nessuna difficoltà ulteriore.

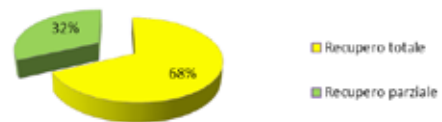
E' stato inoltre impiegato un bottone per favorire l'annodamento finale della protesi; la possibilità e la scelta di poter annodare il kevlar separatamente, potendo modulare la tensione, ci ha permesso di poter controllare la presenza o meno del cas-

setto anteriore. Così facendo, dopo aver chiuso il primo nodo potevamo, in attesa di stringere il secondo, verificare lo stato del ginocchio. Abbiamo inoltre evidenziato, contrariamente a quanto effettuato nella prima parte dello studio, che era meglio non stringere al massimo gli annodamenti, permettendo così la presenza di un modestissimo cassetto anteriore senza alterare minimamente il corretto funzionamento della giuntura. Lo scopo di questa tecnica risulta quello di poter far lavorare il ginocchio in modo fisiologico per un tempo il più lungo possibile, permettendo così alla capsula articolare di ispessirsi e fungere, in seguito, da contenimento alla giuntura.

Pensiamo così di essere riusciti ad avvicinare maggiormente la protesi al decorso anatomico del LCA, per compensare il più possibile le difficoltà incontrate nel posizionamento dell'ancora proprio nel corretto punto isometrico.

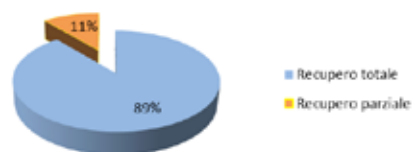
Confrontando i risultati a lungo termine dei pazienti operati, possiamo mettere in evidenza che la percentuale di recupero totale risulta essere maggiore nei soggetti operati con la tecnica modificata, comprendente cioè la diversa inclinazione del tunnel tibiale e l'utilizzo del bottone. (Graf.3 e 4)

Risultati metodica standard



Graf.3. Schematizzazione dei risultati ottenuti con la metodica standard

Risultati metodica modificata



Graf.4. Schematizzazione dei risultati ottenuti con metodica modificata

CONCLUSIONI

Le tecnica extracapsulare standard, in base alla nostra esperienza e a quanto riportato in bibliografia, ha dimostrato di possedere notevoli vantaggi, ovvero velocità di esecuzione (che la rende indicata in pazienti con un certo rischio anestesiológico) e, per quanto si preferisca applicarla a cani di piccola taglia ⁽⁶⁾⁽⁷⁾, può essere usata con buoni risultati anche in soggetti di taglia grossa. Questo naturalmente non esclude che un certo limite di peso debba essere sempre tenuto in considerazione per ottimizzare questo tipo di tecnica mininvasiva, ritenendo che un paziente di peso inferiore abbia sempre più chances di raggiungere lo scopo prefissato. Rimane comunque il fatto che, tale tecnica, può risultare utile anche in soggetti con un certo rischio anestesiológico, sui quali si sconsiglierebbe un intervento piuttosto lungo; grazie a questa particolare metodica infatti, il tempo operatorio è stato standardizzato ad un massimo di trenta minuti.

Per quanto riguarda invece le modifiche apportate alla tecnica standard, queste ci hanno indubbiamente dato i risultati che

speravamo. La diversa inclinazione del tunnel nella cresta tibiale e l'impiego del bottone hanno risolto alcune problematiche che, secondo gli autori, potevano aver determinato alcuni insuccessi con la tecnica standard. La diversa angolazione del tunnel tibiale ha, infatti, permesso di avvicinare la protesi il più possibile al percorso anatomico del LCA ed limitare il frizionamento della stessa sullo spigolo del tunnel. Tutto ciò nel rispetto del fatto che qualsiasi protesi dovrebbe ripercorrere il decorso fisiologico della struttura anatomica danneggiata che va a sostituire per alterare il meno possibile la biomeccanica e la conseguente funzionalità della giuntura in questione.

Questa tecnica miniminvasiva non vuole naturalmente mettersi in contrapposizione con altre più invasive, come TTA e TPLO, che attualmente rappresentano quanto di più interessante sia possibile impiegare nell'incompetenza del LCA del cane, bensì desidera far parte di un ventaglio di ipotesi terapeutiche che ogni volta vanno considerate.

E' possibile così valutare con maggiore serenità la procedura chirurgica più opportuna da impiegare, tenendo presente per ognuna il relativo protocollo operatorio, in rapporto natural-

mente al paziente in questione. Questa tecnica quindi rientra in una serie di possibili soluzioni che, nell'insieme, permettono al chirurgo di poter operare qualsiasi tipo di paziente, anche in condizioni di salute critiche.

A completamento di quanto detto sin ora, nell'ottimizzazione delle procedure prese in considerazione in questo studio per un corretto impiego di questa tecnica miniminvasiva nell'incompetenza del LCA nel cane, è necessario mettere sempre più in evidenza l'eventuale impiego di un planning preoperatorio mediante eco articolare, per non parlare, nei casi dubbi, di RM o TC, ed in particolare l'eventuale impiego di un intensificatore di brillantezza per l'individuazione del punto isometrico in cui inserire l'ancora: questi due elementi potrebbero infatti innalzare notevolmente il livello di affidabilità di questa tecnica miniminvasiva.

Riteniamo inoltre che la fisioterapia rivesta un ruolo molto importante nel raggiungimento della meta da noi prefissata: un corretto funzionamento della giuntura, con l'ottimizzazione quanto più veloce possibile, di un buon trofismo muscolare.

BIBLIOGRAFIA

1. Carlucci F., Dini F., Barsotti G., Trattamento delle lesioni del legamento crociato anteriore del cane con ancore di sutura. Esperienza su 6 casi. *Annali della facoltà di medicina veterinaria Pisa* 2006, 59:127-134.
2. Carlucci F., Vannozzi I., Dini F., Un'ancora di "salvezza" nella rottura del legamento crociato craniale (LCA) del cane. *Bollettino AIVPA* 2007 1: 15-20.
3. Crovace A., Di Bello A., Meomartino L., "L'arto pelvico dei piccoli animali" in Bertoni, Brunetti, Pozzi, *Radiologia veterinaria*, 2005, 143-190.
4. Hulse D., Current concepts in the diagnosis and treatment of cranial ligament injury. *WSAVA, 2002, Congress Proceedings*.
5. Hulse D., Saunders B., Beale B., Kowaleski M., Extra-articular stabilization of the cranial cruciate deficient stifle with anchor systems. 2011, *TierärztlPrax*, 39: 363-367.
6. Vezzoni A., Pathogenesis of spontaneous failure of cranial cruciate ligament *WSAVA, 2004. www.wsava.org*
7. Vezzoni A., Quando i trattamenti della rottura del legamento crociato anteriore nel cane non offrono risultati soddisfacenti" *Atti 38° congresso nazionale SCIVAC, 1998*.
8. Vezzoni A., Rotture traumatiche e non traumatiche del legamento crociato anteriore del ginocchio del cane *Atti 46° congresso nazionale SCIVAC, 2003*.