

**ORTOPEDIA NEL CANE**

# Opzioni terapeutiche della lussazione di rotula: tecniche tradizionali

Lisa Adele Piras, Matteo Olimpo, Bruno Peirone

Dipartimento di patologia Animale, Facoltà di Medicina Veterinaria, Università degli Studi di Torino, Grugliasco (TO)

**RIASSUNTO**

Il trattamento della lussazione di rotula rimane controverso, tuttavia la chirurgia è indicata in tutti i casi che presentano zoppia persistente. Sono state descritte numerose tecniche chirurgiche tradizionali, che comprendono: ricostruzione dei tessuti molli, approfondimento del solco trocleare e trasposizione della cresta tibiale. Tali tecniche, descritte in questo articolo, vengono spesso usate in combinazione tra loro a seconda del tipo di alterazioni riscontrate e della gravità della lussazione di rotula.

**Parole chiave:** ortopedia, chirurgia, rotula, lussazione, tecniche tradizionali, cane.

**SUMMARY**

**Therapeutic options in case of patellar luxation: traditional techniques**

The treatment of the patellar luxation is controversial but surgery is appropriate when persistent lameness is observed. Many traditional techniques have been described so far and, among them: reconstruction of soft tissues, deepening of trochlear groove and tibial crest transposition. These techniques, described in this article, are often used together, depending on the kind of alterations observed and of the seriousness of the patellar luxation.

**Keywords:** orthopaedics, surgery, patella, luxation, traditional techniques, dog.

Il trattamento della lussazione di rotula rimane controverso, tuttavia la chirurgia è indicata in tutti i casi che presentano zoppia persistente. Sono state descritte numerose tecniche chirurgiche definite tradizionali, che comprendono:

- procedure di ricostruzione dei tessuti molli;
- procedure di approfondimento del solco trocleare;
- traslazione del punto d'inserzione del muscolo quadricipite sulla tibia, detta trasposizione della cresta tibiale.

L'impiego di queste tecniche presenta, tuttavia, un'incidenza di recidiva molto alta, pari al 48% [8] e uno studio retrospettivo su cani affetti da lussazione mediale di rotula bilaterale, trattati chirurgicamente su un solo lato, ha mostrato una progressione dell'artropatia degenerativa identica su entrambi gli arti [12]. Alla luce di questi dati appare evidente come sia fondamentale una corretta selezione del paziente. Sulla base dell'esame radiografico precedentemente descritto, risultano candidati idonei all'esecuzione di tecniche tradizionali i pazienti affetti da lussazione di ro-

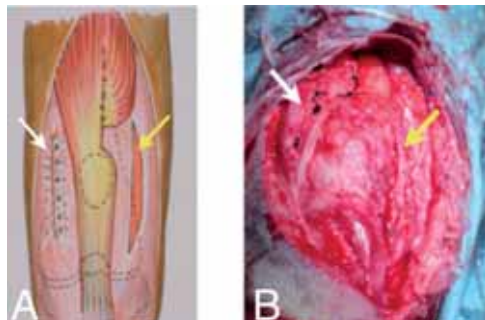
tula dal I° al III°, con sintomatologia clinica persistente e con assenza di deformità scheletriche significative [19]. L'obiettivo di queste tecniche è la stabilizzazione della rotula e il riallineamento del meccanismo estensorio del muscolo quadricipite, in modo da mitigare o eliminare la zoppia, prevenire la rottura del legamento crociato craniale e limitare lo sviluppo di osteoartrosi. Le tecniche che verranno successivamente descritte vengono spesso usate in combinazione tra loro a seconda del tipo di alterazioni riscontrate e della gravità della lussazione di rotula.

## Procedure di ricostruzione dei tessuti molli

Le procedure di ricostruzione dei tessuti molli sono rappresentate da: embricatura del *retinaculum*, desmotomia, suture antirrotazionali e trasposizione di ventri muscolari. Possono essere associate efficacemente alle procedure di ricostruzione ossea, ma non devono essere utilizzate come unico metodo di trattamento.

### 1. Embricatura del *retinaculum* laterale o mediale

La lussazione di rotula provoca un progressivo stiramento del *retinaculum* e della capsula articolare sul versante opposto alla lussazione rotulea. L'embricatura del *retinaculum* viene pertanto eseguita sul lato opposto rispetto alla direzione della lussazione della rotula. La fascia che costituisce il *retinaculum* e la capsula articolare vengono incise a 3-5 mm dalla rotula, con direzione parallela all'asse maggiore della rotula. L'incisione si estende dal margine prossimale della tibia fino a 1-2 cm prossimalmente alla rotula. Il lembo caudale del *retinaculum* viene suturato sopra il lembo craniale con punti staccati di Lambert (foto 1). Una procedura alternativa



**Foto 1.** Immagine schematica (A) e quadro intra-operatorio (B) che mostrando la sutura embricante del *retinaculum* laterale (freccia bianca) e la desmotomia mediale (freccia gialla) in un cane affetto da lussazione di rotula di 2°.

consiste nell'escissione del tessuto in eccesso, con successiva sutura del tessuto rimasto.

## 2. Suture anti-rotazionali

Le suture anti-rotazionali sono indicate nei pazienti giovani in cui la diagnosi viene formulata precocemente. È possibile applicare un supporto addizionale al *retinaculum* grazie al posizionamento di una sutura non riassorbibile, fatta passare attorno alla fabella laterale (o mediale), e fissata attorno alla rotula. Questa sutura permette di rinforzare il legamento alare laterale (o mediale), e di mantenere in sede la rotula durante la flessione-estensione del ginocchio. La stessa metodica può essere applicata utilizzando una banda di fascia lata che viene posizionata lungo lo stesso decorso del filo da sutura e suturata su se stessa [3]. Per limitare la rotazione interna o esterna della tibia, si può applicare anche una sutura fabello-tibiale, eseguendo una perforazione a livello della porzione prossimale della tuberosità tibiale. Le due suture sopra descritte possono anche essere abbinate. Entrambe le suture non devono attraversare il tendine di origine del muscolo gastrocnemio. Per ottenere una fissazione adeguata, l'ago deve passare caudalmente alla fabella, preferibilmente con direzione disto-prossimale. Si utilizza una sutura monofilamento non riassorbibile.

## 3. Desmotomia

Il *retinaculum* si coarta dal lato dove si verifica la lussazione di rotula. L'entità della contrazione tissutale è proporzionale al tempo e al grado della lussazione. L'incisione del *retinaculum* permette il rilascio della tensione. L'incisione si esegue a partire dal margine prossimale della tibia e prosegue attraversando i due strati costituiti dalla capsula articolare e dal tessuto del *retinaculum*, estendendosi in direzione prossimale fino a quando la rotula non è più sottoposta a tensione. Solitamente l'incisione non viene suturata per prevenire la formazione di fibrosi, che può determinare nuovamente tensione e, pertanto, recidiva della lussazione.

## 4. Trasposizione del muscolo retto femorale

Slocum [16] ha proposto nei pazienti di media-grossa taglia affetti da varismo distale di femore, quali Bull terrier e Rottweiler, la trasposizione dell'inserzione del muscolo retto femorale a livello del grande trocantere femorale. Si esegue l'osteotomia dell'inserzione del muscolo retto femorale a

livello del bordo ventro-laterale dell'ileo, appena cranialmente all'acetabolo. Si crea un tunnel tra la porzione prossimale del vasto laterale e il femore, dal tubercolo cervicale del grande trocantere in direzione mediale fino a raggiungere l'interstizio tra i muscolo retto femorale e vasto laterale. Il frammento osseo con l'inserzione tendinea viene fatto passare nel tunnel e fissato al tubercolo cervicale. Durante questa procedura chirurgica è fondamentale preservare la vascolarizzazione del muscolo [16].

## 5. Dissezione del muscolo quadricipite

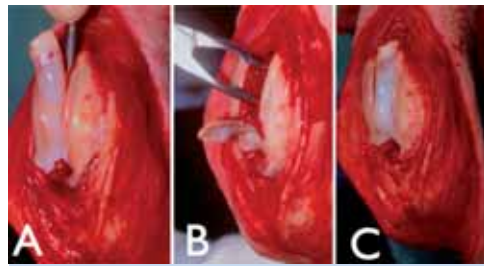
Il mancato allineamento del muscolo quadricipite può esercitare tensione sulla rotula, portandola a lussare. Per correggere tale alterazione, si eseguono due incisioni paratrotulee attraverso la capsula articolare e il *retinaculum*, che vengono espanse lungo i margini del muscolo quadricipite. Si separano lateralmente il muscolo vasto laterale dal bicipite femorale e medialmente il vasto mediale dal ventre caudale del sartorio. Quindi, l'intero muscolo quadricipite viene scollato dal femore. Le incisioni eseguite sulla fascia superficiale vengono suturate dopo avere completato le restanti procedure di ricostruzione.

## Procedure di approfondimento del solco trocleare

Le tecniche di artroplastica hanno l'obiettivo di conferire maggiore profondità al solco trocleare quando è piatto, assente o convesso. Esistono quattro differenti metodiche per eseguire un approfondimento della troclea, tuttavia ciascuna tecnica determina un danno a carico della cartilagine articolare. Per stabilire se la profondità della troclea è adeguata, la rotula viene ridotta e nel momento in cui si cerca di rilassarla si dovrebbe percepire una resistenza o un impedimento alla lussazione. Quando ciò non avviene, occorre aumentare la profondità trocleare.

### 1. Condroplastica trocleare

Dopo avere delimitato l'area mediante un'incisione con lama da bisturi, si solleva un lembo cartilagineo dal solco trocleare, si asporta una porzione di osso subcondrale sottostante e si riposiziona il lembo nel solco neofornato (foto 2). Ne deriva una maggiore profondità della troclea, con conservazione della cartilagine articolare nel solco e presenza di fibrocartilagine o tessuto



**FOTO 2.** Condroplastica trocleare in un Labrador di 5 mesi. Sollevamento di un lembo cartilagineo (A), asportazione di una porzione d'osso subcondrale (B) e riposizionamento del lembo cartilagineo.

fibroso ai margini. Questa tecnica [2] può essere eseguita soltanto nei cani di età inferiore ai 6 mesi: nell'animale adulto, la cartilagine si assottiglia e diventa più aderente all'osso subcondrale, rendendo difficile la separazione del lembo cartilagineo.

## 2. Solcoplastica trocleare

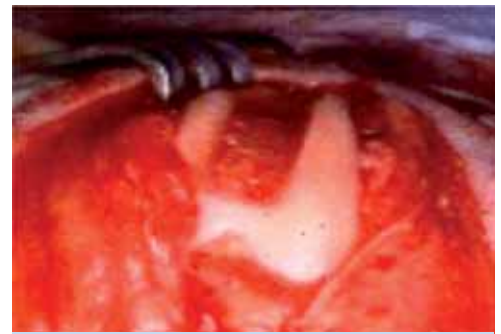
La cartilagine articolare viene asportata fino a esporre l'osso subcondrale, per creare un solco abbastanza profondo da impedire la lussazione della rotula (foto 3). Si determina un processo fibroblastico, con rivestimento del solco da parte di tessuto fibro-cartilagineo neoformato, che rappresenta un sostituto accettabile della cartilagine ialina nelle zone non sottoposte al carico. È importante che il solco neoformato, oltre a possedere un'ampiezza adeguata ad accogliere la rotula, sia il più possibile liscio. A tal fine si può utilizzare un osteotomo, una raspa o una fresa a turbina. È stato provato che la superficie della fibrocartilagine risultante rimane ruvida, irregolare e debole rispetto alla cartilagine articolare ialina [1, 4, 7]. Di conseguenza si verifica erosione della cartilagine rotulea [8] e sviluppo di artropatia degenerativa [8, 20, 6, 11]. Pertanto questa tecnica non viene più raccomandata.

## 3. Trocleoplastica a cuneo

Mediante l'impiego di un seghetto affilato o di una sega oscillante con lama sottile



**FOTO 4.** Solcoplastica trocleare a cuneo, sequenza intra-operatoria. Delimitazione e taglio del cuneo (A), rimozione del cuneo (B), approfondimento del solco (C), riposizionamento del cuneo (D).



**FOTO 3.** Solcoplastica trocleare, quadro intra-operatorio.

le si asporta dalla troclea un cuneo a forma di V comprendente anche il solco (foto 4). La zona di difetto che ne deriva viene ampliata praticando un secondo taglio a livello di uno o di entrambi i margini, allo scopo di asportare un'ulteriore sezione di osso subcondrale. Successivamente si riposiziona in sede il cuneo precedentemente asportato, creando così un nuovo solco trocleare ricoperto di cartilagine ialina. I margini ossei del solco verranno successivamente ricoperti da tessuto fibrocartilagineo. Alcuni studi che comparavano la solcoplastica trocleare a cuneo con quella escissionale hanno dimostrato che la preservazione della cartilagine ialina permette di limitare lo sviluppo di artropatia degenerativa, consentendo inoltre un recupero funzionale più rapido [10, 1, 6]. Il maggior limite della trocleoplastica a cuneo è rappresentato dalla forma della superficie del cuneo osteocondrale, che si presenta assottigliata a livello dei poli prossimale e distale. Questo può limitare l'adeguato approfondimento del solco trocleare necessario alla risoluzione della lussazione rotulea [13, 14, 15]. Dopo l'esecuzione della trocleoplastica a cuneo, a ginocchio esteso la rotula è localizzata prossimalmente e può articolarsi con la parte non trattata della troclea prossimale, dove la profondità del solco trocleare è minore. Pertanto si consiglia di aumentare la larghezza della trocleoplastica prossimale tramite rimozione della cartilagine articolare e dell'osso subcondrale [13, 14, 15]. Le aree in cui viene rimossa la cartilagine ialina guariranno con la formazione di fibrocartilagine.

## 4. Trocleoplastica "en block"

La trocleoplastica "en block" (foto 5) è stata proposta in medicina veterinaria nel 1999 [17, 18]. Si esegue l'osteotomia di un blocco rettangolare dal solco trocleare mediante l'impiego di una sega oscillante o di un

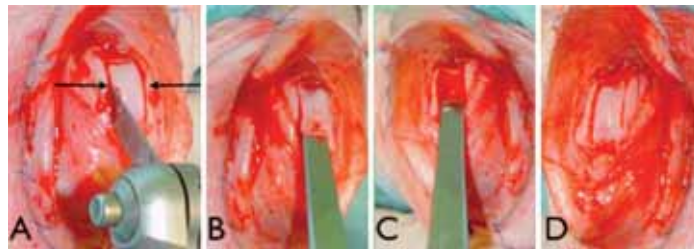
osteotomo sottile e affilato. Viene successivamente rimossa un'ulteriore porzione di osso subcondrale, permettendo al blocco di alloggiare più profondamente nel solco trocleare. Questa procedura è simile alla trocleoplastica a cuneo, tranne che la superficie articolare del blocco osteocondrale che viene rimosso è di forma rettangolare e permette quindi il mantenimento di una larghezza e di una profondità costante dell'incisione a livello prossimale (foto 6). Consente inoltre di preservare una superficie di cartilagine ialina maggiore rispetto alla trocleoplastica a cuneo [5].

## Trasposizione della cresta tibiale

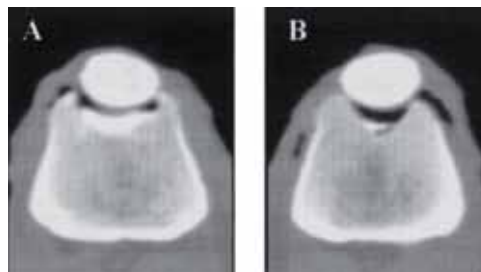
A livello della cresta tibiale si inserisce la parte distale del legamento tibio-rotuleo. La trasposizione della cresta tibiale, in direzione opposta a quella della lussazione rotulea, favorisce un migliore allineamento del muscolo quadricipite e di conseguenza mantiene la rotula in sede [9]. Si eseguono due incisioni per isolare la porzione distale del legamento tibio-rotuleo, il muscolo tibiale craniale viene scollato dalla faccia laterale della tibia e il legamento tibio-rotuleo liberato dal grasso retropatellare. L'osteotomia della cresta può essere eseguita con la lama di un seghetto inserita ventralmente al legamento tibio-rotuleo o con una sega oscillante partendo dal versante mediale della tibia. L'osteotomia si estende in direzione distale e termina lasciando intatta una piccola porzione della corticale del periostio. Si mobilizza la porzione osteotomizzata con uno scolla-periostio o un osteotomo, eseguendo un movimento di leva delicato a livello della linea di taglio. La parte prossimale della cresta tibiale è quindi trasposta lateralmente o medialmente con l'aiuto di uno scolla-periostio, fino ad allineare correttamente il meccanismo del muscolo quadricipite. Successivamente la cresta viene fissata con due fili di Kirschner nei cani di taglia piccola e con un cerchiaggio di tensione nei cani di taglia media o grande (foto 7).

## Conclusioni

Le metodiche di ricostruzione dei tessuti molli vanno associate alle tecniche di ricostruzione ossea. Le tecniche di ricostruzione dei tessuti molli, utilizzate da sole, risultano efficaci solamente in pa-



**Foto 5.** Trocleoplastica "en block", sequenza intra-operatoria. Delimitazione (frecce nere) e osteotomia del blocco (A), rimozione del blocco (B), approfondimento del solco (C), riposizionamento del blocco (D).



**Foto 6.** Immagine tomografica comparativa in proiezione trasversale della regione della rotula a ginocchio esteso (posizione prossimale della rotula nella troclea) in seguito a intervento di trocleoplastica "en block" (A) e di trocleoplastica a cuneo (B). Notare come la trocleoplastica «en block» conferisca maggiore profondità e miglior contatto articolare rispetto alla trocleoplastica cuneo. Nella trocleoplastica a cuneo la rotula si articola con la parte non recisa della troclea a livello prossimale (Immagine tratta da: Johnson AL, Probst CW, Decamp CE, et al. Comparison of trochlear block recession and trochlear wedge recession for canine patellar luxation using acadaver model. *Veterinary Surgery* 2001; vol. 30: pp. 140-150).



**Foto 7.** Trasposizione della cresta tibiale e fissazione mediante cerchiaggio di tensione. Quadro intra-operatorio e radiografico.

zienti affetti da lussazione traumatica di rotula o nei soggetti molto giovani, avvisando però il proprietario che sarà eventualmente necessario un secondo intervento di ricostruzione ossea. Le suture anti-rotazionali possono essere utilizzate nei pazienti molto giovani per contrastare la

rotazione del ginocchio e ulteriori rotazioni della tibia, ma risultano scarsamente efficaci nei pazienti che hanno raggiunto la maturità scheletrica. Per limitare lo sviluppo di osteoartrosi, quando si eseguo-

no tecniche di approfondimento del solco trocleare, è fondamentale preservare la cartilagine ialina: pertanto si suggerisce l'esecuzione della solcoplastica trocleare a cuneo o "en block". ■

## Bibliografia

- 1-Boone EG, Hohn RB, Weisbrode SE. Trochlear recession wedge technique for patellar luxation: An experimental study. *Journal of the American Animal Hospital Association* 1983; vol. 19: pp. 735-742.
- 2-Flo GL: Surgical correction of a deficient trochlear groove in dogs with severe congenital patellar luxations utilizing a cartilage flap and subchondral grooving, East Lansing, Mich, 1969, MS Thesis, Michigan State University.
- 3-Hulse DA. Pathophysiology and management of medial patellar luxation in the dog. *Veterinarian Medicine and Small Animal Clinician* 1981; vol. 76: pp. 43-51.
- 4-Hulse DA, Miller D, Roberts D, et al. Resurfacing canine femoral trochleoplasties with free autogenous periosteal grafts. *Veterinary Surgery*. 1986 Jul; vol. 15, n. 4: pp. 284-288.
- 5-Johnson AL, Probst CW, Decamp CE, et al. Comparison of trochlear block recession and trochlear wedge recession for canine patellar luxation using a cadaver model. *Veterinary Surgery*. 2001; vol. 30: pp. 140-150.
- 6-Matis U, Fritz R. Patellar luxation: Long-term results of surgical treatment. *Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology*. 1990; vol. 3: pp. 18-39.
- 7-Moore JA, Banks WJ, Blass CE. Repair of full-thickness defects in the femoral trochlea of dogs after trochlear arthroplasty. *American Journal of Veterinary Research*. 1989; vol. 50, n. 8: pp. 1406-1413.
- 8-Piermattei DL, Flo GL. The stifle joint. In: *Handbook of Small Animal Orthopedics and Fracture Repair*, 3rd ed. Philadelphia: PA Saunders 1997; pp. 516-534.
- 9-Piermattei DL, Flo GL, DeCamp CE. The stifle joint. In Piermattei DL, Flo GL, DeCamp CE, editors: *Brinker, Piermattei, and Flöds. Handbook of small animal orthopedics and fracture repair*, e 4, St Louis, 2006, Elsevier, p. 562.
- 10-Roush JK. Canine patellar luxation. *The Veterinary Clinics of North America. Small animal practice* 1993; vol. 23, n. 4: 855-68.
- 11-Roy RG, Wallace LJ, Johnston GR, et al. A retrospective evaluation of stifle osteoarthritis in dogs with bilateral medial patellar luxation and unilateral surgical repair. *Veterinary Surgery* 1992; vol. 21, n. 6: pp. 475-479.
- 12-Singleton WB. The surgical correction of stifle deformities in the dog. *Journal of Small Animal Practice* 1969; vol. 10, n. 2: pp. 59-69.
- 13-Slocum B, Slocum DB, Devine T, et al. Wedge recession for treatment of recurrent luxation of the patella. *Clinical orthopaedics and related research* 1982; vol. 164: pp. 48-53.
- 14-Slocum B, Devine T. Trochlear recession for correction of luxating patella in the dog. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 1985; vol. 15; n. 4: pp. 365-369.
- 15-Slocum B, Slocum TD. Trochlear wedge recession for medial patellar luxation. An update. *The Veterinary Clinics of North America. Small animal practice*. 1993; vol. 23, n. 4: pp. 869-75.
- 16-Slocum B, Slocum TD. Rectus femoris transplantation for medial patellar luxation. In: *Current Techniques in Small Animal Surgery*, 4th ed. Bojrab MJ. (e). Philadelphia: Williams and Wilkins. 1998: pp. 1234-1237.
- 17-Talcott K, Goring RL, de Haan JJ. Rectangular recession trochleoplasty for treatment of patella luxation in dogs and cats. In: *Proceedings of the 26th annual conference of the Veterinary Orthopedic Society*. Sun Valley ID 1999.
- 18-Talcott KW, Goring RL, de Haan JJ. Rectangular recession trochleoplasty for treatment of patellar luxation in dogs and cats. *Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology*. 2000; vol. 13: pp. 39-43.
- 19-Tobias KM, Johnston SA. *Veterinary Surgery Small Animal*. Saunders, Philadelphia; 2012.
- 20-Willauer CC, Vasseur PB. Clinical results of surgical correction of medial luxation of the patella in dogs. *Veterinary Surgery*. 1987; vol. 16, n. 1: pp. 31-36.