

TTA und TPLO beim Kreuzbandriss des Hundes

Dieter Müller



Bandersatz nach Kreuzbandruptur



Vordere Schublade



Tibiaplateau Neigung => vorwärts gerichtete Schubkraft



Degeneriertes Kreuzband

Problematik des Kreuzbandersatzes

In der Kleintiermedizin werden vielfach humanmedizinische Operationstechniken angewandt, die auf den reinen Ersatz des lädierten Kreuzbandes abzielen (Faszia lata Transplantat, Flo-Technik, Tight Rope® etc).

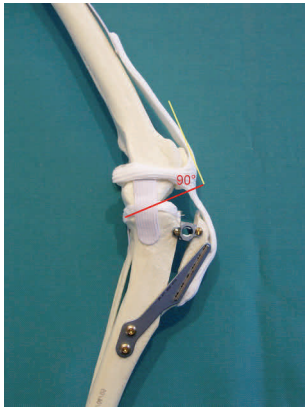
Dies wird jedoch den Besonderheiten der Biomechanik des Hundeknies nicht gerecht. Der Mensch steht senkrecht auf seinen Beinen, der Winkel zwischen Ober- und Unterschenkel beträgt 180° . Der Hund weist hingegen einen Kniegelenkwinkel von 119° bis 122° auf.

Bei der Belastung entsteht deshalb eine permanente nach vorne gerichtete Schubkraft, die durch das vordere Kreuzband aufgefangen werden muss. Bei einer Insuffizienz des Kreuzbandes gleitet das Tibiaplateau, welches einen abschüssigen Winkel von 7 bis 10° aufweist, nach vorne. Weil die Menisken fest mit dem Tibiaplateau verbunden sind, kommt es zu einer Quetschung der hinteren Abschnitte, besonders des medialen Meniskus.

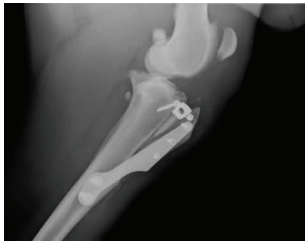
Umstellungsosteosynthesen nach Kreuzbandrupturen

Wegen der nicht selten unbefriedigenden Operationsergebnisse, die alle Bandersatzmethoden des gerissenen Kreuzbandes aufweisen, wurden in den 80er und 90er Jahren neue Wege gesucht, das Kniegelenk des Hundes dauerhaft zu stabilisieren.

Die Winkelung des Kniegelenkes kann man nicht verändern, wohl aber die einwirkenden dynamischen Kräfte. Durch die **TPLO** (Tibia Plateau Levelling Osteotomy, Slocum [1993]) und **TTA** (Tibia Tuberosity Advancement, Montavon & Tepic [2002]) Umstellungsosteotomien wird die Dauerzugbelastung aufgehoben und die nach vorne gerichtete Schubkraft eliminiert. Die erzielte Kniegelenksstabilität ist bei beiden Operationstechniken von Dauer. Die Kapsel wird nicht mehr ständig überdehnt und gereizt, die Arthrose wird gestoppt. Die TTA- und TPLO-Operationstechniken, Implantate und Instrumente wurden in den zurückliegenden Jahren immer weiter verbessert und perfektioniert. Es handelt sich zweifellos um aufwendige, aber sehr erfolgreiche und lohnende Operationsverfahren zur Behandlung von Kreuzbandrissen bei Hund und Katze. Sie sind heute unbestritten die besten Methoden und stellen den aktuellen Stand der Wissenschaft dar. Eine frühe Mobilisierung des Patienten ist möglich. Die Resultate sind bei korrekt ausgeführten TTA- und TPLO-Operationen hervorragend.



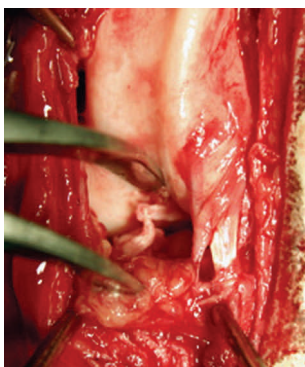
TTA Biomechanik: Patellarsehne und Tibiaplateau im Winkel von 90°



TTA postoperativ



TTA postoperativ



Arthrotomie: rupturiertes Kreuzband



Ausgerissener Kreuzbandansatz

TTA Biomechanik

Nach einer Kreuzbandruptur kann die nicht mehr kompensierte nach vorne gerichtete Schubkraft klinisch durch das Schubladenphänomen demonstriert werden. Montavon und Tepic analysierten die Biomechanik und bewiesen, dass der Winkel zwischen Tibiaplateau und dem geraden Kniescheibenband einen signifikanten Einfluss auf die Stabilität des Kniegelenkes hat. Der Mechanismus, mit dem die TTA das Kniegelenk stabilisiert, besteht in einer Änderung des Winkels der Patellarsehne. Dazu wird die Crista tibiae so weit nach vorne verlagert, bis der Winkel zwischen Patellarsehne und Tibiaplateau 90° beträgt. Der Grad des benötigten „Advancements“ wird für jeden Patienten individuell bestimmt. Er ist abhängig von der Größe und den anatomischen Gegebenheiten.

Die bei jedem Hund angeborne problematische Biomechanik des Kniegelenkes wird durch die TTA so verbessert, dass das Tibiaplateau nicht mehr nach vorne gleiten kann und das Knie bei jeder Belastung auch ohne funktionales Kreuzband stabil bleibt. Als besonders vorteilhaft gilt bei der TTA die Reduzierung der Anpressdrücke zwischen Femurkondylen und Tibiaplateau einerseits und Kniescheibe und Trochlea andererseits. Der Knorpel im Kniegelenk wird entlastet und kann sich erholen. Die Überdehnung der Gelenkkapsel verschwindet und damit eine wesentliche Ursache des Kniegelenkschmerzes. Bei der TTA erfolgt die Osteotomie im nicht-tragenden Teil der Tibia, die operationsbedingte Traumatisierung ist etwas geringer als bei der TPLO.

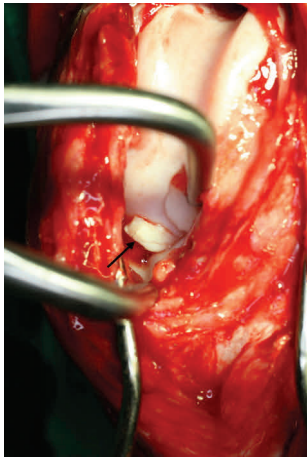
TTA Operation

Die Crista tibiae mit dem Ansatz der Patellarsehne wird osteotomiert und soweit nach vorne bewegt, bis zwischen Sehne und Tibiaplateau ein 90°-Winkel erreicht ist. Der Abstand wird durch das Einsetzen eines Titankäfigs gewährleistet. Die Verbindung von Crista und Tibia erfolgt durch ein Zuggurtungssystem. Für die Operation ist ein umfangreiches Spezialinstrumentarium notwendig, außerdem ist eine Vielzahl von Implantatgrößen erforderlich, um eine exakte Anpassung an die recht unterschiedlichen Formen der Crista tibiae zu erreichen. Sämtliche Implantate sind aus Titan gefertigt, welches besonders inert und körperfreundlich ist. Die gute Biokompatibilität und mechanische Festigkeit des Titans begünstigt das Einwachsen von Knochengewebe in den Käfig und bieten eine hohe Primärstabilität, bis die Knochenfusion erfolgt. Es gibt so gut wie keine implantatbedingten Wundheilungsstörungen, deshalb können die Titanimplantate in der Regel lebenslang im Körper belassen werden. Ein Zweiteingriff entfällt.

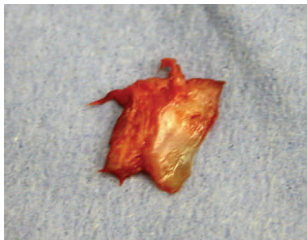
Arthrotomie des Kniegelenkes

Unsere seit dem Jahr 1997 gesammelten Erfahrungen mit den Umstellungsosteotomien haben gezeigt, dass auf eine Arthrotomie des Kniegelenkes nicht verzichtet werden kann. Deren Durchführung verlängert die Operationszeit nur unwesentlich, erlaubt aber eine genaue Untersuchung des Kniegelenkes und die Beseitigung von Läsionen.

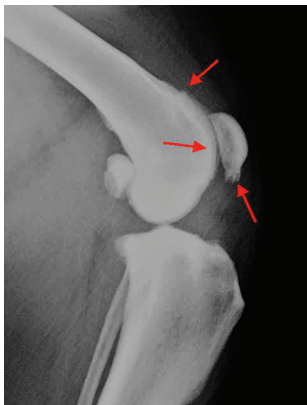
Bandreste und synoviale Wucherungen werden sorgfältig entfernt; ebenso ein fibröses hypertrophes Corpus adiposum genus. Beide Menisken werden sorgfältig auf Beschädigungen oder Ablösungen untersucht. Korbhenkelrisse, Ablösungen oder Zersparungen der Menisken können beseitigt werden.



Arthrotomie: beschädigter Innenmeniskus



Zerstörter Innenmeniskus



Röntgenologische Arthrosezeichen weisen auf eine Kreuzbandinstabilität hin



TTA knöcherne Fusion nach 10 Wochen



In einigen Fällen muss ein zerstörter Meniskus sogar vollständig entfernt werden. Die oberste Maxime ist ein meniskusschonendes und meniskuserhaltendes Vorgehen. Das früher von Slocum propagierte „Meniscal Release“, also ein prophylaktisches Durchschneiden des medialen gesunden Meniskus, ist heute obsolet. Studien haben ergeben, dass es biomechanisch nicht nur unnötig ist, sondern auch eine Reihe von gravierenden Nachteilen mit sich bringt. Angefangen von der Zerstörung der Meniskusfunktion bis hin zur Provokation einer postoperativen Arthrosebildung.

TTA und Arthrose

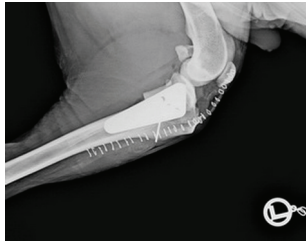
Nicht selten liegen bei Kreuzbandinstabilität und Kreuzbandriss bereits Kniegelenksarthrosen vor. Diese sind Ausdruck der ständigen Überdehnung und Reizung der Kniegelenkkapsel und Quetschung der Menisken. Im Kniegelenk kommt es zu einem Erguss und der Bildung von pathologischen Synovialzotten. Durch das sorgfältige „Cleaning-Up“ des Kniegelenkes und eine nachfolgende TTA-Operation kann die Arthrose zwar nicht beseitigt, aber in den meisten Fällen so günstig beeinflusst werden, dass das Kniegelenk lebenslang beschwerdefrei bleibt. Die TTA reduziert den Belastungsdruck zwischen den Femurkondylen und Tibiaplateau sowie den Anpressdruck im Kniescheibengelenk.

Ergebnisse

Die Ergebnisse der TTA- und TPLO-Operationen sind überaus zufriedenstellend: 90 % der Tierbesitzer berichten von einem guten bis exzellenten Ergebnis und voller Wiederherstellung des Patienten. Die Komplikationsrate ist bei erfahrenen Operateuren gering. Auftretende Komplikationen können in der Regel beherrscht und zu einem guten Ausgang gebracht werden.

Komplikationen

Bei 485 TTA Operationen traten in 25 Fällen Komplikationen auf (= 5,2%): Septische Wundinfektionen 5 (1,0 %), Fraktur der Tuberositas tibiae 4 (0,8%), subkutane Infektion 4 (0,8%), mediale Patellaluxation (0,8%), fehlerhafte Schraubenposition 3 (0,6 %), vordere Schublade noch auslösbar 2 (0,2%), Versagen der Osteosynthese 1 (0,2%), periostale Reaktion 1 (0,2%), Fistelbildung 1 (0,1%). Die Komplikationen konnten durch einen Zweiteingriff oder konservative Behandlung behoben werden. Wundinfektionen beruhen fast immer auf Belegen der Operationswunden während der Rekonvaleszenz. Zunge und Mundbereich des Hundes sind mit einer Vielzahl von pathogenen Mikroorganismen besiedelt, die beim Belegen der Hautwunde und anschließend tiefere Wundbereiche bis hin zum Knochen infizieren können. Das ständige Tragen eines ausreichend großen Halskragens ist unerlässlich.



TPLO Umstellungsosteotomie



TPLO Umstellungsosteotomie

Postoperativer Verlauf

Die meisten Hunde laufen schon am Tag nach der Operation auf dem betroffenen Bein deutlich besser als vor der Operation. Die Gliedmaße ist zwar belastbar muss aber bis zur Ausheilung der Osteotomie geschont werden. Wir verzichten in der Regel auf postoperative Verbände. Sie behindern eher die Wundheilung und bergen das Risiko schwerwiegender Komplikationen. Da der Osteotomiespalt von uns mit einem Knochenersatzstoff aufgefüllt wird, kann auf die knochenschwächende Spongiosaentnahme aus der Tibia verzichtet werden. Die Knochenheilung wird stark beschleunigt. Ab der 10. Woche kann das operierte Bein in der Regel uneingeschränkt belastet werden. Antibiotika werden routinemäßig über 5 -10 Tage gegeben. Zur Vermeidung von postoperativen Schwellungen und Schmerzen sind Schmerzmittel über einen Zeitraum von ca. 14 Tagen zu geben.

TTA-Nachsorge

Die Bewegungseinschränkung (d. h. ein strikter Leinenzwang) ist über einen Zeitraum von 8 Wochen unbedingt erforderlich. Kein Spielen, Springen, Toben oder Spielen mit anderen Hunden. Nach 8 Wochen erfolgt eine Kontrollröntgenaufnahme, um die Knochenheilung zu dokumentieren. Zu diesem Zeitpunkt wird das operierte Bein in der Regel nahezu normal belastet. Die meisten Hunde benutzen das operierte Bein nach einer TTA-Operation bereits nach 24 Stunden. Es gibt Hunde, die dabei das Bein zu schnell und zu intensiv belasten. Hier müssen die Tierbesitzer regulierend eingreifen. Gegebenenfalls kann eine Sedation mit Acepromazin erfolgen. Bei großen und schweren Hunden treten in 60% der Fälle im Zeitraum von zwei Jahren Kreuzbandrisse in dem gegenüberliegenden Kniegelenk auf.

Tipps zur Bewegung

Um eine Überbelastung des Verriegelungs-Schrauben-Platten-Systems zu verhindern, darf der Hund sich nur kontrolliert bewegen. Der Hund muss beim Überwinden von Stufen kurz am Halsband gefasst werden.

Woche 1 – 2: Haus und Garten 5 Minuten 3 x täglich an der Leine

Woche 3 – 4: 15 - 20 Minuten 2 x täglich an der Leine

Woche 4 – 8: 15 - 20 Minuten 3 x täglich an der Leine

Woche 9: die Aktivität kann weiter gesteigert werden, wenn die Röntgenkontrolle die ungestörte Knochenheilung bestätigt.

TTA oder TPLO?

Die klinischen Ergebnisse werden nach TTA und TPLO in mehreren Studien als identisch beschrieben. Es herrscht eine gewisse Konfusion, wann eine TTA bzw. TPLO vorzuziehen ist. Die TPLO bringt Vorteile bei einer exzessiven Abwärtsneigung des Tibiaplateaus (über 30°) und bei Valgus- oder Varus-Achsenabweichungen des Unterschenkels. Bei sehr großen und schweren Hunden (> 50 kg) bietet die TPLO eine größere mechanische Festigkeit, Belastbarkeit und Sicherheit. Gleiches gilt bei extrem lebhaften und durch den Tierbesitzer nur schwer zu kontrollierenden Hunden.

Die TTA-Operation ist weniger invasiv. Die Belastung des Tibiaplateaus wird verringert, was bei zerstörten Menisken vorteilhaft ist. Die TTA vermindert den Anpressdruck der Kniescheibe auf die Trochlea, die Patellarsehne wird entlastet. Die volle Belastung des operierten Beines und die Rekonvaleszenz erfolgt nach der TTA noch ein wenig schneller als nach der TPLO.

Fazit

Die TTA ist nicht, wie bisweilen behauptet, die bessere Alternative zur TPLO, denn beide Techniken bringen gegenüber dem Bandersatz hervorragende Kurz- und Langzeitergebnisse in Form von stabilen Kniegelenken. Chirurgen, die glaubwürdig bleiben wollen, müssen beide Operationstechniken anwenden können und über langjährige Erfahrung verfügen. Nur so kann eine optimale patientenangepasste Entscheidung getroffen werden. TTA und TPLO zeigen im Vergleich mit den anderen Kreuzbandoperationsverfahren die besten Ergebnisse.

Autor

Dr. Dieter Müller
 Fachtierarzt für Kleintiere,
 Chirurgie, Augenheilkunde
 Kempener Str. 59
 D 52525 Heinsberg
 mueller-heinsberg@t-online.de
 www.mueller-heinsberg.de