

LIGAMYS – REPARATUR STATT ERSATZ

Mit der «dynamischen intraligamentären Stabilisation (DIS)» steht nun wieder eine kreuzbänderhaltende Operation zur Verfügung: die dynamische intraligamentäre Stabilisation als neue, banderhaltende Therapieoption in der Behandlung der vorderen Kreuzbandruptur.

Philipp Henle

Primärnähte des gerissenen vorderen Kreuzbandes wurden in den Neunzigerjahren zugunsten der arthroskopischen Ersatzplastik grösstenteils verlassen. Zur Wiederherstellung der propriozeptiven Fähigkeiten wäre ein Erhalt der gerissenen Bandstruktur jedoch wünschenswert. Die gängigen Kreuzbandplastiken vermögen nach einer Ruptur des vorderen Kreuzbandes (VKB) die sagittale Stabilität des Kniegelenkes wiederherzustellen. Im Vergleich zur konservativen Therapie werden jedoch weder die Wahrscheinlichkeit noch die Zeitdauer bis zum Auftreten einer posttraumatischen Arthrose reduziert. Eine mögliche Erklärung hierfür ist der Verlust an sensorischen Nervenfasern und Mechanorezeptoren und damit der propriozeptiven Eigenschaften des vorderen Kreuzbandes. Die so alterierte Sensomotorik mag ein Grund für das erhöhte Risiko der Entstehung einer posttraumatischen Arthrose trotz wiederhergestellter Stabilität sein.

Idealerweise würde eine Bandheilung beide Aspekte, sowohl die Stabilität als auch die propriozeptiven Eigenschaften des Kreuzbandes, bewahren. Eine Spontanheilung des VKB ist jedoch selten. Die schlechte Selbstheilungstendenz wird mit der intraartikulären Lage des Bandes und der somit fehlenden Schienung durch umgebendes Gewebe und der fehlenden initialen Heilungsmatrix im Sinne eines Hämatoms erklärt. Zum anderen werden bei jeder vollen Extension die beiden

Kreuzbandstümpfe voneinander entfernt, was einer suffizienten Geweberegeneration entgegensteht.

Naht des vorderen Kreuzbandes – Historie

Bereits Endes des 19. Jahrhunderts werden erste Versuche beschrieben, verletzte Kreuzbänder zu nähen. Die letzten grösseren Serien von Kreuzbandnähten stammen aus den Neunzigerjahren. Aber weder isolierte Kreuzbandnähte noch mit synthetischen Materialien augmentierte Bandnähte erbrachten langfristig zufriedenstellende Ergebnisse. Dabei dürfte das Hauptproblem darin gelegen haben, dass die Nähte keine ausreichende Stabilität herstellen konnten. Bezüglich der Augmentate dürfte eine anatomische und damit isometrische Positionierung schwierig gewesen sein. Eine solche wäre jedoch bei rigiden Augmentaten unerlässlich, da es sonst unter zyklischer Belastung zu einem raschen Versagen kommt. So wurden die Kreuzbandnähte zugunsten der arthroskopischen Kreuzbandersatzplastiken praktisch vollständig verlassen.

Die dynamische intraligamentäre Stabilisation (DIS)

Um nach einer Kreuzbandnaht eine ausreichende Stabilität und damit einen suffizienten mechanischen Schutz der Naht zu erreichen, wurde die



Abbildung 1: Das Ligamys-Prinzip: Der tibiale Stumpf ist mit den Nähten an die femorale Insertionsstelle beziehungsweise an den femoralen Kreuzbandstumpf reponiert. Parallel zum VKB verläuft eine gut 2 mm starke Polyethylenkordel, die über ein tibial sitzendes Federelement unter konstanter Spannung gehalten wird.

Bild: Mathys AG, Bettlach, mit freundlicher Genehmigung.



Abbildung 2: Re-Arthroskopie 5 Monate nach Kreuzbandruptur und Ligamys-Versorgung.

Bild: Philipp Henle

dynamische intraligamentäre Stabilisation entwickelt. Hier wird die primäre Kreuzbandnaht durch ein Implantat (Ligamys) geschützt. Bei dem Implantat handelt es sich um eine kräftige Polyethylenkordel und ein Dynamikelement, welches eine gewisse Längenvariabilität sowie die auftretenden zyklischen Belastungen kompensieren kann. So wird eine temporäre Entlastung des genähten und heilenden Kreuzbandes ermöglicht. Über einen Zeitraum von 2 bis 4 Monaten wird die Belastung dann vom Implantat wieder auf das geheilte Band zurück übertragen, um eine mechanische Stimulation des heilenden Gewebes zu ermöglichen.

Operationsindikation: Frist von 21 Tagen beachten

Bezüglich der Entscheidung «operatives versus konservatives Vorgehen» bestehen nur wenig Unterschiede zwischen DIS und Kreuzbandrekonstruktion. Patienten, die mit grosser Wahrscheinlichkeit erfolgreich konservativ therapiert werden können, bedürfen auch weiterhin keiner operativen Therapie. Die Implantation des Ligamys-Systems muss innerhalb von 21 Tagen nach Ruptur erfolgen, da die biologische Heilungskapazität des vorderen Kreuzbandes verständlicherweise mit der Zeit abnimmt.

Operationstechnik: Polyethylenkordel parallel zum vorderen Kreuzband

Zunächst wird der tibiale Kreuzbandstumpf mit arthroskopischen Nähten wieder an die anatomische Insertionsstelle am Femur reponiert und fixiert. Nach ausgedehntem Microfracturing, um ein Einbluten in das Gelenk zu erreichen, wird das Knie durch eine Polyethylenkordel stabilisiert. Diese wird im Gelenk parallel zum vorderen Kreuzband platziert und über ein tibial sitzendes Feder-Schrauben-System (Ligamys™, Mathys Ltd Bettlach, Schweiz) unter Spannung gebracht (Abbildung 1). Dadurch wird die Tibia mit einer definierten Kraft von 60 bis 80 N in einer hinteren Schublade positioniert. Die Feder erlaubt dynamische Auslenkungen von 8 mm, womit eine konstante Spannung auf die Kordel über den gesamten Bewegungsumfang gewährleistet werden kann. So wird das Knie dynamisch stabilisiert und das Kreuzband durch die interne Schienung entlastet.

Nachbehandlung: sofort belastbar, Schiene für 4 Tage

Für 4 Tage nach der Operation wird das Knie in einer Streckeschiene ruhiggestellt, um eine Stabilisation der initialen Heilungsmatrix zu ermöglichen.

Ab dem ersten postoperativen Tag erfolgt die Mobilisation mit vollem Körpergewicht, bei Bedarf an Gehstöcken. Liegen keine begleitenden und genähten Meniskusverletzungen vor, kann das Knie nach Abnehmen der Schiene in vollem Umfang bewegt werden. Ab der 4. Woche beginnen Kräftigungsübungen für die Quadrizepsmuskulatur mit Intensivierung ab der 6. Woche. Leichtes Joggen ist ab 10 Wochen möglich. Nach 3 Monaten kann mit dem sportartspezifischen Training begonnen werden. Kontakt- und Mannschaftssportarten, Stop-and-Go-Sportarten sowie Skifahren sind nach Ablauf von 5 Monaten wieder möglich.

Klinische Ergebnisse: bisher 500 Ligamys-Operationen

Bisher wurden an unserer Institution knapp 500 Ligamys-Operationen durchgeführt, alle Patienten werden prospektiv in einer Datenbank erfasst. Für 200 Patienten überblicken wir einen Nachuntersuchungszeitraum von 2 Jahren oder mehr. Bezüglich der Rerupturrate beziehungsweise der Rate notwendiger Kreuzbandrekonstruktionen ergeben sich mit 4,4 Prozent ähnliche Resultate wie bei der Kreuzbandrekonstruktion. Auch die klinischen Ergebnisse sind den publizierten Resultaten von VKB-Rekonstruktionen mindestens ebenbürtig. Im Vergleich mit Kreuzbandrekonstruktionen fällt insbesondere die hohe Rate erfolgreicher, gleichzeitig durchgeführter Meniskusnähte auf. Hier scheint der frühe Interventionszeitpunkt einen klaren Vorteil zu bieten.

Kernspintomografische Untersuchungen und Rearthroskopien bestätigen das Heilungspotenzial des vorderen Kreuzbandes unter den Bedingungen einer dynamischen intraligamentären Stabilisation (Abbildung 2).

Fazit: optimale Bedingungen zur Selbstheilung des Kreuzbandes

Die dynamische intraligamentäre Stabilisation hat sich in den letzten 5 Jahren als banderhaltende Operation der vorderen Kreuzbandruptur etabliert. Das System schafft optimale Bedingungen zur Selbstheilung des Kreuzbandes unter Erhalt seiner propriozeptiven Fähigkeiten. Nach der Operation ist eine frühe Mobilisation mit schneller Rehabilitation möglich.

Kontakt:

Dr. med. Philipp Henle
FMH Orthopädische Chirurgie
und Traumatologie des Bewegungsapparates
Orthopädie Sonnenhof
Kniechirurgie und Sportverletzungen, Bern
E-Mail: philipphenle@sonnenhof.ch



PHILIPP HENLE, Ausbildung an den Orthopädischen Universitätskliniken Heidelberg (D), Freiburg i. Br. (D) und Inselspital Bern. Seit 2010 Oberarzt und seit 2014 Co-Leiter Kniechirurgie und Sportverletzungen an der Orthopädie Sonnenhof in Bern.