



Rehabilitation nach Ersatz des vorderen Kreuzbandes

OP-Technik

1. Wir verwenden in aller Regel ein **vierfaches** Transplantat aus **Semitendinosus / Gracilis** Sehnen (Kniebeugesehnen). Die Fixation erfolgt mit **resorbierbaren** Stiften (**Rigid fix/Transfix**) und/oder Schrauben.
2. Alternativ benutzen wir ein **Patellarsehnentransplantat** mit zwei Knochenblöcken. (BTB: Bone-Tendon-Bone) oder ein **Quadriceps** Sehnentransplantat mit einem Knochenblock. Die Fixation erfolgt femoral (oben) und tibial (unten) mittels **resorbierbarer** Interferenzschrauben.

Orthese (Knieschienenapparat) Arthrocare/ Don Joy/ Softec

Prinzipiell erfolgt die Nachbehandlung nach vorderer Kreuzbandersatzplastik **mit Orthese**, insbesondere bei begleitenden Verletzungen (z.B. Innenband) bzw. begleitenden Therapien (z.B. Meniscusnaht)

Tragedauer 8-10 Wochen

Phase 1: Präoperative Rehabilitation und OP-Vorbereitung

Wir führen die Versorgung von vorderen Kreuzbandverletzungen in Übereinstimmung mit zahlreichen Autoren (z.B. Shelbourne, Pässler) verzögert durch.

Die Wahl des OP Termins machen wir im wesentlichen vom klinischen Befund des Kniegelenkes abhängig.

optimaler präoperativer Zustand:

- schmerzfrei
- freie Beweglichkeit
- keine Schwellung.

Ein weiterer wichtiger Faktor ist die mentale Vorbereitung des Patienten auf die Operation und die Abstimmung des OP-Zeitpunktes auf schulische, berufliche, sportliche oder familiäre Gegebenheiten. Das Rehabilitationsprogramm hat jedoch zur Erreichung der o.g. Ziele sofort zu beginnen.

wichtig:

- Kälte- Kompressionstherapie (Cryo-Cuff)
- KG (Gehschulung, Kokontraktion).

Phase 2: Postoperative Rehabilitation (1.Woche postoperativ)

ORTHOPÄDISCHE GEMEINSCHAFTSPRAXIS

Dr. med. Michael Geißler
Dr. med. Bernd Schuhmacher
Dr. med. Arnim Gleichmann



(Wiederaufbau der physiologischen Innervation und Bewegungsmuskulatur)

Ziele:

- reizlose Wundheilung
- Schmerzlinderung
- Reduzierung der Schwellung
- volle Streckung sowie 90 ° Beugefähigkeit.

Unmittelbar postop:

Im OP wird vor dem Öffnen der Blutsperrre das Kühl- und Kompressionssystem Cryo-Cuff angelegt. Das Bein wird im Bett leicht gebeugt gelagert und das Fußende hochgestellt (Knie über Herzniveau), um die postoperative Schwellung möglichst gering zu halten und von Beginn an einem Streckdefizit entgegenzuwirken.

1.- 2. Tag nach der Operation

Nach Entfernung der Drainage wird mit der passiven Bewegung des betroffenen Kniegelenkes im schmerzfreien Bereich auf der Bewegungsschiene begonnen, bis nach einigen Tagen ein Bewegungsumfang von 0 bis 90° erreicht ist.

Eine Überstreckung und/oder Beugung über 90° sind unbedingt zu vermeiden !

Versuchen Sie aufzustehen, und mit Gehilfen zu laufen, belasten Sie dabei das Bein bis zur Schmerzgrenze. Die Belastung des Beines wird von Beginn an nur durch die dabei auftretenden Schmerzen begrenzt. Sie sollten mehrmals am Tag aufstehen und einige Minuten umhergehen, da die natürliche Gewichtsbelastung des Beines beim Gehen den Heilungsprozeß in Knochen und Gewebe fördert. Außerdem gibt es keine effektivere Maßnahme um die Durchblutung zu normalisieren und so dem Auftreten einer Thrombose vorzubeugen.

Im wesentlichen allerdings sollten Sie in den ersten zwei Tagen nach der Operation im Bett bleiben und das gestreckte Bein hochlagern sowie intermittierend kühlen, 8-10 x täglich für ca. 10 Minuten.

Vermeiden Sie allzu häufiges Aufstehen und Herumlaufen oder langes Sitzen mit herabhängendem Bein !

Medikamente:

- nicht steroidale Antirheumatika (z.B. Voltaren, Diclac, Ibuprofen)
- bei Bedarf ergänzende Schmerzmedikation
- Thrombembolieprophylaxe („Thrombosespritzen“)



3. Tag nach der Operation

Nachdem der Ruheschmerz nachgelassen hat, können sie jetzt im Wechsel mit isometrischen Muskelkraftübungen des gesunden und operierten Beines beginnen. Spannen sie dazu im Liegen die gesamte Beinmuskulatur- und zwar Beuger und Strecker (sog. Kokontraktion)- des leicht gebeugten Beines maximal an und versuchen Sie die Spannung etwa 10 Sekunden zu halten. Tasten Sie mit den Händen Ihre Oberschenkelbeuger und- strecker. Sie sollten sich als Zeichen der Anspannung hart anfühlen. Wiederholen Sie diese Übung mehrmals stündlich. Beim Laufen sollte der kontrollierte koaktivierte Gang geübt werden, d.h. bei jedem Schritt sind gleichzeitig Beuge- und Streckmuskulatur anzuspannen. Bei diesem Gang wird das vordere Kreuzband entlastet. Beginnen Sie mit halben Kniebeugen (half squats) mit etwa 30° nach vorne gebeugtem Oberkörper. Halten Sie sich dabei am Geländer fest oder stützen Sie sich mit den Händen auf einer Tischkante oder Stuhllehne ab. Dabei können die halben Kniebeugen in dieser Körperhaltung durch Zehenspitzenstand ergänzt werden. Üben Sie weiterhin die volle Streckung. Lassen Sie außerdem beim Essen das Bein über die Bettkante hängen.

5. Tag nach der Operation

Intensivierung des KG- Programms:

Einbeiniges Üben mit dem gesunden Bein auf dem Fahrradergometer oder dem Rudergerät, während das operierte Bein nur abgestellt wird. Zusätzlich kann auf dem Treppensteigergerät trainiert werden. Mit dem verletzten Bein kann außerdem die Beinpresse auf isokinetischen Trainingssystemen (geschlossenes System) betätigt werden.

Daneben halbe Kniebeugen, kontrollierter koaktivierter Gang, aktive Beuge- und Streckübungen im Schlingentisch. Übungen der Beinstreckung in Bauchlage, um die volle Streckung zu erreichen. Kräftigung der gesamten Oberschenkelmuskulatur, insbesondere des Vastus medialis, unter Einschluß von Ab- und Adduktoren sowie Hüftbeugern- und streckern mit Gummibändern (Thera – Band).

Bei allen genannten Übungen soll das Gummiband um die Mitte des Oberschenkels gelegt werden. Während der Übungsausführung ist das Bein im Kniegelenk leicht angewinkelt zu halten. So wird eine unzulässige Belastung des Kniegelenkes vermieden.

Zwischen den einzelnen Übungen Kühlen des Kniegelenkes !

Tritt dennoch eine Schwellung auf, sollten Sie den Cryo – Cuff anlegen und das Bein hochlagern.



Die Schwellung ist das erste Zeichen für eine Überlastung !

Physiotherapeutische Maßnahmen in Phase 2

- Kühlung – Kompression (Cryo- Cuff) unmittelbar postop
- Hochlagern

- **CPM (continuous passive motion) – Bewegungsmaschine.**
Diese Maschinen sind eine wirksame Assistenz physiotherapeutischer Maßnahmen. Schwellungen gehen rascher zurück, Bewegungen werden schmerzarm unter Entlastung eingeleitet und die spätere Proprioception wird erleichtert. Auch diese Faktoren sind günstig für die Bandenheilung. Einsatz nach Entfernen der Redon- Drainagen, **sechs mal täglich für je 30 Minuten (0 bis Schmerzgrenze, maximal 90°).**

- Patellamobilisation
- Gehschulung: Kontrollierter koaktivierter Gang (KKG). Gehen mit Unterarmgehstützen bis zum 14. postop Tag
- selektives Muskeltraining / Stabilitätstraining / PNF
- Geräte: Beinpresse beidseitig (geschlossenes System: 0 – 30° - 90°), isokinetisches System.

Phase 3: 2. Woche postoperativ

Ziele:

- Übergang zur Vollbelastung
- Wiederaufbau der Muskulatur
- aktives Bewegungsmaß 0 - 30° - 90°

Fadenentfernung am 12. postop Tag

Gangschulung zum Erreichen eines normalen Gangbildes. Außerdem kann mit einem schmerzabhängigen, isotonischen Krafttraining begonnen werden, wenn die Übungen in einem geschlossenen System erfolgen und der Bewegungsumfang auf 0 - 30° - 90° eingeschränkt wird
(keine volle Streckung im Kniegelenk während dieser Übungen !)



Bei Beinpresse, Fahrradergometer und Treppensteigergerät (Stepper) handelt es sich um solche geschlossenen Systeme.

Dagegen sind isolierte Bewegungen im Kniegelenk, bei denen das Schienbein gegen einen Widerstand gestreckt wird (z.B. Beincurler) unbedingt zu unterlassen !

Im Rahmen des Krafttrainings kommt neben dem Training der Strecker vor allem dem Aufbau der Beugemuskulatur größte Bedeutung zu. Eine kräftige Beugemuskulatur führt über eine bessere Stabilisierung des Kniegelenkes zu einer Entlastung des vorderen Kreuzbandes.

Kraul- und Rückenschwimmen (*kein Froschbeinschlag !*) sind ebenfalls zu empfehlen. Außerdem kann im Bewegungsbad gejoggt (**Aquajogging**) werden: langsames Vorwärts- und Rückwärtslaufen gegen den Wasserwiderstand in hüfthohem Wasser. Lassen Sie sich dabei mit dem gesamten Körper leicht nach vorne fallen und achten Sie dabei auf eine korrekte Bewegungsausführung.

Beim Auftreten von Schwellungen, Überwärmung oder Schmerzen muß bis zum Rückgang der Beschwerden das Bein hochgelagert und das Knie mit dem Cyro – Cuff gekühlt werden.

Bei deutlichem Kniegelenkserguß ist ggf. eine Punktion erforderlich.

Physiotherapie in Phase 3:

(ergänzend zur Therapie in Phase 2):

- Gangschulung auf dem Laufband (Steigung bis 7%)
- Extensionsübungen im geschlossenen System
- Krafttraining im geschlossenen System (z.B. Beinpresse) im Bewegungsausmaß 0 - 10° - 90°, ein- und beidbeinig
- Krafttraining im offenen System (**Beincurler nur für Knieflexion**)
- proprioceptives Training (Kippbrett, Therapiekreisel)
- Geräte: Laufband, Beinpresse, Stepper.

Phase 4: 3. bis 6. Woche postoperativ

Ziel:

- Erweiterung des Bewegungsausmaßes auf 120° (**Orthese umstellen**)
- Verbesserung der neuromuskulären Qualität

Erweiterung der Beugung (Flexion) auf 120°. Vermeiden Sie unbedingt eine übermäßige Beugung des Kniegelenkes unter Belastung
Training der Schutzreflexe (Proprioception) auf instabilen Brettern, Kreiseln, Rollbrettern und durch Zuwerfen eines Balles im Einbeinstand zur Wiedererlangung des Bewegungsgefühls.



Legen Sie ein elastisches Band um die Hüften und laufen Sie auf der Stelle vorwärts und rückwärts gegen diesen Widerstand.

Bei Erreichen eines ausreichenden Bewegungsausmaßes kann mit Fahrradergometertraining bei niedriger Belastung und geringer Umdrehungszahl (40 –60 /min.) begonnen werden. Der Sattel soll so eingestellt sein, daß die volle Streckung vermieden wird. Benutzen Sie keine Fußschlaufen. Joggen Sie im Bewegungskörperbad mit einem Bleigürtel um die Hüfte.

6 Wochen nach der Operation

Bei der Nachuntersuchung soll das Kniegelenk stabil sein, ein Streckdefizit ausgeschlossen werden und eine Beugung (aktiv) von 120° erreicht werden. Alle Aktivitäten des täglichen Lebens sollen schmerzfrei ausgeübt werden können. Intensive Fortsetzung des Kraft- Aufbau trainings und Schulung der neuromuskulären Koordination, d.h. der reibungslosen Zusammenarbeit von Nerven und Muskeln, die erst einen kontrollierten Bewegungsablauf ermöglicht.

Physiotherapie in Phase 4:

- normales Gehen ohne Armstützen
- proprioceptives Training (Wackelbrett, Therapiekreisel, weiche Bodenmatte, ggf. Minitrampolin)
- Rad fahren
- Aquajogging, Schwimmen im Kraulbeinschlag
- Dehn- und Weichteiltechniken / myofasciale Techniken

Phase 5 : 7. – 12. Woche postoperativ

Ziele:

- volle Gebrauchsfähigkeit des Beines
- Beginn des sportlichen Trainings

Dies ist der früheste Zeitpunkt zu dem ein isokinetischer Test durchgeführt werden kann. Hat die Muskelkraft 90% erreicht, kann mit einem sportartspezifischen Training begonnen werden. Entscheidend für Umfang und Intensität der sportlichen Belastung ist allein die wiedererlangte Bewegungssicherheit (Koordination).

Das sichere Gefühl, sein Kniegelenk unter Kontrolle zu haben, ist die unabdingbare Voraussetzung für ein freies Training der Ausdauer und der Bewegungsschnelligkeit, da jede ermüdungsbedingte, unkontrollierte Bewegung eine Verletzung zur Folge haben kann. Aus



diesem Grund sollten von Physiotherapeuten weiterhin verstärkt PNF – Übungen in die Behandlung einbezogen werden.

Physiotherapie in Phase 5:

- komplexes Koordinationstraining
- reaktive Stabilisationsschulung
- Beginn des Ausdauertrainings / Belastungssteigerung
- reaktives Training (Sprünge hoch – tief)
- rhythmische neuromuskuläre Stimulation (RNS)
- Lauftraining (Steigerung von Ausdauer und Schnelligkeit)
- Geräte: Sprungergometer, Isokinetik, Beincurler (Flexion – Extension), Therapiestraße mit Pedalo, Trampolin, Therapiekreisel, Sportkreisel, Schaukelbrett.

Phase 6: 4. – 6. Monat

Ziele:

- Wiedererlangung der Sportfähigkeit
- sportartspezifische Belastung ggf. Wettkampf

Dies ist der früheste Zeitpunkt zur Teilnahme am Wettkampfsport, vorausgesetzt die folgenden Bedingungen sind erfüllt:

- keine Instabilität
- keine Kniegelenksschwellungen
- Schmerzfreiheit
- volle Muskelkraft
- voller Bewegungsumfang

Trainingstherapie in Phase 6:

- komplexes Koordinationstraining
- sportartspezifische Trainingsformen
- Steigerung des Trainings in Kraft, Ausdauer, Schnelligkeit, Beweglichkeit

Die Belastbarkeit ist in dieser letzten Phase abhängig von der erzielten Stabilität, von evtl. vorliegenden intraartikulären Veränderungen (Knorpelschäden, Meniskusläsionen) und der Leistungsanforderung (Hobby- Leistungssportler). Der Rehabilitationserfolg hängt wesentlich von der guten Zusammenarbeit zwischen Therapeut, Trainer, Arzt und Patient ab und wird entscheidend von Ihrer Bereitschaft zur aktiven Mitarbeit bestimmt. Es ist kein Zufall, daß die besten Ergebnisse von hochmotivierten Leistungssportlern erreicht werden, die monatelang, Tag für Tag hart an sich arbeiten, um schnellstmöglich wieder ihren Beruf ausüben zu können.

ORTHOPÄDISCHE GEMEINSCHAFTSPRAXIS

Dr. med. Michael Geißler
Dr. med. Bernd Schuhmacher
Dr. med. Arnim Gleichmann



Denken Sie auch nach erfolgreichem Abschluß der Rehabilitation stets daran, daß auch der beste Kreuzbandersatz nie so gut wie das Original sein kann. Beugen sie einer erneuten Überlastung des Bandes vor, indem Sie folgende Voraussetzungen erfüllen:

1. dauerhafte, nach Möglichkeit lebenslange Fortsetzung des speziellen Krafttrainings zum Erhalt der zusätzlichen muskulären Stabilisation im Kniegelenk (Splinting)
2. Besonders ausgedehnte Aufwärm- und Dehnübungen vor jeder sportlichen Aktivität zur Reduktion des Verletzungsrisikos, welches nach jeder Erstverletzung deutlich erhöht ist.

Viel Erfolg ! ! !