

REHABILITATION NACH VORDERER KREUZBANDPLASTIK MIT SEMITENDINOSUS- /GRACILIS-SEHNE

1. Information für den Patienten:

Als Ersatz ihres gerissenen vorderen Kreuzbandes wurden die Semitendinosus- und Gracilissehne (Sehnen an der Innenseite des Oberschenkel/Knie) verwendet. Diese Sehnen wurden im Knie mit einer resorbierbaren Schraube (im Schienbeinkopf) und einem resorbierbaren Querstab im Oberschenkelknochen befestigt. Beide Befestigungsmaterialien lösen sich nach 2 Jahren wieder auf. Zur zusätzlichen Sicherheit wurde ein Titanknopf angebracht, welcher sich unter der untersten Narbe befindet. Falls dieser Knopf später einmal stören sollte, kann er jederzeit in einer lokalen Betäubung entfernt werden. Die Sehnen brauchen 12 Wochen, um fest einzuwachsen. Sie sollten deswegen in den ersten zwölf Wochen kein unkontrolliertes Krafttraining für das operierte Bein durchführen, und Lauftraining erst ab der 13. Woche beginnen. Während des stationären oder ambulanten Aufenthaltes werden Ihnen Übungen gezeigt, die Sie selbstständig durchführen können. Krankengymnastik ist nur notwendig, wenn Sie nach einer Woche noch Schwierigkeiten haben, in die volle Streckung zu kommen.

Krücken: In der ersten Woche sollten Sie das operierte Bein beschwerdeabhängig teilbelasten. Dies ist nur mit zwei Krücken möglich (nicht mit nur einer!). Sobald Sie nach einer Woche eine volle Streckfähigkeit im operierten Knie erreicht haben, können Sie innerhalb der nächsten Tage zunehmend mehr belasten, und die Krücken weglassen, sobald Sie sicher gehen können.



Beweglichkeit: Der wichtigste Aspekt der Rehabilitation ist die gute Streckfähigkeit des operierten Knies. Direkt nach der Operation sollte eine seitengleiche Streckung beider Knie angestrebt werden. Dies sollte nie mit „Gewalt“ erreicht werden, sondern durch passive Lagerung. Sie sollten ab dem Tag der Operation jede Stunde für 10 Minuten im Liegen ein gerolltes Handtuch unter die Ferse des operierten Beines legen, damit das Knie durchhängen kann. Versuchen Sie möglichst oft beim Sitzen die Ferse des operierten Beines auf einen zweiten Stuhl zu lagern, damit das Knie durchhängen kann.

Schienen: In den ersten Tagen sollten Sie bei unsicherem Krückengehen eine Mecronschiene tragen. Sobald Sie sicher mit Krücken gehen, können Sie die Schiene ablegen. In Ruhe brauchen Sie grundsätzlich keine Schiene tragen. Eine funktionelle Bewegungsschiene sollten Sie in den ersten 12 Wochen nur dann tragen, wenn Sie auf unsicheren Bodenverhältnissen gehen (z.B. Waldspaziergang, Schnee/Eis).

Thrombosevorbeugung: Der wichtigste Schutz vor einer Thrombose ist Bewegung. Um einer Thrombose vorzubeugen, sollten Sie bereits in den ersten Tagen nach der Operation möglichst mobil sein. Am operierten Bein sollten Sie am Op-Tag bereits selbstständig intensive Bewegungen im Sprunggelenk durchführen, um die Wadenmuskulatur zu beüben. Die Heparin-Fertigspritzen sollten Sie sich täglich zur gleichen Uhrzeit geben. Diese Injektionen sind notwendig, solange Sie nicht ausreichend mobil sind, d. h. in der Regel ein bis zwei Wochen. Spätestens sobald Sie ohne

Krücken gehen, sind die Injektionen nicht mehr notwendig. Fragen Sie im Zweifelsfall Ihren weiterbehandelnden Arzt, ob Sie die Injektionen beenden können.

Kühlen Sie das operierte Knie in der ersten Woche nach Operation mehrfach am Tag. Es genügt dazu kaltes Wasser (und nach Möglichkeit Eiswürfel) in eine Plastiktüte zu füllen, diese zu verknoten und auf das Knie zu legen. Icepacks sind nicht notwendig. (Sie sollten das Knie kühlen und nicht „einfrieren“.) Vermeiden Sie enge Verbände um Ihr Knie, da diese die Durchblutung in den Venen einschränken könnten.

Wärme: Vermeiden Sie in den ersten zwei Wochen Wärmeeinwirkung auf das Knie (keine Sauna, keine übermäßige Sonnenbestrahlung), da es sonst zu einer Schwellung kommen kann.

Wundkontrollen: Bis zum Entfernen der Fäden oder Klammern am 12. Tag nach der Operation sollte ca. jeden 2. - 3. Tag eine Wundkontrolle durch uns oder den weiterbehandelnden Arzt durchgeführt werden. Sie sollten bis zum Klammern/Fäden entfernen möglichst kein Wasser auf die Wunde bringen, da sonst Infektionsgefahr besteht. Sie können zum Duschen in dieser Zeit wasserdichtes Pflaster verwenden, sollten dieses jedoch nach dem Duschen wieder gegen ein luftdurchlässiges Pflaster austauschen, um die Wundheilung nicht zu stören.

Es ist nicht ungewöhnlich, dass es in den ersten Tagen nach der Operation zu einem **Kniegelenkserguss** kommt, entweder durch eine leichte Blutung oder durch vermehrte Bildung von Kniegelenksflüssigkeit. Solange dieser Erguss nicht die Beweglichkeit einschränkt, muss er nicht unbedingt entfernt werden. Sollte es jedoch durch diesen Erguss zu Schmerzen kommen, oder zu einer Bewegungseinschränkung, so sollte er durch uns oder Ihren weiterbehandelnden Arzt entfernt (punktiert) werden. Eventuell sind auch Lymphdrainagen notwendig.

Sollten Sie **Fieber** bekommen (über 38°C), so setzen Sie sich bitte umgehend mit Ihrem behandelnden Arzt oder mit uns in Verbindung.

Der Hautschnitt unterhalb des Knies ist zwar relativ klein, die Sehnen wurden jedoch mit einem langem Instrument, welches bis zum Oberschenkel reicht, entnommen – deswegen entwickelt sich manchmal an der Oberschenkelinnenseite ein Bluterguss, welcher folgenlos abheilt.

Kontrolluntersuchungen bei uns sind nach 4 Wochen vorgesehen, falls keine seitengleiche Streckfähigkeit besteht. Bitte vereinbaren Sie einen Termin.

Sport: In den ersten zwölf Wochen muss das neue Band erst einwachsen. Sie sollten in dieser Zeit deswegen keinen Muskelaufbau an Kraftmaschinen durchführen, oder gegen Widerstand Rad fahren. Es besteht sonst die Gefahr, dass das neue Kreuzband nicht fest einwächst. Ab dem Op-Tag können Sie selbstverständlich Krafttraining mit dem nichtoperierten Bein, Rumpf und Armen durchführen. Falls Sie zwischen der 6. und 12. Woche etwas für Ihre Muskeln tun wollen: gehen Sie spazieren, arbeiten mit geringem Widerstand auf einem Stair-Master oder gehen Aqua-Joggen. Radfahren können Sie ab der 13. Woche, Joggen ab der 14. Woche - halten Sie sich jedoch bitte an unseren Laufplan. Spielsportarten sollten Sie erst nach Absolvieren unseres Laufplans durchführen, frühestens nach 6 Monaten. Ein Wettkampf-Spiel sollten Sie erst dann durchführen, wenn Sie zwei Spiel-Trainingseinheiten problemlos absolviert haben.

2. Information für die Physiotherapeuten:

Als Ersatz des vorderen Kreuzbandes wurde ein Vierfachstrang aus Semitendinosus- und Gracilissehne verwendet. Dieses Transplantat hat eine Reißfestigkeit von ca. 4000 N (ein normales Kreuzband reißt bei ca. 1800 N). Die Verankerung erfolgte mit einer resorbierbaren Schraube in der Tibia und einem resorbierbaren Querstab (Transfix) im Femur aus Poly-L-Lactid-Säure. Schraube und Transfix werden nach ca. zwei Jahren resorbiert. Die tibiale Verankerung erfolgte zusätzlich mittels eines extraartikulären Titanknopfs, um eine ausreichende Stabilität zu gewährleisten. Im Gegensatz zu einem bone-tendon-bone-Patellasehnentransplantat benötigt das Semitendinosus/Gracilis-Transplantat zwölf Wochen bis zum festen Einwachsen der Sehnen im Knochenkanal. In den ersten zwölf Wochen ist die Stabilität deswegen von der Ausreißfestigkeit der Schraube bzw. des Transfix abhängig. Die schwächste Stelle ist tibial mit ca. 600 N (Standardabweichung +/-100 N) bei der Schraube und ca. 1000 N beim femoralen Transfix. Die

Alltagsbewegungen entsprechen ca. 150 N beim Gehen auf der Ebene und ca. 450 N treppab. Deswegen ist bei normalen Gehen kein Brace notwendig. Ein Brace sollte in den ersten zwölf Wochen jedoch in unsicheren Situationen angelegt werden (z.B. Spaziergang im Wald, bei Schnee/Eis). Joggen belastet das Transplantat mit über 450 N, und sollte deswegen in den ersten 13 Wochen nicht durchgeführt werden. Radfahren (auch unbelastet) bringt bei 90° Flexion Zugkräfte auf die femorale Verankerung, und sollte deswegen auch nicht in den ersten 12 Wochen durchgeführt werden.

Belastung in der Therapie:

<u>Rehabilitation Activity</u>	<u>Peak Strain</u>
<u>Isometric quadriceps contraction at 15° (30 N-m of extension torque)</u>	<u>4,4 %</u>
<u>Lachman test (150 N of anterior shear load; 30° flexion)</u>	<u>3,7 %</u>
<u>Active flexion and extension (no weight boot) of the knee</u>	<u>2,8 %</u>
<u>Simultaneous quadriceps and hamstrings contraction at 15°</u>	<u>2,8 %</u>
<u>Isometric quadriceps contraction at 30 (30 N-m of extension torque)</u>	<u>2,7 %</u>
<u>Stair climbing</u>	<u>2,7 %</u>
<u>Weightbearing at 20 knee flexion</u>	<u>2,1 %</u>
<u>Stationary bicycling</u>	<u>1,7 %</u>
<u>Simultaneous quadriceps and hamstrings contraction at 30°</u>	<u>0,4 %</u>
<u>Passive flexion and extension of the knee</u>	<u>0,1 %</u>
<u>Isometric quadriceps contraction at 60 and 90 (30 N-m of extension torque)</u>	<u>0,0 %</u>
<u>Isometric gastrocnemius contractions at 45° (15 N-m of plantar flexion torque)</u>	<u>0,0 %</u>
<u>Simultaneous quadriceps and hamstrings contractions at 60°</u>	<u>0,0 %</u>
<u>Simultaneous quadriceps and hamstrings contractions at 90°</u>	<u>0,0 %</u>
<u>Isometric hamstrings contraction at 30, 60 and 90 (10 N-m of flexion)</u>	<u>0,0 %</u>

Beynonn BD et al: The Science of Anterior Cruciate Ligament Rehabilitation, Clin Orth, 402, 9-20, 2002

Für die Reha ist zu berücksichtigen, dass

- wegen der großen Standardabweichung auch einige Schrauben unter der Belastbarkeitsgrenze beim Joggen liegen.
- das Transplantat erst ab ca. Ende der 12. post-op Woche eingewachsen ist.
- repetitive zyklische Belastungen zu einer langsamen Lockerung führen können. Deswegen kein Rad fahren in den ersten 12 Wochen
- das Transplantat erst wieder revaskularisiert werden muss, und deswegen Umbauvorgänge stattfinden, die erst nach ca. 10 Monaten abgeschlossen sind und das Transplantat auf ca. 50 % der ursprünglichen Reißfestigkeit schwächen.

Bei Rückfragen.: Tel.: 0921/757570

3. Reha-Plan:

- OP-Tag:**
- Lokale Eisanwendung unmittelbar postoperativ
 - Knie in 0°-Streckung lagern
 - Aktives Anheben des Beines in Streckstellung
 - Aufstehen mit Teilbelastung ca. 20 - 30 kg
 - Diclofenac 50 mg (3x1) oral bei Bedarf
 - Antithrombosespritzen 1x täglich (bis Vollbelastung)

- Ab 1. Tag:**
- Entfernung der Redondrainagen, Verbandswechsel
 - Mehrmals täglich 20 min. Eisanwendung
 - Aktives Anheben des Beines in Streckstellung 0°
 - Aufstehen und Gehen mit Teilbelastung
 - Treppensteigen mit Gehstützen

Ziel Ende 1.- 2. Woche: Belastung ohne Gehstöcke, Schwellung vermeiden!

- Zunehmende Belastung, kontrolliertes Gehen
- Volle Streckung , ca. 90° Beugung

- Zunehmend passive und aktive Beugung bis Schmerzgrenze
- Treppensteigen ohne Gehstützen, wenn muskulär stabilisiert
- Fädenentfernung 12. - 14. Tag
- Thromboseprophylaxe kann bei Vollbelastung beendet werden
- Beweglichkeit ohne Schmerzauslösung frei steigern

3. Woche Kontrolluntersuchung

Ziel 6. Woche: beschwerdefreie physiologische Belastung , Streckung frei, Beugung fast komplett

- Reizloses Kniegelenk, freie aktive Streckung, minimale Beugeeinschränkung bis 10° noch möglich
- Volle Belastung bei physiologischem Gangbild

**13. Woche: Funktionelle Schiene nicht mehr notwendig
Rad fahren mit zunehmendem Widerstand
Lauftraining bei Bedarf:**

Laufen Sie möglichst nur auf ebenen Boden - am besten auf einer 400m-Laufbahn, oder im Winter in einer großen Sporthalle. Falls Sie auf einem Rundkurs sind, so laufen Sie bitte abwechselnd in beide Richtungen. Bei Bedarf führen Sie nach jedem Trainingsprogramm 20 Minuten lang eine Eisanwendung durch: ein feuchtes Handtuch um das Knie, darauf eine Plastiktüte mit Eiswürfel und Wasser gefüllt, fixiert mit einer elastischen Binde.

- 13. Woche: 4 - 8 Runden Gehen (50 m schnell, 50 m normal) jeden Tag
- 14. Woche: 8 - 12 Runden Gehen (100 m schnell, 100 m normal) jeden Tag
- 15. Woche: 10 min Joggen jeden zweiten Tag
- 16. Woche: 10 min Joggen jeden Tag
- 17. Woche: 15 min Joggen jeden zweiten Tag
- 18. Woche: 15 min Joggen jeden Tag
- 19. Woche: 15 min/25min Joggen jeden Tag abwechselnd
- 20. Woche: 20 min/30 min Joggen
- 21. Woche: 20 min/35 min Joggen
- 22. Woche: 20 min/40 min Joggen
- 23. Woche: lockeres sportartspezifisches Training ohne Gegnerkontakt, z. B. Werfen/Fangen; Dribbling; leichtes Schusstraining/Sprungwurf

**Ziel 16. Woche: normales Kniegelenk mit seitengleicher Stabilität und Beweglichkeit;
gut auftrainierte Muskulatur; gute Koordination**

6. - 12. Monat - Sportartspezifisches Training
 - Wettkampfbelastung, auch Kontaktsportarten

Bei zusätzlichen Verletzungen und/oder operativen Maßnahmen* erfolgt die Reha nach individuell im OP-Bericht festgelegtem Schema!

- * Meniskusnaht und Refixation
- * Knochen-Knorpelverletzung
- * Innenbandriss, Außenbandriss
- * Revisionseingriff (je nach intraop. Fixierung)
- * Hintere Kreuzbandverletzung
- * Patellaluxation

Zur Vorbeugung von erneuten Verletzungen – Die 11 : www.fifa.com.