

## **Behandlingsriktlinjer för patienter efter rekonstruktion av främre korsband**

*Dessa behandlingsriktlinjer är framtagna av sjukgymnaster på Fysioterapimottagningen, Akademiska sjukhuset.*

### **Kliniska omständigheter**

Planerade operationer efter främre korsbandsruptur utförs vid ortopedkliniken, Akademiska sjukhuset. Operationen utförs oftast dagkirurgiskt. Patienterna remitteras sedan vidare till Fysioterapimottagningen för poliklinisk uppföljning samt rehabilitering.

### **Behandlingsmål**

Huvudmål:

- Återfå samma funktionsnivå som före skadan.

Delmål:

- Välinformerad patient gällande anatomi, vävnadsläkning, regim och restriktioner samt motiverad till den intensiva träning som rehabiliteringen innebär. Kunskap om förebyggande träning efter rehabiliteringens slut.
- Minimera risk för komplikationer i tidigt skede såsom: rörelseinskränkning, svullnad samt nedsatt muskulär funktion.
- Undvika ett felaktigt rörelsemönster.
- Förbättra styrka, rörlighet, balans och koordination.

### **Litteratursökning**

Litteratursökning genomfördes vid två tillfällen under 2000, samt under 2005 via Medline. Ny litteratursökning via Pubmed gjordes 2015.

Utöver sökning i databaser har vi även funnit litteratur via kurser och referenslistor.

### **Resultat**

Vi har hittills grundat vår rehabilitering på Shelbournes studier från 1990, 1995 och 1997 (1-3) samt Markeys artikel från 1991 (4) som förordar en relativt intensiv träning som successivt stegras. Studier har visat att träning bör bedrivas i både open- och closed chain övningar för att uppnå optimalt resultat (5, 6). Flera studier har dock visat att belastad open chain träning för quadriceps närmare full knäextension och med hög belastning framkallar tension i främre korsbandet genom en ökad ventral translation av tibia (5, 7-9). Kvist (2005) betonade även att tåhävningar med full knäextension, enbensstående knäböj samt uppresning från stol framkallar en liknande, men mindre, tension (10). Vidare har vi funnit ny evidens för att slutttest bör utföras i uttröttat tillstånd eftersom detta ger ett tydligare utslag av funktionen (11).

Noehren och kollegor har i sin studie jämfört rörelsemönster och styrka hos 20 ACL-opererade kvinnor (ACL – anterior cruciate ligament, främre korsband) jämfört med en frisk kontrollgrupp. Man fann att bålkontroll ofta är begränsad hos ACL-opererade, vid genomförande av "trunk stability test" där patienten sitter på en bobathboll, blundar och skall

bibehålla position när hen lyfter en fot från underlaget (12). Vi har idag ett fokus på bålstabilitet i vårt behandlingsprogram, dock kan tänkas att detta test är intressant att använda i vår utvärdering då bristande resultat är en riskfaktor för ny skada.

Arnason et al påvisar i sin studie att mediala hamstrings har ett begränsat aktiveringsmönster 1- 6 år efter ACL-rekonstruktion med hamstringsgraft. Detta undersökt med EMG hos 18 opererade idrottare jämfört med en lika stor kontrollgrupp (13). Resultatet talar för att en symmetrisk funktion inte egentligen är rimlig att förvänta sig med en kort rehabiliteringstid. Han beskriver även enbent legcurl i TRX utrustning som en övning vilken aktiverar mediala hamstrings om övningen sker med god kontroll. TRX är träningslyngor som kan hängas upp i t ex dörrpost eller taköglor. Träningen sker med kroppen som motstånd och styrketräningen utmanar balans och koordination.

Detta beskrivs även i Zebis studie där man med EMG undersökt aktiveringsmönster i m. semitendinosus i "side-cutting"-moment (liknande skridskohopp) hos aktiva handbollskvinnor. Just detta moment anses vara mest likt ledpositionen vid uppkomst av icke-kontakt skadan. De personer som uppvisar en långsam eller fördröjd aktivering förefaller vara desamma som senare drabbats av ACL skada (14).

Zebis et al har också utvärderat de vanligast förekommande hamstringsövningarna och belyser i sin studie vilka övningar som fokuserar främst på semitendinosus (15). Ett förebyggande 6 veckors träningsprogram med fokus hamstringsstyrka och aktiveringshastighet, koordination och knäkontroll för idrottsaktiva kvinnor, kunde minska antalet knäskador signifikant i denna grupp.

Vikten av preoperativ träning betonas i en studie av Shaarani et al, där en intensiv 6 v träningsperiod med fokus på styrketräning, proprioception och knäkontroll har kvarvarande effekt och bättre resultat än kontrollgruppen 12 v postoperativt (16).

En studie av Ericsson et al har följt patienter 2 och 5 år efter avslutad ACL rehabilitering och presenterar att de patienter som har svaga/begränsade resultat vid sluttest har sämre självrapporterad knähälsa vid uppföljning oavsett rekonstruktion eller konservativ behandling (17). Detta stödjer vårt arbetssätt med välinformerad patient, lång rehabilitering och avslutande utvärdering genom evidensbaserat testbatteri.

Trulsson belyser i sin avhandling förändrade rörelsemönster hos personer vid knäskada och lyfter behovet att kunna utvärdera hur en rörelse utförs då man vet att asymmetrisk rörelse eller aktiveringsmönster är en riskfaktor för knäskada. Ett test utformat för att se avvikande belastningsmönster bestående av 9 övningar och graderade kriterier på hur övningen utförs är TSP, Test for Substitution Paterns. Detta test har visat sig tillförlitligt, standardiserat och kvantifierbart (18). Rörelsekontroll är en del i vårt nuvarande behandlingsprogram under rehabiliteringen men har hittills inte använts så strukturerat som detta test skulle kunna möjliggöra.

## **Rekommendationer**

I enlighet med ovanstående studier (1-3, 5-9) rekommenderar vi accelererad träning efter korsbandsoperation för att uppnå optimalt behandlingsresultat. Vi rekommenderar dock viss försiktighet med slutextension (-30-0 grader) vid belastad open chain träning i tidigt skede.

## **Omhändertagande av patienter efter rekonstruktion av främre korsbandet på Fysioterapimottagningen, Akademiska sjukhuset**

I samband med beslut om operation uppmanas patienten kontakta oss för preoperativ information och individuella träningsinstruktioner. Patienten uppmanas fylla i det Svenska korsbandsregistret samt rekommenderas installera appen: "Knäkontroll" i sin mobil (19).

På Akademiska sjukhuset opereras patienter med främre korsbandsskada främst med hamstringsgraft. Patellarsenegraft används mest vid reoperationer. Postoperativt påbörjas direkt avsvällande åtgärder i form av högläge, Cryo-cuff samt information och regim. Då inleds muskelfunktions- och rörelseträning enligt standardiserat hemträningsprogram. Operationen utförs oftast dagkirurgiskt.

Cirka en vecka efter operationen sker en individuell uppföljning på Fysioterapimottagningen för funktionskontroll och stegring av hemträningsprogrammet.

Efter cirka tre veckor påbörjas styrke-, rörlighets-, balans- koordinations- och bålkontrollträning i gymnastiksalen. Bland annat påbörjas träning i benpress och open chain träning för hamstrings i bencurl, men open chain träning för quadriceps påbörjas först efter cirka sex veckor (6), då även stegring av övrig träning sker. Därefter påbörjas träning i grupp med individuell uppföljning och stegring. Träningsfrekvens och nivå dokumenteras kontinuerligt i en personlig träningsdagbok.

Träningen är under hela behandlingsperioden progressiv och individuell. Löpning påbörjas ungefär tio veckor efter operationen och hopp- och spänstträning efter ytterligare några veckor. Grenspecifik träning påbörjas cirka fyra-fem månader postoperativt. Rehabiliteringsperioden, som är 9-12 månader, avslutas med funktionella test (11, 20-24). Efter utskrivning rekommenderas patienterna att fortsätta sin träning. Man anser generellt att funktionen i det opererade benet ska överstiga 90 % av friska benets funktion för att återgå till kontaktidrott.

### **Utvärdering**

De funktionella slutttesten utförs tidigast sex månader efter operationen. De olika momenten i slutttestet baserar sig bland annat på Noyes och Barbers artiklar (22-24). Dessa studier visar att minst två funktionella hopptest bör ingå i utvärderingen. Roos anser att någon form av subjektiv funktionell utvärdering bör ingå för denna patientgrupp (21). Vi har valt att låta patienten skatta sin funktion, säkerhet vid aktivitet samt eventuell smärta enligt en visuell analog skala (VAS) som komplement till ovanstående test (25). Vi utför även en mätning av knäledsrörligheten med goniometer (26).

Under slutttesten utvärderas styrka och uthållighet i hamstrings och quadriceps. Vidare utförs två olika hopptest, där även landningsförmåga värderas (11), samt två olika balanstest. Eftersom skador oftast uppstår i slutet av matcher är det enligt en studie av Augustsson et al viktigt att knäts prestationsförmåga testas i uttröttat tillstånd, vilket har resulterat i en större sidoskillnad. Detta är viktigt för patienter som planerar att återgå till tuffare idrotter eller arbete (11).

Vi utför nu alla test efter isolerad uttrötning av hamstrings och quadriceps. Uttrötningen sker i open chain övningar med 50 % belastning av 1 RM, vilket enligt Augustsson et al är den belastning som effektivast tröttar ut muskulaturen i nedre extremiteterna (11).

*Vid behov skrivs Fysisk aktivitet på recept - FaR®, för att stimulera till fortsatt träning utanför sjukvården (27).*

## Revidering

Vid revidering 2015 har vi både funnit litteratur som stödjer nuvarande behandlingskoncept samt studier som ytterligare poängterar vikten av preoperativ träning, fokus på bålstabilitet, rätt val av hamstringsoövningar. Tidigare har rehabiliteringen styrts mot ett avslutande 6-månaderstest dock visar litteratur och vår kliniska erfarenhet att det tar längre tid att uppnå sidlika funktion (13).

Vid knäkurs i Göteborg 2014 har vi utöver föreläsningar och uppdatering av pågående studier även haft möjlighet att diskutera med kollegor i Sverige, Norge och Danmark och ta del i klinisk erfarenhet kring främre korsbandsskador, dess rehabilitering och förebyggande arbete vilket har varit en viktig byggsten i vår dagliga klinik (28).

## Referenser

1. Shelbourne KD, Nitz P. Accelerated rehabilitation after anterior cruciate ligament reconstruction. *Am J Sports Med* 1990;18(3):292-299.
2. Shelbourne KD, Klootwyk TE, Wilckens JH, De Carlo MS. Ligament stability two to six years after anterior cruciate ligament reconstruction with autogenous patellar tendon graft and participation in accelerated rehabilitation program. *Am J Sports Med* 1995;23(5):575-579.
3. Shelbourne KD, Grey T. Anterior cruciate ligament reconstruction with autogenous patellar tendon graft followed by accelerated rehabilitation. *Am J Sports Med* 1997;25(6):786-795.
4. Markey KL. Functional rehabilitation of the cruciate-deficient knee. *Sports Med*. 1991;12(6):407-417.
5. Escamilla RF, Fleisig GS, Zheng N, Barrentine SW, Wilk KE, Andrews JR. Biomechanics of the knee during closed kinetic chain and open kinetic chain exercises. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 1998;4:556-569.
6. Mikkelsen C, Werner S, Eriksson E. Closed kinetic chain alone compared to combined open and closed kinetic chain exercises for quadriceps strengthening after anterior cruciate ligament reconstruction with respect to return to sports. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2000;8:337-342.
7. Beynon BD, Fleming BC, Johnson RJ, Nichols CE, Renström PA, Pope MH. Anterior cruciate ligament strain behavior during rehabilitation exercises in vivo. *Am J Sports Med* 1995;23(1):24-34.
8. Beynon BD, Johnson RJ, Fleming BC, Stankewich CJ, Renström PA, Nichols CE. The strain behavior of the anterior cruciate ligament during squatting and active flexion-extension. *Am J Sports Med* 1997;25(6):823-829.
9. Bynum EB, Barrack RL, Alexander AH. Open versus closed chain kinetic exercises aafter anterior cruciate ligament reconstruction. *Am J Sports Med* 1995;23(4):401-406.
10. Kvist J. Sagittal tibial translation during exercises in the anterior cruciate ligament-deficient knee. *Scand J Med Sci Sports* 2005;15:148-158.
11. Augustsson J. Kinetic weight training, strengt assessment, and functional performance testing. Göteborg: The Sahlgrenska Academy at Göteborg University; 2003.
12. Noehren B, Abraham A, Curry M, Johnson D, Ireland ML. Evaluation of proximal joint kinematics and muscle strength following acl reconstruction surgery in female athletes. *J Orthop Res* 2014 October; 32(10):1305-1310.
13. Arnason SM, Birnir B, Gudmundsson TE, Gudnason G, Briem Kristin. Medial hamstring muscle activation patterns are affected 1-6 years after ACL reconstruction using hamstring autograft. *Knee Surg Sports Traumatol Artrosc* 2014 22:1024-1029.

14. Zebis MK, Andersen LL, Bencke J, Kjær M, Aagard P. Identification of athletes at future risk of anterior cruciate ligament ruptures by neuromuscular screening. *M jSports Med* 2009, 37(10):1967-1973.
15. Zebis MK, Skotte J, Andersen CH, Mortensen P, Petersen HH, ViskaerTC, Jensen TL, Bencke J, Andersen LL. Kettelbell swing targets semitendinosus and supine legcurl targets biceps femoris: an EMG study with rehabilitation implications. *Br J Sports Med* 2013 Dec,47(18).1192-8
16. Shaarani SR, O'Hare C, Quinn A, Moyna N, Moran R, O'Byrne J. Effect of prerehabilitation on the outcome of anterior cruciate ligament reconstruction. *Am j Sports Med* 2013, 41 (9):2117-2127
17. Ericsson YB, Roos EM, Frobell RB. Lower Extremity performance following ACL rehabilitation in the KANON-trial: impact of reconstruction and predictive value at 2 and 5 years.*Br J Sports Med* 2013; 47:980-985
18. Trulsson A, department of health sciences, Physiotherapy, Lund University 2015 Altered movement patterns and deviatingmuscular activity in individuals with anterior cruciate ligament injury.
19. Knäkontroll: Samarbete mellan Sisu Idrottsböver, Svenska Fotbollsförbundet och Folksam. Ett knäkontrollprogram baserat på studien :Waldén M, Atroshi I, Magnuson H, Wagner P, Hägglund M. Prevention of acute knee injuries in adolescent female football players: cluster randomised controlled trial. *BMJ* 2012;344 e3042
20. Risberg M. Evaluation of knee function after anterior cruciate ligament reconstruction. Oslo: University of Oslo; 1999.
21. Roos E. Knee injury and knee osteoarthritis. Lund: Department of physical therapy, Lund university; 1999.
22. Noyes FR, Barber SD, Mangine RE. Abnormal lower limb symmetry determined by function hop tests after anterior cruciate ligament rupture. *Am J Sports Med* 1991;19(5):513-518.
23. Barber SD, Noyes FR, Mangine R, DeMaio M. Rehabilitation after ACL reconstruction: function testing. *Sports Medicine Rehabilitation Series* 1992;15(8):969-974.
24. Juris PM, Phillips EM, Dalpe C, Edwards C, Gotlin RS, Kane DJ. A dynamic test of lower extremity function following anterior cruciate ligament reconstruction and rehabilitation. *J Orthop Sports Phys Ther* 1997;26(4):184-191.
25. Wewers ME, Lowe N. A critical review of visual analogue scales in the measurement of clinical phenomena. *Res Nurs Health* 1990;13:227-236.
26. Clarkson HM. Musculoskeletal assessment. Joint range of motion and manual muscle strength. 2nd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2000.
27. FYSS 2008. Fysisk aktivitet i sjukdomsprevention och sjukdomsbehandling. Statens folkhälsoinstitut, rapport R 2008:4. Elanders; 2008 ([www.fyss.se](http://www.fyss.se))
28. Kurs i rehabilitering efter främre korsbandsskada 17-18/10 2014. Organiserat av Projekt Korsband som ett samarbete mellan Göteborgs Univeritet, Sahlgrenska Universitetssjukhuset och Svenska korsbandsregistret. Ansvarig: Professor Roland Thomeé

### **Allmänna referenser**

Arangio G, Chen C, Kalady M, Reed J. Thigh muscle size and strength after anterior cruciate ligament reconstruction and rehabilitation. *J Orthop Sports Phys Ther* 1997; 26 (4): 238-243.

Augustsson J, Thomee' R. Modern knärehabilitering: "Aggressiv" träning och tidig återgång till idrott. Svensk idrottsforskning 1999; 3: 33-36.

Augustsson J. Styrketräning vid rehabilitering. Svensk idrottsmedicin 2002; 2: 13-17.

Barber-Westin, SD, Noyes F R, Timothy P, Heckman T P, Shaffer BL. The effect of exercise and rehabilitation on anterior-posterior knee displacements after anterior cruciate ligament autograft reconstruction. Am J Sports Med 1999; 27 (1): 84-93.

Faxen E, Thomeé P, Thomeé R. Rehabilitering av opererad främre korsbandsskada. Svensk idrottsmedicin 2002; 2: 4-12.

Henriksson (Lysholm) M. Rehabilitation and evaluation after anterior cruciate ligament injury. Faculty of health sciences, Linköpings Universitet, Sweden 1999.

Kartus J, Sernert N, Köhler K, Larsson J, Sterner S. Postoperativ utvärdering av främre korsbandsrekonstruktion. Svensk Idrottsforskning 1999; 3: 28-32.

Rubinstein RA, Shelbourne D, VanMeter C, McCarroll J, Rettig A, Gloyeske R. Effect on knee stability if full hyperextension is restored immediately after autogenous bone-patellar tendon-bone anterior cruciate ligament reconstruction. Am J Sports Med 1995; 23 (3): 365-369.

Shelbourne D, Davis T. Evaluation of knee stability before and after participation in a functional sports agility program during rehabilitation after anterior cruciate ligament reconstruction. Am J Sports Med 1999; 27(2): 156-161.