

# Medisinsk treningsterapi og koordinasjonstrening ved ligamentskade i kne

**Reidar Aarskog**, fysioterapeut, høgskolelektor ved Institutt for fysioterapi, Avdeling for helse- og sosialfag, Høgskolen i Bergen. E-post: reidar.aarskog@hib.no

## Innledning

Behandling av ligamentskader i knær er et kontroversielt tema. Bør pasienten opereres eller er konservativ behandling et like godt alternativ? Skader på fremre korsbånd blir i stor utstrekning behandlet med kirurgisk rekonstruksjon hos unge pasienter med stort krav til fysisk aktivitet. Ubehandlete rupturer har ikke vist seg å regenerere. Det bakre korsbåndet er ulikt det fremre ved at det kan tilheles etter skade og bidra med motstand mot posteriort stress (1).

Skader på det bakre korsbåndet skjer gjerne i forbindelse med trafikkulykker eller idrett, men er mindre vanlig enn skader på fremre korsbånd. I en tysk studie antydes at 8-10 prosent av alle ligamentskader i knær skjer i bakre korsbånd (2). Noen pasienter får betydelige plager, mens andre ser ut til å fungere tilnærmet normalt etter en slik skade (1,3-5).

Strobel med flere (6) har vist at insuffisiens i bakre korsbånd i betydelig grad øker faren for utvikling av bruskdegenerasjon på mediale tibiakondyl og patella. Av ubehandlede pasienter med en skade i bakre korsbånd, hadde 77,8 prosent bruskdegenerasjon i mediale tibiakondyl fem år etter skaden. Det er derfor viktig at pasienter med ligamentskader i knær undersøkes og følges opp grundig for å sikre at instabilitet blir behandlet adekvat.

Duri med flere (7) mener at kirurgisk

behandling av bakre korsbånd er mer komplisert enn av fremre korsbånd, og at konservativ behandling derfor er den sikreste tilnærmingen. Deehan med flere (8) har vist at 63 prosent av pasientene som ikke oppnådde tilfredsstillende funksjon ved konservativ behandling kunne returnere til moderat til anstrengende aktivitet etter endoskopisk rekonstruksjon. For noen pasienter vil derfor rekonstruksjon sannsynligvis være den beste løsningen.

Det er beskrevet en rekke studier der aktive øvelser har vært benyttet for å redusere smerte, bedre funksjon, livskvalitet og tilfredshet hos pasienter med knesmerter. De fleste studiene omhandler artrose og patellofemorale smerter og viser at øvelser har god effekt på smerte og forbedret gangfunksjon (9,10). Men det er mangelfull dokumentasjon på virkningen av konservativ behandling for skader i bakre korsbånd (3), selv om noen studier på unge, aktive idrettsutøvere kan se ut til å ha god effekt av trening (11-13). Øvelsene og doseringen som benyttes er ofte mangelfullt beskrevet.

I denne kasusrapporten gis en detaljert beskrivelse av et behandlingsforløp for en kvinne med ligamentskader i venstre kne. Hensikten er å vise at konservativ behandling med øvelser fra medisinsk treningsterapi (MTT) og trening av koordinasjon kan være et godt behandlingsalternativ for eldre personer med ligamentskader i kneleddet.

## Kasusrapporten

### Bakgrunn

Pasienten er en kvinne på 59 år, heretter gitt navnet Liv. Hun er 168 cm høy og veier 80

kg. Liv har to voksne barn. Hun har i mange år arbeidet på et regnskapskontor og sitter ved en PC store deler av arbeidsdagen. For cirka 12 år siden begynte hun å mosjonere regelmessig, og hun gikk ofte turer i skog og mark i sommerhalvåret.

En vinter var hun uheldig og skadet sitt høyre kne da hun gikk på ski. Det ble konstatert ruptur av fremre korsbånd ved artroskopisk undersøkelse. Hun gikk til fysikalsk behandling 24 ganger og fikk opptrening på ergometersykkkel, trappegang, balansen trening og motstandsøvelser. Det gikk omtrent ett år før hun greide å gå i terrenget uten krykker. Høyre kne har etter dette fungert bra, men Liv forteller at hun ofte har kjent stivhet i og rundt kneet.

For cirka tre år siden gikk hun til lege for å få venstre kneet undersøkt på grunn smerter og stivhet som oppstod plutselig og uforklarlig. Legen tappet ut væske. Det ble tatt røntgen av begge knær. Bildene viste ingen tegn til artrose. Etter dette har hun hatt perioder med ubehag fra begge knær. Aktivitetsnivået har vært redusert, og hun har gått opp ti kilo i vekt de siste fem-seks årene.

### Aktuell sykehistorie

I mai 2005 skadet hun seg igjen på ski. Denne gangen var det venstre kne som fikk en kraftig vridning. Liv ble innlagt på en ortopedisk klinikk samme dag. Epikrisen beskriver at man fant hydrops, palpasjonssmerter ved mediale leddspalte og medial instabilitet. Røntgen var negativ. MR-undersøkelsen viste en meniskruptur av gammel dato i bakhornet på medialsiden, mens fremre korsbånd var intakt. Bakre korsbånd viste ruptur

## Sammendrag

Kasusrapporten beskriver et konservativt behandlingsforløp med øvelser fra medisinsk treningsterapi og koordinasjonstrening for en 59 år gammel kvinne med ligamentskader i kne. Behandlingsopplegget er delt inn i tre overlappende faser som strekker seg over en periode på 20 uker. Fokus for behandlingen har vært å redusere smerte og gjenvinne mobilitet, stabilitet og koordinasjon. Fysiske tester (bevegelighet, knestyrke og gange) ble gjennomført før behandlingen og hver fjerde uke i løpet av behandlingsforløpet.

Pasientens egen opplevelse av kneplagene ble målt ved «Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score» (KOOS) i uke 0, 6, 18 og 25 etter skadetidspunktet. Pasienten hadde på slutten av behandlingsforløpet oppnådd funksjonsforbedring i kneet og viste stor framgang i fysisk kapasitet og selvrapportert opplevelse av kneplagene.

Nøkkelord: kne, ligamentskader, medisinsk treningsterapi, koordinasjon.

i øvre del, og mulig ruptur av det mediale kollaterale ligamentet. Det var vanskelig å vurdere skuffetester på grunn av smerter og problem med fleksjon. Den kliniske undersøkelsen viste god ekstensjon, medial instabilitet og ingen lateral instabilitet.

Etter to døgn ble Liv utskrevet med en Don Yoy-ortose, krykker og instruksjon i trening for bevegelighet og styrke i ekstensjon. Hun ble sykmeldt 100 prosent i tre uker og deretter 50 prosent fram til kontroll etter fem uker.

Ved fem-ukerskontrollen var hevelsen gått betydelig ned, men kneet var fortsatt stivt, smertefullt og følte ustabil. Etter kontroll på ortopedisk poliklinikk fikk hun med seg rekvisisjon til fysikalsk behandling x 40 for styrking av quadriceps og opptrening av fleksjon og stabilitet.

#### Undersøkelse hos fysioterapeut

Ved undersøkelse seks uker etter skaden, benytter Liv to krykker og ortose, og belaster venstre ben forsiktig under gange. Stående uten krykker inntar hun en lett fleksjonsstil-



Figur 1. Test 1: Ett bens knestrekk i liggende pressapparat.

ling i venstre kne og står med vekten på høyre bein. På oppfordring greier hun å strekke venstre kne og føre vekt over, men ikke nok til å stå på ett ben. Da begynner hun å skjelve og sier at hun er redd for at benet skal «gi etter». Liv reiser og setter seg med all vekt på sitt høyre ben, og flytter det venstre benet fram, slik at hun unngår fleksjon til mer enn cirka 70 grader. Bevegelsene skjer langsomt og kontrollert. For å reise seg må hun bruke armene, og venstre ben strekkes framover, uten å ta vekt før hun er oppreist.

Lokal undersøkelse viser dupp av patella som indikerer at det fortsatt er økt væske i kneet. Quadriceps-muskulaturen er tydelig atrofiert sammenlignet med høyre side, spesielt muskelen vastus medialis. Hun flekterer til 90 grader i kneet og hyperekstenderer 10 grader. Passivt øker utslaget til 100 grader i fleksjon før smerten oppstår. Begge ytterstillinger gir smerte, både aktivt og passivt. Stoppfølelsen er tom og avspenningsevnen er redusert. Test av det mediale kollaterale ligamentet blir avbrutt med tom stoppfølelse på grunn av smerte. Med bakgrunn i MR-funn beskrevet i epikrisen, unngås provokasjonstester for korsbånd. Manuell muskeltesting gir smerter ved relativt liten motstand mot ekstensjon. Betydelig nedsatt kraft også i fleksjon.

Undersøkelse av høyre kne viser god kraft i både fleksjon og ekstensjon. Hun har for tiden lite ubehag fra høyre kne, bortsett fra litt morgenstivhet. Liv sitt funksjonsproblem kan sammenfattes i hennes uttalelse: «Jeg stoler ikke på det venstre kneet. Det er stivt og kjennes svakt. Jeg kan ikke gjøre noe av det jeg pleier å gjøre».

Fysiske tester ble gjennomført i starten av

treningsprogrammet (uke 1) og siden hver fjerde uke i behandlingsforløpet – uke 5, 9, 12, 17, 20. Resultatene fra testene framgår av tabell 5. Testene som ble gjennomført var:

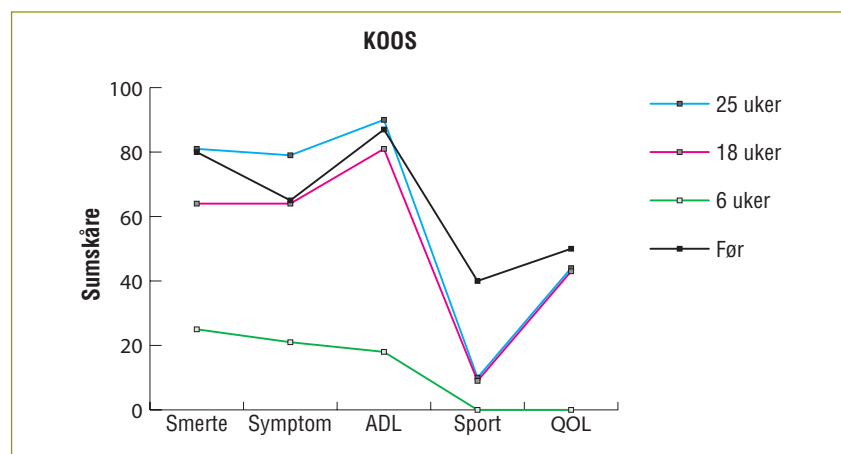
- Bevegelighet: passiv fleksjon i knær målt med vinkel mål.
- Ett-bens knestrekk i liggende pressapparat (Figur 1): indirekte mål av styrke i knestrekke med utførelse av maksimalt antall rep på angitt belastning (økt motstand når 15RM nås).
- Turløype: egenrapportering av tidsbruk i turløype. Liv benyttet seg av en rundløype i variert terreng til faste spaserter før skaden oppstod, og hun pleide å ta tiden for å «kukkere med seg selv». Før skade var beste tid 51 min og 15 sekunder. I uke ni følte hun seg trygg nok til å gjennomføre rundturen igjen, og greidde det på 65 min og 30 sekunder.

I tillegg ble spørreskjemaet «Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score» (KOOS) brukt for å evaluere Livs opplevelse av kneplagene. KOOS har vist seg å være et egnet instrument til å evaluere forløpet av kneskade og behandlingsepunkt. Sammenlignet med SF-36 og Lysholm knee scoring scale har det vist forventet korrelasjon og innholdsvaliditet (14,15). Skjemaet består av fem subskalaer: smerte, andre symptom, funksjon i dagliglivet (ADL), funksjon i sport og rekreasjon, og kne-relatert livskvalitet (QOL).

Data kan visualiseres grafisk ved at gjennomsnittlig skåre på hver subskala føres inn i en figur og knyttes sammen med en linje. Dette gir en KOOS-profil der 0 indikerer ekstreme problemer og 100 indikerer ingen problem. Da Liv har hatt plager fra sitt venstre kne før skaden inntraff, blir hun bedt om å fylle ut et skjema for å illustrere sin opplevelse av knefunksjonen før hun skadet seg. KOOS ble første gang gjennomgått og utfylt på andre møte hos fysioterapeuten. Deretter fylte hun ut skjemaet 6, 18 og 25 uker etter skadetidspunktet. Resultatene fra KOOS målingen vises i figur 2.

#### Konklusjon og forslag til behandling

Resultater fra undersøkelser utført på ortopedisk klinikk og klinisk undersøkelse utført av fysioterapeut, tyder på at Liv fikk en ruptur av det bakre korsbåndet og det mediale kollaterale ligamentet da hun falt på ski i mai 2005. Forut for denne skaden har hun sannsynligvis gått med en gammel meniskruptur som flere ganger har ført til hevelse, stivhet og smerter i venstre kne. I tillegg har hun hatt stadig tilbakevendende plager fra høyre kne. Hevelse, stivhet og smerter har kommet



Figur 2. KOOS-profil for knefunksjon. Figuren viser sumskåre for spørsmål knyttet til de fem variablene smerte, symptom, ADL, sport og livskvalitet. En linje er trukket gjennom hver sumskåre for testresultatene fra før skaden oppstod og etter 6, 18 og 25 uker fra skadetidspunktet.

og gått i flere år, sannsynligvis som følge av skaden hun fikk for cirka 11 år siden.

Liv er motivert for trening, og fysioterapeuten anbefaler en behandlingsplan i tre faser:

- Fase 1: Symptomlindring, sirkulasjonsfremmende øvelser, artroprofylakse, gjenvinne bevegelse, opparbeide mestingsfølelse.
- Fase 2: Ressursoppbygging, motstandsøvelser med krav til utholdende muskelstyrke, progresjon med økt krav til kraftutvikling og stabilitet.
- Fase 3: Koordinasjonstrening og motorisk kontroll/balanse. Hjemmetrening for videre stimulering av proprioseptiv sans, styrke og ADL-funksjon.

Øvelsene i startfasen har lav intensitet, men relativt stort antall repetisjoner. Målsettingen er å gi de skadete vevsstrukturene optimale stimuli for regenerasjon, samtidig som muskulaturen får treningsstimulus som har en atrofiproylaktisk effekt (fase 1). Vev som repareres under bevegelse og mekanisk stress vil ifølge Ledermann (16) utvikle egenskaper som står i forhold til de mekaniske krav som stilles i dagliglivets fysiske aktiviteter. Progresjonen består i gradvis høyere motstand i øvelsene, slik at muskulær utholdenhet og muskelstyrke bygges opp igjen (fase 2). I den avsluttende delen av behandlingsplanen legges det særlig vekt på trening av koordinasjon og stabilitet. Muskulatur kan fungere som et proprioseptivt organ med sine muskelspøler og Golgi seneorgan (17). Allerede for 40 år siden lanserte Freeman med flere tanker om at man ved å påvirke muskulær kontroll ville kunne kompensere for tap av sensorikk fra artrogene strukturer (18). Liv motiveres til å gjøre hjemmeøvelser (fase 3), slik at hun ved avsluttet behandling har et hjemmetreningsprogram for selvstyrt oppfølging.

#### Behandlingsforløpet

Treningsprogrammet har som mål å redusere smerte og gjenvinne mobilitet, styrke, koordinasjon og stabilitet. Etter utprøving av øvelser og i samråd med Liv, settes det opp et treningsprogram med varighet på en time. Programmet gjennomføres tre ganger per uke i fem uker, avbrutt av tre uker ferie (uke 5, 6 og 7) med egentrening. Deretter trener hun to ganger i uka i 11 uker, bortsett fra ett fravær i uke 15 og ett i uke 19 (Tabell 1). Etter ferien gjennomfører hun hjemmetrening med ergometersykel, trappegang, koordinasjonsøvelser og spaserterur til tre ganger i uken, i tillegg til behandlingene hos fysioterapeut. I de første tre ukene (fase 1) av treningsprogrammet gjennomgår Liv øvelsene 1-6 (se tabell 2 for dosering av øvelser i uke 1). Oppvarming til øvelsene gjennomføres i et roapparat (øvelse 1). Liv bestemmer selv utslag, dragkraft og frekvens slik at hun skal bli trygg på kneet sitt og oppleve mestring av bevegelsene.

Øvelse 2 gjennomføres som stående knebøy i et nedtrekksapparat med avlastningsbøyle. Liv gjør knebøy med lik belastning på begge ben ned til 70 grader fleksjon i knærne med 35 kg avlastning. Hun gjennomfører dette 20 ganger med en pause på 45 sekunder, før hun gjennomfører 25 repetisjoner i andre og tredje sett. På tredje treningsdag klarer hun 25 repetisjoner i tre sett med 30 kg avlastning. Dette regner vi som en passende dosering for å påvirke muskulær utholdenhet. Motstanden er såpass lav at hun ikke trenger å ta hardt i for å gjennomføre hver bevegelse, og belastningen på skadet vev ligger innenfor toleransegrensen for det umodne arvevet.

I øvelse 3 utfører Liv aktiv fleksjon i kneet med kroppsstøtte. Overkroppen hviler mot en vinkelbenk, og litt av vekten overføres på høyre ben som står i bakken. Venstre kne flekteres langsomt til ytterstilling for smertefri fleksjon og holdes i tre til

fire sekunder før foten langsomt senkes ned mot gulvet igjen. Øvelsen gjøres med 20 repetisjoner i tre serier på hvert ben. Samme øvelse til trening av høyre kne i fleksjon (Øvelse 4) gir lett vektbæring på venstre ben og regnes som et av trinnene i progresjonen mot full vektbæring på venstre ben. Som ledd i progresjonen endres utgangsstillingen til kun å støtte seg på albuen på benken for å holde overkroppen høyere. Derved overføres mer vekt på standbenet. For å unngå en provoserende bakoverglidning av tibia som en følge av muskeldraget fra hamstringsmuskulaturen, benyttes vekten av leggen som eneste motstand de to første treningsukene. Målsettingen er i første omgang å bedre aktiv fleksjonsevne i kneet.

Øvelse 5 er stående knebøy med snordrag fra trekkapparat i lateral retning fra stropp rundt venstre kne. Liv støtter seg mot bøyle og fokuserer på å holde knærne i samme retning som tærne peker under hele bevegelsen. I startfasen bøyer hun cirka 20 grader ned og holder i tre sekunder før hun strekker opp. Ved flektert kne skaper det laterale draget krav til at adduktorene holder kneet i riktig posisjon over tærne.

Øvelse 6 er samme øvelse, men nå med snordrag i medial retning. Dette stiller krav til abduktorer i hoften for å holde kneet i riktig posisjon. Doseringen starter med 2 kg belastning i tre serier med 20 repetisjoner. For hver trening opplever Liv framgang, og motivasjonen for trening ser ut til å øke fra gang til gang.

Det totale antall repetisjoner i programmet utgjør over 850 bevegelsessekvenser for knærne ved oppstart. Etter to uker med trening er antallet repetisjoner økt til 3x30 knebøy, 2x30 knefleksjoner på hvert ben og 3x30 knebøy x 2 med snordrag vekselvis fra høyre og venstre. Antallet og bevegelsesutslaget justeres i samsvar med Liv sin framgang eller reaksjon på treningen. Bortsett fra

**Tabell 1.** Aktiviteter/tiltak under behandlingsserien fra uke 1 til uke 20.

Uke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Avlaster med krykker	x	x	x		(x)	(x)														
Går med Don Joy ortose	x	x	x	x	x	x	x			(x)										
Kontroll hos ortoped	x						x													
Fysioterapi, antall per uke	1	3	3	3	0	0	0	3	3	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2
Egentrening					3	3	3	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Fysiske tester	x				x				x				x				x			x
KOOS spørreskjema	xx												x							x

**Tabell 2.** Beskrivelse av øvelser i uke 1, dosering og totalt volum.

Beskrivelse av øvelsene	Dosering (tid/vekt: repetisjoner x sett)	Sum repetisjoner
1. Roapparat	10 min: 18 rotak/min	180
2. Stående knebøy med avlastning i bøyle	35 kg negativ vekt: 25 x 3	75
3. Vinkelstående knefleksjon venstre kne	20 x 2	40
4. Vinkelstående knefleksjon høyre kne	20 x 2	40
1. Roapparat	10 min: 20 rotak/min	200
5. Stående knebøy med lateralt drag	2 kg: 20 x 3	60
6. Stående knebøy med medialt drag	2 kg: 20x 3	60
1. Roapparat	10 min: 20 rotak/min	200
	<b>Sum totalt:</b>	<b>855</b>

**Tabell 3.** Beskrivelse av øvelser og dosering i uke 13.

Beskrivelse av øvelsene	Dosering (tid/vekt: repetisjoner x sett)
1. Roapparat	10 min: 20 rotak/min
7. Stående knebøy i knebøyapparat	25 kg: 15 x 3
8. Balansepute	30-60 sek x 3
1. Roapparat	10 min: 25 rotak/min
9. Opp- og nedstigning på trappetrinn	Kroppsvekt: 20 x 3
8. Balansepute	30-60 sek x 3
10. Knebøy med snordrag i knehasen	10 kg: 15 x 3
1. Roapparat	10 min: 22 rotak/min

**Tabell 4.** Beskrivelse av øvelser og dosering i uke 14.

Beskrivelse av øvelsene	Dosering (tid/vekt: repetisjoner x sett)
1. Roapparat	10 min: 23-25 rotak/min
7. Stående knebøy i knebøyapparat	30 kg x15, 35kg x 10, 40kg x 5 + 5
12. Kryssteg på balanseputen	60 sek innsats x 2
13. Kryssteg over lang pølle	60 sek innsats x 2
14. Sidelengs hopp over firkantpute	60 sek innsats x 2
15. Utfall framover og bakover m. hopp	60 sek innsats x 2
10. Opp og nedstigning på trappetrinn	Kroppsvekt:20 x 4
1. Roapparat	10 min: 20 rotak/min

**Tabell 5.** Resultater på fysiske tester

Tester	Uke 1	Uke 5	Uke 9	Uke 12	Uke 17	Uke 20
Vinkelmåling	70	105	120	130	130	135
Ettbens knestrek	H:35 x 12 V:10 x 7 (smerte)	H:35 x 17 V:15 x 20 V:20 x 12	H:40 x 8 V:20 x 22 V:25 x 8	H:40 x 20 V:25 x 30 V:30 x 18	H:45 x10 V:35 x25 V:40 x19	H:45 x 12 V:45 x15
Turløype ca. 3 km			65, 30	55, 25	51, 35	50, 55

\* Vinkelmåling er vist i grader. \*\* Ettbens knestrek er vist i belastning (kg) x antall repetisjoner maksimum (RM) for høyre (H) og venstre (V) kne..

\*\*\* Turløype er vist i tid (min/sek).

små nedjusteringer enkelte dager på grunn av smertereaksjon, gjennomføres treningen med økt intensitet og omfang fra uke til uke.

Det maksimale antall repetisjoner Liv greier på hver øvelse i tredje sett på den siste treningen i uken, danner grunnlag for doseringen i uken etter. Denne prosedyren begrunnes med at man utfordrer de fysiologiske adaptasjonsprosessene til en ny runde med adaptasjon på et høyere nivå (superkompensasjon), både i form av nevralt adaptasjon, hypertrofi i muskelfibre (først senere i forløpet, ved økt motstand), metabolsk adaptasjon og adaptasjon i bindevevet (19).

Når hun klarer 40 repetisjoner eller mer i siste sett, justeres motstanden opp/negativ vekt reduseres. I uke tre greier hun for eksempel 30 repetisjoner knebøy ned til 90 grader uten negativ vekt.

Liv instrueres i et hjemmetreningsprogram som utføres tre ganger i uken i ferien. Fleksjonen i venstre kne er blitt så god at hun greier å fullføre tråkket på sin ergometersykel. Derfor starter hun med oppvarming på ergometersykel i ti minutter. Deretter gjør hun stående knebøy med hender krysset foran brystet opp/ned på kjøkkenstol 3x 30 repetisjoner og avslutter med spasertur på jevnt underlag. Siste uke før ferien greier hun å gå en kilometer uten krykker, men føler seg trygg med en krykke i høyre hånd.

Etter ferien (8. uke) gjennomføres treningsprogrammet hos fysioterapeut igjen med god kvalitet. Hjemmetreningen har gått helt problemfritt, og daglige spaserturer har gitt henne et fysisk og psykisk overskudd. På ortopedisk kontroll i uke sju får hun beskjed om at framgangen har vært overraskende stor, og at hun må fortsette med treningen. Samtidig skal Liv trappe ned bruken av ortose. Switun med flere (20) har vist at den subjektivt opplevde støtten ikke samsvarer med objektive utfall. Ortosen kan gi en falsk trygghet når det skal settes inn større innsats. Bruk av ortose bør etter vår vurdering begrenses til den første tiden etter skade for å



forhindre leddutslag som gir smerter, og for å gi en påminnelse om å være forsiktig ved bevegelser som belaster kneet.

I andre fase (fase 2) av treningsprogrammet starter Liv opp med øvelsene 7-10 (tabell 3). I uke 8 behøves ingen negativ vekt for å gjøre stående knebøy, og Liv gjør i stedet øvelse 7, stående knebøy, med håndmanualer på 5 kg i hver hånd. I uke ti greier hun 3 sett med 30 repetisjoner med motstand og knebøyningene gjøres heretter i knebøyapparat med gradvis økende motstand på skuldrene.

Knebøy med snordrag sideveis fra trekkapparat avsluttes, og øvelse 8 balanse trening på balansepute startes. Hun står ved siden av ribbevegg og holder seg fast med høyre hånd. Etter hvert gjøres øvelsen uten støtte. Siden benyttes flere puter i serie som hun forflytter seg framover og bakover på. Stående knefleksjon med ankelmansjett avsluttes i uke 9. Liv greier nå å flekere aktivt til 110 grader.

Øvelse 9 med oppstigning på venstre ben på 15 cm høyt trappetrinn prøves ut i uke 8. Inntil nå har hun gått med venstre fot foran seg ned trapper og flyttet høgge etter. Opp går greit, men forsøk på nedstigning med tyngden på venstre fot føles utrygt og gir smerter i kneet. Avlastingsbøyle med 15 kg fjerner smerten ved nedstigning. I uke ti forsøkes opp- og nedstigning på venstre ben uten avlastingsbøyle, og nå greier Liv å gjøre 20 repetisjoner uten smerter på 15 cm høyt trinn. I uke 13 greier hun nedstigning fra 25 cm trinnhøyde. Nå klarer hun også å gå med ett ben i hvert trinn i vanlig trapp hjemme, og legger inn daglige turer i trapp som hjemmøvelse.

Øvelse 10, stående knebøy med snordrag mot ekstensjon, påbegynnes i uke 10. Vektbelastningen fra trekkapparatet gir motstand mot slutt-ekstensjonen, slik at den muskulære innsatsen også er til stede ved strakt kne. Hun greier 25 repetisjoner med 4 kg første gang og angir kraftig trøtthetsfølelse fra distalt på lårets medialsida. Framgangen kommer raskt og allerede i uke 12 greier hun 20 repetisjoner tre sett med 8 kg motstand. Treningen har styrkeøkning og gjenoppbygging av muskelvolum som mål, og motstanden økes hver uke slik at hun i uke 14 greier 12 kg x 15 repetisjoner x 3 sett. Normal styrke i quadriceps ansees for å være en viktig faktor for å motvirke utvikling av artrose i kneledet. Hurley med flere (15) fant dessuten en sammenheng mellom svakhet i quadriceps og resultatene på funksjonelle tester (gange, trappegang, reise/sette seg).

Testresultatene i uke 13 (se tabell 3) viser stor framgang i styrke, spesielt i knestrekker-

ne på venstre side. Den økte muskelstyrken forsøkes integrert i sammensatte bevegelser. Øvelse 1 med roapparat midtveis i programmet avsluttes og erstattes med en «sirkel» med fire øvelser for koordinasjon og balanse. Dette har vist seg å være trenbare egenskaper også hos friske personer (21).

Koordinasjonsøvelsene 11-14 utføres i 60 sekunder (se figur 3-6 for illustrasjoner). Ved for stor innsats i hoppene får Liv av og til sviktfølelse og avbryter da øvelsen. Hun gjenopptar øvelsen med litt lavere intensitet straks ubehaget forsvinner. For å utnytte tiden godt, legges de fire settene i styrkeøvelsene inn mellom hver av koordinasjonsøvelsene. Intensiteten og motstanden er meget høy i styrkeøvelsene.

Ved utgangen av uke 20 avsluttes opp-trening hos fysioterapeuten etter at Liv har gjennomført 36 behandlinger. Liv er veldig motivert for videre egentrening og har nå lagt opp til flere ukentlige spaserter med innlagte hopp, vendinger, kryssteg og trappeøvelser.

### Diskusjon

Kasusrapporten har beskrevet et treningsopplegg der en pasient med sammensatte ligamentskader i venstre kne har gjennomført systematisk trening i fem måneder og gjenvunnet god funksjon. Naturlig tilheling inngår som en del av framgangen som er beskrevet. Pasientens ønske om å tilfredsstille terapeuten kan ha påvirket svarene i spørreskjemaet.

Pasientens innsatsvilje vitner om høy motivasjon og er helt avgjørende for resultatet. Tett oppfølging, tester og justeringer av programmet har hjulpet Liv gjennom den kritiske perioden for «drop-out», som ifølge ACSM er i tredje til sjette måned etter oppstart (22). Både miljøfaktorer og faktorer knyttet til programmet vil kunne virke inn på pasienters motivasjon for trening over lengre tid (23). Ikke alle personer responderer likt på ett og samme opplegg (24). Programmet til Liv kan derfor ikke anvendes for andre pasienter med ligamentskader i knær, uten grundig forutgående undersøkelse og individuell tilpassning av øvelser, dosering og progresjon.

For personer med vevsskader vil man måtte ta spesielle hensyn i en gitt fase av treningen, slik at ikke for høy intensitet forstyrr regenerasjonsprosesser og remodelering av det skadete vevet, eller at treningen får inflammasjonsprosesser til å ta seg opp igjen. Vi mener at trening med lav intensitet og stort volum de første måneder etter skaden vil fremme regenerasjonsprosessene. Flere

studier støtter synet på at periodisk, moderat stress er essensielt for ernæring og reparasjon av bindevev (14). Rupturene i bakre korsbånd og det mediale kollaterale ligament vil med stor sannsynlighet ha fått adekvate stimuli til regenerasjon ved at naturlige bevegelser er gjennomført under kontrollerte betingelser. Ved hjelp av negativ vekt har Liv kunnet gjennomføre naturlige bevegelser av kneet i vekt bærende utgangsstilling. Bevegelser har forhindret de nydannede kollagenfibrene i å innta forkortede lengder eller danne abnormal økning i krysslenker(25).

Liv har hatt framgang i bevegelse fra cirka 70 grader fleksjon i kneet ved oppstart og fram til 135 grader som hun oppnådde etter 20 ukers trening. Økt utslag kom som en naturlig prosess der hun tok i bruk stadig større utslag under øvelsene. Bevegelse-treningen bestod av dynamiske øvelser med muskulært hold i ytterstillinger. Dermed oppnådde hun muskulær kontroll over de utslag hun til enhver tid greidde å ta ut.

På første test greidde hun syv repetisjoner med 10 kg i ett-bens knebøy i pressbenk før hun stanset på grunn av smerte i kneet. Gjennom et øvelsesprogram som ble justert ukentlig, fikk hun trent så tett opp til sin maksimale yteevne som smertene tillot. Allerede etter fire uker kunne hun gjennomføre testen med 12 repetisjoner med motstand på 20 kg. Doseringen i øvelsene var ikke rettet mot styrke i den første fasen. Framgangen har trolig sammenheng med redusert hevelse, mindre smerter og styrket mestingsfølelse. Framgangen fortsatte gjennom hele behandlingsforløpet, slik at hun ved testen i uke 20 var sterkest i skadet ben. Den systematiske justeringen av motstand og antall repetisjoner i de vekt bærende øvelsene for knestyrke har motvirket en utflating i yteevnen.

Da Liv etter 13 uker med trening oppnådde et testresultat i venstre kne som var tett opp til det hun greide i sitt friske kne ved oppstart av behandlingen, valgte vi å bruke mer av treningstiden til koordinasjon og balanse. Styrke i seg selv er ingen garanti for at Liv vil kunne møte uforutsette hendelser på en god måte. Ved å sette krav til forflytning på ustabil underlag og bevegelser i uvante og varierte mønstre, ønsket vi å gi Liv utfordringer som stimulerte til motorisk kontroll. Holm (21) og Risberg med flere (26) har vist at dette er egenskaper som også kan forbedres hos unge og friske idrettsutøvere og hos personer med rekonstruksjon av fremre korsbånd. Det vil være naturlig å anta at mindre trente, eldre personer også kan trene og forbedre motorisk kontroll. Mot slutten av behandlingsperioden greidde Liv å sette



**Figur 3. Øvelse 11:**  
Videreføring av bruk av balansepute (øvelse 8). Fire puter legges tett inntil hverandre på rekke. Liv går sidelengs fra venstre mot høyre med kryssteg fra pute til pute, først med venstre ben foran høyre, så med høyre ben kryssende foran venstre på tilbakeveien.



**Figur 4. Øvelse 12:**  
Kryssteg over stor pølle. Liv står ved siden av pøllen (diameter 30 cm, lengde 120 cm) og går framover med kryssteg over pøllen slik at yttersiden av føttene hele tiden kommer nærmest pøllen. Slik fortsetter hun med små skritt framover til enden av pøllen. Deretter starter hun med samme bevegelsesmønster bakover, men nå flyttes bena vekselvis til høyre og venstre bakenfor standbenet.



**Figur 5. Øvelse 13:**  
Sidelengs steg over en firkantpute. Etter hvert forsøker hun å legge inn et lite «hopp» i forbindelse med forflytningen fra side til side.



**Figur 6. Øvelse 14:**  
Utfall framover og bakover. Fra stående med parallelle ben tar Liv et skritt fram med venstre fot og bremser opp raskt og skyver fra slik at venstre ben flyttes et steg bakover. I progresjonen gjøres bevegelsene raskere og siden gjøres utfallene med et lett hopp framover og bakover med mellomlanding på høyre fot.

inn stor innsats i rask forflytning i ulike retninger. Disse øvelsene la hun etter hvert inn i forbindelse med spaseraturene.

Hun har hatt en betydelig framgang i den tre kilometer lange turløypen. Fra uke 13 til uke 20 forbedret hun seg med 5 minutter og 30 sekunder og var tilbake på et litt høyere nivå enn før hun ble skadet i venstre kne. Liv sin framgang kan tyde på at hun før skaden, til tross for en aktiv livsstil, har hatt et betydelig potensiale for økt fysisk kapasitet.

KOOS-profilen gir oss et bilde som samsvarer godt med de fysiske testene. På variabelen smerte er hun tilbake til nivået før skade, for symptom og ADL er hun bedre enn før skade, mens for sport (sitte på huk, løpe, hoppe, dreie på belastet ben og ligge på kne) ligger hun betydelig under utgangsnivået. For knerelatert livskvalitet er hun nesten tilbake til samme nivå som før skade. Dette indikerer at hun ikke er særlig smertehemmet lenger, og hun angir mindre symptomer fra kneet enn før skade. Dagligdagse bevegelser blir ikke hemmet mer enn før skade, mens de krevende funksjonene som inngår i variabelen sport fortsatt ligger langt under utgangsnivået. Flere ganger under rehabiliteringsfasen har hun opplevd at kneet har sviktet under henne når hun har dreiet kroppen med vekt på venstre ben. De mekaniske stabiliseringsmekanismene i kneet er følgelig ikke restituert. Ruptur i bakre korsbånd gir nedsatt proprioepsjon i kneleddet. Videre opptrening av muskulær bevissthet og kontroll av bevegelser vil derfor være nødvendig for å oppnå en ytterligere funksjonsforbedring.

### Konklusjon

Det vil være urealistisk å forvente at opptrening skal kunne gi en fullstendig muskulær kompensasjon for mekanisk støtte fra ligamenter og leddkapsel og proprioceptive stimuli etter rupturer i bakre korsbånd og det mediale kollaterale ligament. Resultatene i denne kasusrapporten tyder på at systematisk opptrening med medisinsk treningsterapi og koordinasjonstrening likevel kan gi pasienter med ligamentskader i knærne en betydelig funksjonsforbedring. For eldre voksne med moderate krav til sportslige aktiviteter, vil konservativ behandling kunne være et godt alternativ. Dette forutsetter høy motivasjon for trening over et lengre tidsrom. Forskningslitteraturen gir ingen entydige holddepunkter for hvilke treningsformer som er de beste. Trening som fører til mestring av meningsfulle aktiviteter vil være en viktig motivasjons- og inspirasjonskilde (17).

Resultatene i denne rapporten kan ikke generaliseres, og videre forskning i form av

randomiserte kontrollerte studier er derfor nødvendig. Slik forskning bør inneholde nøyaktig beskrivelse av hvilke øvelser, treningsformer og doseringer som benyttes, og hvilke endepunkt treningen er rettet mot.

#### Litteratur

- Shelbourne KD, Gray T. Natural History of Posterior Cruciate Ligament Tears. *The Journal of Knee Surgery* 2002;15 (2):103-107.
- Hochstein P, Schmickal T, Gruntzner PA, Wentzensen A. Diagnostic and incidence of the rupture of the posterior cruciate ligament. *Review. Unfallchirurg* 1999;102(10):753-762.
- Peccin MS, Almeida GJ, Amaro J, Cohen M, Soares BG, Atallah AN. Interventions for treating posterior cruciate ligament injuries of the knee in adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2005; 18(2): CD002939.
- Wang CJ. Injuries to the posterior cruciate ligament and posterolateral instabilities of the knee. *Review. Chang Gung Medical Journal* 2002;25(5):288-297.
- Bellelli A. Cicatrization of complete traumatic lesions of the posterior cruciate ligament. *Magnetic resonance follow-up of 10 cases and a proposal for modification og Gross classification. Radiologia Medica* 1998; 95(4):286-292.
- Strobel MJ, Weiler A, Schulz MS, Russe K, Eichhorn HJ. Arthroscopic evaluation of articular cartilage lesions in posterior-cruciate-ligament-deficient knees. *Review. Arthroscopy* 2003;19(3):262-268.
- Duri ZA, Aichroth PM, Zorrilla P. The posterior cruciate ligament: a review. *American Journal of Knee Surgery* 1997;10(3):149-164.
- Deehan DJ, Salmon LJ, Russell VJ, Pinczewski LA. Endoscopic single-bundle posterior cruciate ligament reconstruction: results at minimum 2-year follow-up. *Arthroscopy* 2003;19(9):955-962.
- Philadelphia Panel. Philadelphia panel evidence-based clinical practice guidelines on selected rehabilitation interventions for knee pain. *Phys Ther* 2001; 81(10):1675-1700.
- Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten: Rapport nr 7/2004: Effekt av fysioterapi ved kneleddsartrose, begrenset til elektroterapi og øvelsesbehandling.
- Iwamoto J, Takeda T, Suda Y, Otani T, Mtsuoto H. Conservative treatment of isolated posterior cruciate ligament injury in professional baseball players: a report of two cases. *Knee* 2004;11(1):41-44.
- Toritsuka Y, Horibe S, Hiro-Oka A, Mitsuoka T, Nakamura N. Conservative treatment for rugby football players with an acute isolated posterior cruciate ligament injury. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy* 2004; 12 (2):110-114.
- MacLean CL, Taunton JE, Clement DB, Regan WD, Stanisij WD. Eccentric kinetic chain exercise as a conservative means of functionally rehabilitation chronic isolated insufficiency of the posterior cruciate ligament. *Clinical Journal of Sport Medicine* 1999; 9(3):142-150.
- Roos EM, Roos HP, Lohmander LS, Ekdahl C, Beynon BD. Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS)—development of a self-administered outcome measure. *J Orthop Sports Phys Ther* 1998a; 28(2):88-96.
- Roos EM, Roos HP, Ekdahl C, Lohmander LS. Knee injury and Osteoarthritis Score (KOOS)—validation of a Swedish version. *Scand J Med Sci Sports* 1998b;8(6):439-448.
- Lederman E. *The Science and Practice of Manual Therapy*. Elsevier Churchill Livingstone, Philadelphia; 2003.
- Hurley MV, Scott DL, Rees J, Newham DJ. Sensorimotor changes and functional performance in patients with knee osteoarthritis. *Ann Rheum Dis* 1997; 56:641-648.
- Pedersen AV, Størksen JH, Moholdt TT. Hva er egentlig nevro-muskulær trening? *Fysioterapeuten* 2005;11:18-22.
- Kisner C, Colby LA: *Therapeutic Exercise. Foundations and Techniques*. Fourth ed. F.A. Davis Company. Philadelphia; 2002.
- Switun LR, Jansson A, Renstrom P. *The Effects of a Functional Knee Brace During Early Treatment of Patients With a Nonoperated Acute Anterior Cruciate Ligament Tear: A Prospective Randomized Study*. *Clinical Journal of Sport Medicine* 2005; 15(5):299-304.
- Holm I, Fosdahl MA, Friis A, Risberg MA, Myklebust G, Steen H: Effect of neuromuscular training on proprioception, balance, muscle strength, and lower limb function in femal team handball players. *Clinical Journal of Sport Medicine* 2004; 14(2):88-94.
- ACSM's Resource Manual for Guidelines for Exercise Testing and Prescription. Fifth ed. Lippincott Williams & Wilkins. Philadelphia; 2006.
- Sallis JF, Owen N: *Physical activity and behavioural medicine*. Sage Publication. Thousand Oaks; 1999.
- McArdle WD, Katch FI, Katch VL: *Essentials of Exercise Physiology*. Third ed. Lippincott Williams & Wilkins. Philadelphia; 2006.
- Nordin M, Frankel VH: *Basic Biomechanics of the Musculoskeletal System*. Third ed. Lippincott Williams & Wilkins. Philadelphia; 2001
- Risberg MA, Mork M, Jenssen HK, Holm I: Design and implementation of a neuromuscular training program following anterior cruciate ligament reconstruction. *JOSPT* Nov 2001;31(11):620-631.

## Strid om ME-rapport

ME-foreningen er svært kritisk til den nye rapporten fra Kunnskapssenteret om Myalgisk Encefalopati, eller kronisk utmattelsessyndrom. Foreningen har valgt å trekke seg fra arbeidet med rapporten, ifølge Aftenposten.

**Av Guro Stene**  
guro.stene@fysio.no

Budskapet i rapporten fra Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten er at pasienter med kronisk utmattelsessyndrom (ME) har en alvorlig sykdom som trenger å bli møtt på en god måte i helsevesenet. Helse-tilbudet til denne pasientgruppen i dag er ikke tilstrekkelig.

I følge rapporten er styrken i den vitenskapelige dokumentasjonen for hva som er effektiv behandling svært lav. I den grad noe kan anbefales, ser gradert og veiledet treningsterapi ut til å redusere utmattelse. Kognitiv adferdsterapi ser ut til å bedre fysisk funksjon og livskvalitet. Effekten av legemidler, kosttilskudd og alternativ medisin er derimot svært usikker.

#### Fysisk eller psykisk?

Leder for ME-foreningen, Ellen V. Piro, betegner rapporten som en skandale, og hevder at den ikke tar de som lider av sykdommen alvorlig. Hun mener brukernes erfaringer og kunnskap ikke er tatt tilrek-

kelig hensyn til og at situasjonen vil bli enda verre for de ME-syke etter dette. Leder for forskningsgruppen, Vegard Bruun Wyller, mener på sin side at rapporten bidrar til at flere kan bli diagnostisert og at den er et fremskritt for ME-syke.

Striden som Aftenposten viser til dreier seg om kronisk utmattelsessyndrom skal regnes som en fysisk eller psykisk sykdom i helsevesenet. I følge forskningsrapporten er det foreløpig ikke nok vitenskapelig dokumentasjon til at det kan trekkes noen konklusjoner. I rapporten heter det at sykdommen må sees på som sammensatt. Dette har altså ført til at ME-foreningen trekker seg fra prosjektet.

#### Fysioterapeuter har deltatt

Fysioterapeut Lillian Festvåg i Helse og Rehabilitering har sittet i utredningsgruppen, og Lillebeth Larun, fysioterapeut ansatt ved Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten, har fungert som prosjektleder. Hele rapporten kan lastes ned på [www.kunnskapssenteret.no](http://www.kunnskapssenteret.no)