



# Monitorering av intraartikulær hevelse i kneet

## – Gunstig for å ta mer effektive veivalg under rehabilitering?

Ultralyd er et presist og godt verktøy for å monitorere den intraartikulære effusjonen i kneleddet. Gjentatte målinger kan kvantifiserer endringer i kneet og hvordan kneet har det. Det er spesielt ved to stadier at ultralydapparatet kan føre til en høyere presisjon under rehabiliteringen, men kritikerne vil hevde at ultralydapparatet og tolkningen av funnene er veldig brukeravhengig. Hva tror du etter å ha lest dette?



AV JOHANN LUNDIN-KNUTSEN,  
FYSIOTERAPEUT

Ultralyd (UL) er et godt egnet verktøy for å detektere en aktiv synovitt i et kneledd. Dette kan gjøres ved å

bruke B-mode (gråtonebilder) for å kvantifisere synovitt og Doppler for å undersøke hypervaskularisering (10). Man kan monitorere sykdomsaktivitet (11) og effekten av tiltakene underveis i et behandlingsforløp (12).

Karim, et al. (13) har sett på relia-

biliteten til ultralyd når det kommer til å påvise graden av inflammasjon i kneleddet. Det har vist seg at ultralyd er et godt egnet verktøy med tanke på reproduserbarhet, sensitivitet (98 %) og spesifisitet (88 %). I tillegg har man sett en positiv (98 %) og negativ (88 %) predikativ verdi sammenlignet med en klinisk



Bilde 1: Bilde A viser et ultralydbilde (B-mode) av det suprapatellære lengdesnittet av det venstre kneet. Bildet fremstiller en intraartikulær effusjon i leddet, som vises som et anekkoisk (svart) område rundt merket JE (=joint effusion). Nede i venstre hjørnet vises probeføringen. Bilde B viser et ultralydbilde i tverrsnitt av den samme intraartikulære effusjonen (JE), (dette snittet er ikke med i studiet til Karaszewski et al.). QT= quadriceps tendon, P=patella, SPFP=supra patellær fat pad, PFFP=pre femoral fat pad og VMO=vastus medialis oblique (pasienten har samtykket til bildebruken i denne artikkelen).

undersøkelse, når man bruker artroskopi som «gullstandard» (13).

På B-mode gråskalabilder kan man blant annet bedømme graden av synovial hypertrofi (14). Sonografen evaluerer tykkelsen av den synoviale membranen ved hjelp av et semi-kvantitativt scoringssystem for å avgjøre graden av synovial hypertrofi, og Doppler for å måle vaskularitet (14). Tykkelsen graderes typisk fra 0-3, hvor et høyere tall angir en høyere grad av synovial hypertrofi og inflammasjonsgrad (14).

### Synovittmålinger med UL og palpasjon

I en multisenterstudie av Karaszewski et al. fra 2023, ønsket de å undersøke om UL er et mer presist verktøy enn palpasjon for å kvantifisere størrelsen på den intraartikulære hevelsen i kneleddet etter en fremre korsbåndrekonstruksjon (ACL-R) (1). De ønsket videre å finne svar på om ultralydapparatet som verktøy ville gjøre behandlerne i stand til å kunne ta bedre og mer individualiserte veivalg under rehabiliteringen (1). En ultralydundersøkelse er en kostnadseffektiv og etter hvert ganske så tilgjengelig undersøkelsesmodalitet i dagens private praksis i Norge (15). Kritikerne vil ofte hevde at mye av nytteverdien forsvinner i at denne teknologien er veldig brukeravhengig. Karaszewski et al. hevder derimot det motsatte, at dette er en meget enkel prosedyre å gjennomføre rent teknisk, og med

høy grad av presisjon i målingene (1,2).

European Society of Musculoskeletal Radiology (ESSR) har laget en internasjonal standard for ultralydundersøkelse av de største leddene i kroppen (25). I dette aktuelle studie bestod ultralydundersøkelsen av et lengdesnitt suprapatellært hentet fra ESSR-protokollen for knær (punkt nr 1), hvor den største hypoekegene avstanden (ved 30° knefleksjon) ble målt (anteroposterior diameter), (3). Hevelsen i knærne ble også palpert og vurdert til å være: «ingen», «lett», «moderat» og «betydelig», og knefunksjon ble også vurdert med spørreskjemaene IKDC2000 (4) og KOOS-QoL (5). Effusjonsmålingene ble utført rett før eller etter operasjonen, ved 3, 6 og 12 uker, samt etter 6 og 12 måneder (1).

Forfatterne fant at den intraartikulære hevelsen målt ved ultralyd ga bedre resultater enn palpasjon, var lett å måle (så lenge man har tilgang til et ultralydapparat), og målingene ble gjort med større grad av reproduserbarhet for de fleste undergruppene (1). Ultralydapparatet som verktøy gir en unik mulighet for «hevelsesmonitorering», og det legger til rette for å kunne optimalisere rehabiliteringen på et individuelt nivå.

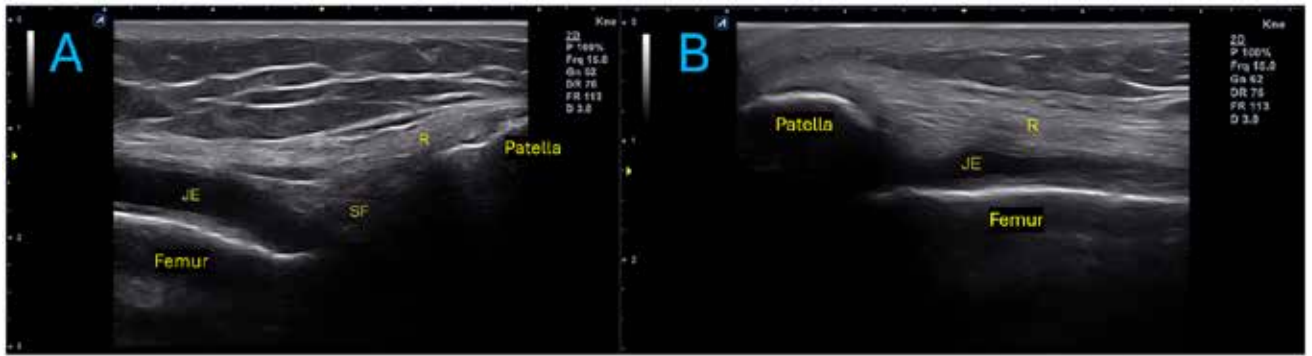
Det ble funnet en signifikant negativ korrelasjon mellom den ultralydmålte tykkelsen på effusjonen og

palpasjon når man så på tidslinjen etter operasjonen (som forventet). En tykkere suprapatellær recess (mer intraartikulær effusjon) ga mer nedsatt knefunksjon målt opp mot dataene som ble innhentet i spørreskjemaene IKDC2000 og KOOS-QoL (1).

Bildene over er hentet fra forfatterens egen kliniske praksis. Kvinne (41år) med 1-2 dager gammel skade av det venstre kneet. Ultralydbildene viser en «betydelig» intraartikulær effusjon i to plan. Denne ble målt til å være 1,16 cm (anteroposterior diameter). Pasienten har også en totalruptur av det fremre korsbåndet (ACL) og en partiell skade av det laterale collaterale ligamentet (LCL) i det samme kneet (bekreftet på MR).

### Noen kritiske betraktninger

I artikkelen til Karaszewski et al. har man for første gang klart å fastslå en nedre grense for effusjon i den suprapatellære leddrecessen, som har blitt satt til 2,6 mm. Ultralydapparatet er spesielt følsomt når man skiller mellom de med «lett» (2,6 mm) og «mild» (fra 5,8 mm) hevelse, noe som vil være vanskelig å vurdere med kun palpasjon som verktøy (1). Det er spesielt ved disse to veiskilene ultralyd har sin kanskje beste kliniske bruksverdi. Rehabiliteringen påvirkes umiddelbart når det foreligger en hevelse, og vi fysioterapeuter ønsker ofte å vite effusjonsendrin-



Bilde 2: Bilde A viser et ultralydbilde av den mediale parapattellære recess. Den anekkoiske (svart) effusjonen rundt JE (=joint effusjon) ligger superfisielt for mediale femurkondyl. Retinakelet (R) kommer fra patella og fester seg til mediale femurkondyl og i leddkapsel (SF=ledd recess/fettpute). Bilde B viser en parapattellære kneeffusjon (JE) superfisielt for den laterale femurkondylen (pasienten har samtykket til bildebruken i denne artikkelen).

gene siden sist, og om vi bør endre noe i rehabiliteringen.

Det finnes ingen kriterier per dags dato for hvor stor betennelsen/hevelsen må være for at det skal bli innskrenkning av leddutslag, smerter (varme og hevelse) og nedsatt funksjon (1).

Men et øvelsesutvalg som gjentatte ganger utfordrer yttergrensene av det tilgjengelige leddutslaget kan sees på som et «traume» for en betent kapsel og kan føre til en ytterligere forverring. Det å treffe på doseringen her er derfor meget viktig i rehabiliteringen.

Sonografi kan ha nytteverdi som en «vevsrespons-monitorering» i etterkant av provokativ testing eller adferd. Det kan også tenkes at vi kan sjekke den terapeutiske effekten av ulike intervensjoner som vi gjør i den daglige praksisen med pasientene. Hvor effektive er rådene vi gir for å få ned hevelsen? Hvor mye skal pasienten trække på sykkelen før hevelsen øker? Selv om tolkningen av disse dataene krever noe klinisk erfaring, må nok forskningen komme på banen med normative data for å skille de fysiologiske vevsendringer fra de patologiske.

I studien til Karaszewski et al. gjennomgikk alle pasientene en relativt stor operasjon, med boring i brus og bein, innstikk i både den infrapatellære fettputen og penetrasjon av leddkapselen. Mengden av inn-grepene vil påføre kneet en lengre periode med irritasjon og kneeffu-

sjon, noe som ikke sikkert er representativt for andre knepasienter. Karaszewski et al. argumenter for at ultralydundersøkelsen er relativt enkelt å utføre. Dette medfører nok riktighet, da strukturen de ønsker å måle ofte er anekkoisk (svart på bildet), noe som gjør at intonasjonsvinkelen (som ofte er et problem) og fokus ikke er like viktig, og dermed letter det «tekniske aspektet» ved selve undersøkelsen.

Når de refererer til ESSR-protokollen punkt 1: «Anterior knee», bør det suprapattellære lengdesnittet utforskes i medial og lateral retning (dette kommer ikke godt nok frem) (3). Erfaringsmessig ligger det mer effusjon litt lenger mot lateralsiden. Funnet bør videre også beskrives i det transversale plan. Trykket på proben er en feilkilde når effusjonstykkelsen skal beskrives. Ved å ta med punkt 2: «Suprapattellar and parapattellar joint recesses», så belyses hele leddrecessen rundt patella. Dette kan gi verdifull informasjon når man skal bedømme om det foreligger effusjon eller ikke (3). En studie av Cushman et al. fant at en quadricepskontraksjon var bedre egnet til å presse ut en liten intraartikulær effusjon enn trykk over de parapattellære leddrecessene når man skulle måle med ultralyd (24).

Det bør også diskuteres om det skal inkluderes punkt 9: «Semimembranosus-gastrocnemius bursa» fra ESSR-protokollen, på de med «moderat» til «betydelig» effusjon for en Baker cyste (posterior utposing av leddrecessen), da et slikt funn trolig

også vil kunne påvirke både volumet og trykket i hele leddrecessen (3).

En scan av motsatt kne vil kunne gi verdifull data på hvor «normalen» skal ligge med tanke på effusjonsnivået (halting og krykkegange etter en ACL-R operasjon vil kunne spille inn). Det finnes ingen publiserte data per i dag på når en intraartikulær hevelse begynner å gi kliniske symptomer.

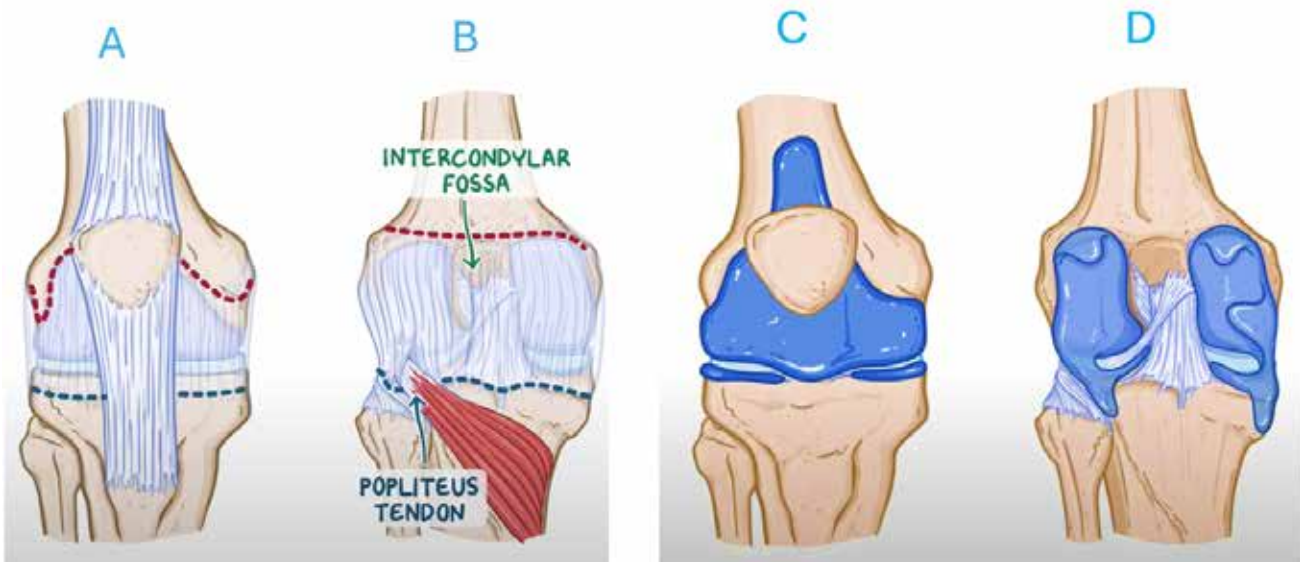
#### Hva er en effusjon?

En kneeffusjon er en forøket væskemengde i de synoviale leddhulene i kneet. Det er det tidligste tegnet på en synovial sykdom i kneleddet, men også et veldig vanlig patologisk funn når vi undersøker kneleddet med ultralyd (6, 7, 8). Årsaker kan enten være et traume eller en operasjon, en infeksjon, artritt, en systemisk sykdom eller annet malignt opphav.

#### Kneets leddrecesser

Kneleddet besitter den største og mest omfattende synoviale membranen i kroppen (20). Kneet er et unikt ledd med flere komplekse synoviale recesser som kommuniserer, disse kan deles inn i den anteriore, parameniskale og den posteriore recessen (20). Leddkapselen består av to lag – en ytre tykk (5 mm) fibrøs kapsel (subintima) og en indre tynn (20–40 µm) synovialmembran (intima) (21). Den synoviale membranen lager synovialvæsken som smører og gir næring til leddet (20). Den synoviale leddvæsken beveger seg dit hvor trykket er lavest og kan





Figur 1: Bildene viser en anatomisk fremstilling av (anteriort (A) og posteriovert (B)) avgrensningen mellom den fibrøse og den synoviale leddkapselen i kneleddet. Den synoviale avgrensningen proximalt i rødstiplet og distalt blåstiplet. Figur C fremstiller den synoviale leddkapselen anteriort (C) og posteriovert (D). Legg merke til hvordan synovium svinger seg anteriort, slik at begge korsbåndene blir ekstra synoviale (men intrakapsulære), (D). Bildene er hentet fra Osmosis from Elsevier (18).

hope seg opp i enhver recess avhengig av bevegelse eller leddposisjon (16, 17). Leddkapselens unike utforming er en direkte konsekvens av de bevegelsesmulighetene og -restriksjonene som ligger der. Det kan være vanskelig å skille på ultralyd mellom hva som er en ekte leddrecess og hva som er andre lesjoner som cyster og annen patologi (19, 20).

### Anterior recess

Den anterior delen av kneet har flere synoviale recesser rundt patella, inkludert suprapatellar, parapatel-

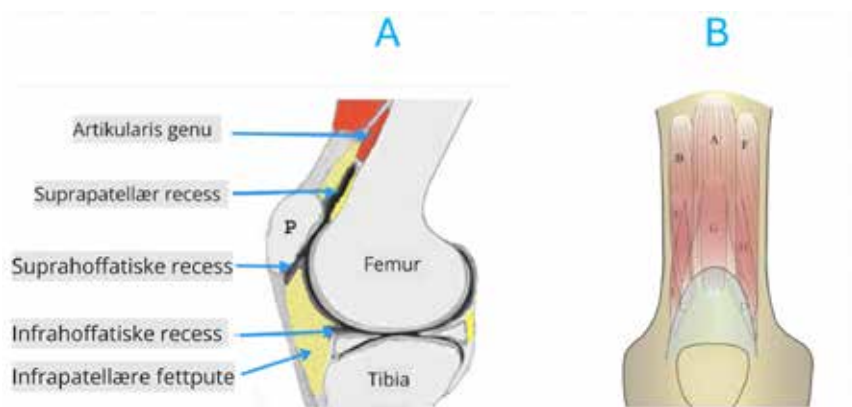
lar og infrapatellar recesser (19). Suprapatellarrecessen, også kjent som sub quadricepsrecessen, ligger proximalt for patella, under quadricepsenen og over den nedre delen av femur. Den inneholder to fettputer, den suprapatellære fettputen og den prefemorale fettputen. Den suprapatellære recessen er stabilisert av muskelen articularis genu, som strekker recessen under kneekstensjon og sikrer at patella beveger seg friksjonsfritt over femur (19). De parapatellære recessene befinner seg på hver side av patella og ligger under aponeurosene til vastus medi-

alis og lateralis. De Infrapatellære recessene, inkludert supra Hoffa tiske- og infra Hoffa tiske recessene, finnes i det infrapatellære området fylt med den infrapatellære fettputen (Hoffas fettpute), (22, 23). Dette området befinner seg intrakapsulært, men ekstra synovialt. Den supra Hoffa tiske recessen er plassert under patella, mens infra Hoffa tiske recessen ligger horisontalt i fettputen og foran det fremre korsbåndet. Omtrent 71 % av pasienter med effusjon i kneleddet har en forstørret supra Hoffa tisk recess, mens 45 % har en forstørret infra Hoffa tisk recess, som ofte er mer synlig ved ultralyd (22).

### Konklusjon

Ultralydapparatet er et lett anvendelig, presist og nyttig tilleggsverktøy for monitorering av hevelse i kneet underveis i rehabiliteringen av kneskader. Det har vist seg å kvantifisere bedre enn palpasjon på et tidlig stadium og ved overgangen til et moderat stadium med tanke på hevelse. Palpasjonen og den visuelle inspeksjonen er fortsatt et enkelt og nyttig verktøy som vi bør fortsette å bruke fremover.

Se kilder/referanser side 48



Figur 2: Bilde A viser et midt-sagittalt snitt av kneleddet. Patella (P) ligger til venstre i bildet og er anteriort. De tre leddrecessene framstilles i svart, nært omkranset av (4) fettputer i gult. Bildet er modifisert fra «Grays anatomy of the human body», 1918. Bilde B viser musculus articularis genu som ligger helt profndt mot femur og opererer som en kapselstrammer.