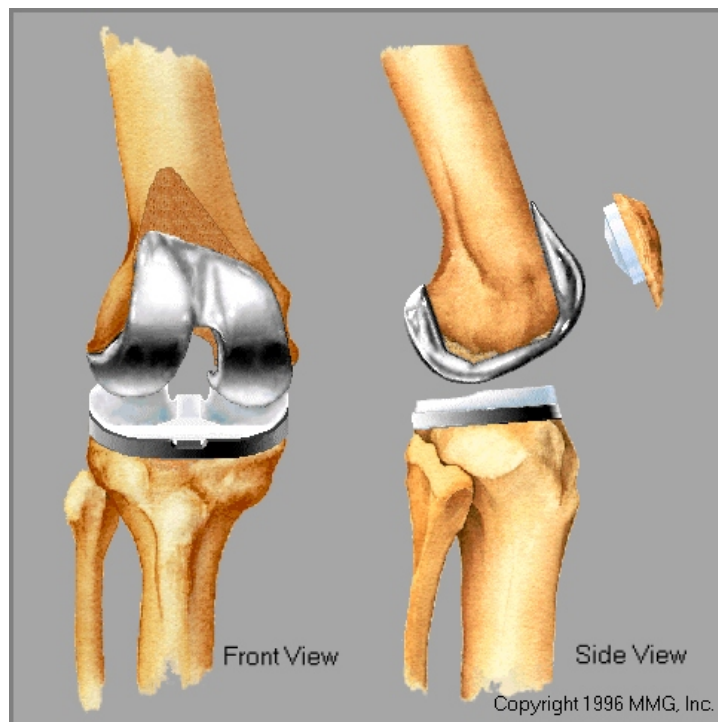


# Behandlingsstrategi for en patient med funktionsnedsættende kontraktur efter knæprotese operation.

**Fysioterapeut Rasmus Oddershede**

DF nr. 13967



## Case Rapport

**Fagforum for Muskuloskeletal Fysioterapi**

---

*Denne opgave foreligger ukommenteret og er udelukkende udtryk for forfatterens egne synspunkter. Gengivelse må kun foretages efter tilladelse af forfatteren.*

**Metodisk og faglig vejleder**

Kristian Larsen, PT, MPH, PhD

Ortopædisk Forskningsenhed

Regions Hospital Holstebro

Lægårdsvej 12

7500 Holstebro

## **Case Rapport skribent**

Rasmus Oddershede, PT, Cert MDT

Skejbygårdsvej 334

8240 Risskov

Email: [ro@opa.dk](mailto:ro@opa.dk)

Tlf.: 50507656

# Indhold

1. Abstrakt .....	1
2. Baggrund .....	2
3. Formål.....	7
4. Materiale og metoder.....	7
Design.....	7
Patienten .....	7
Prækliniske data.....	7
Klinisk ræsonnering efter gennemgang af prækliniske data .....	8
Anamnese .....	8
Klinisk ræsonnering efter anamnese .....	9
Plan for undersøgelse .....	10
Resultatmål for forløbet.....	10
Undersøgelse .....	11
Reliabilitet og validitet af specifikke undersøgelsesmetoder .....	13
Klinisk ræsonnering efter undersøgelse .....	13
Behandling.....	14
Klinisk ræsonnering efter 1. behandling. ....	15
Klinisk ræsonnering efter 2. og 3. behandling. ....	17
Klinisk ræsonnering efter 8 behandlinger .....	18
Klinisk ræsonnering efter 20 behandlinger .....	19
5. Resultat.....	20
6. Diskussion .....	23
7. Referencer.....	27
Bilag .....	29

## Forkortelser og symboler

CPM	=	Continuous Passiv Movement
CPSP	=	Chronic Postsurgical Pain
DKR	=	Dansk Knæalloplastik Register
DOS	=	Dansk Ortopækirurgisk Selskab
MT	=	Muskuloskeletal Fysioterapi
OXS	=	Oxford Knee Score
PSFS	=	Patient Specifik Funktional Scale
RICEM	=	Rest Ice Compression Elevation Movement
ROM	=	Range Of Motion
SIN	=	Smerteintensitet, Irritabilitet, Nature
TKA	=	Total Knæ Alloplastik

# 1. Abstrakt

**BAGGRUND:** Der opereres ca. 4000 personer årligt i Danmark med Total Knæalloplastik (TKA). En del af disse patienter har postoperativ funktionsnedsættende kontraktur. Undersøgelse af ledbevægelighed og funktion kan identificere disse problemer. Behandlingen til patientkategorien bør generelt indeholde aktiv træning, mens der ved kontraktur er behov for ledmobilisering. Der foreligger ikke andre caserapporter, der beskriver genoptræning efter TKA.

**FORMÅL:** At beskrive et behandlingsforløb for en patient med funktionsnedsættende kontraktur i knæleddet efter indsættelse af TKA, der er undersøgt og behandlet med ledmobilisering med udgangspunkt i Muskuloskeletal Terapi konceptet.

**MATERIALE OG METODER:** Patienten var en 46 årig mand, som havde fået indsat en TKA i højre knæ. Patienten havde inden operationen igennem 3 år været generet af funktionsnedsættelse og smerter i knæet. Røntgen viste svær artrose. Efter operationen havde patienten massiv bevægeindskrænkning 35 til 60 grader og funktionsnedsættelse. Behandlingen bestod primært af ledmobilisering med fysiologiske og accessoriske bevægelser samt passive og aktive øvelser. Hjemmeprogram bestod af selvmobiliserende øvelser, aktive øvelser og udspænding.

**RESULTAT:** Patienten fik i alt 20 behandlinger gennem en 8 ugers periode. Før behandlingen var patienten sygemeldt, højre knæ kunne passivt bevæge 30 til 60 grader og aktivt 35 til 60. Knæet var 46 cm i omkreds. Gang ned af trapper var ikke muligt. VAS i hvile 2. Oxford Knee Score var 41. Efter behandlingen var patienten i arbejde på deltid, kunne passivt bevæge 15 til 85 grader og aktivt 25 til 75 og omkredsen var 41 cm. Gang ned af trapper var fortsat ikke muligt. VAS i hvile 2. Oxford Knee Score var 36. Patienten blev slutteligt opereret med fjernelse af arvæv og brisement.

**DISKUSSION:** Patienter med kontraktur i knæleddet efter TKA bør formentlig have intensiv behandling i form af blandt andet ledmobilisering under hensyn til smertemekanismer samt aktive og passive øvelser. Der findes enkelte studier på området, men der mangler fortsat forskning og guidelines for behandling.

*Centrale nøgleord:*

*Artrose, Knæalloplastik, Genoptræning, Kontraktur, Ledmobilisering.*

## 2. Baggrund

I Danmark bliver der, ifølge den seneste opgørelse fra Dansk Knæalloplastik Register (DKR) i 2005, opereret ca. 4000 personer årligt med en primær Total Knæalloplastik (TKA) (1). Hyppigste årsag til denne operation er primær idiopatisk artrose med 81%, mens sekundær artrose, som for eksempel efter menisektomi, udgør knap 12 % af det samlede patient grundlag (1). Incidensen af behov for TKA stiger med stigende alder med hovedpart mellem 60 til 79 år (1). Incidensen af behov for TKA er 88 per 100.000 personår i risiko med en overvægt af kvinder (1). Den samlede omkostning kan være svær at gøre op, men prisen for selve operationen er ud fra DRG-takstsystemet i 2007 reguleret til 65.081 kr. pr. patient (2). Udgifter til TKA operationer alene er altså omkring 260.000.000 kr. årligt. Udgifter i forbindelse med fysioterapeutisk genoptræning, sygedagpenge, medicin og lignende er ikke opgjort, men må antages at udgøre en væsentlig post.

Det er almindeligt accepteret i Danmark, at indikation for TKA på baggrund af artrose er ledsmerter, funktionsindskrænkninger og radiologiske artrose forandringer. Faktorer der vægtes tungt er: natlige smerter, persisterende hvilesmerter, smerte betinget reduceret gangdistance (< 500m ), og moderate til svære radiologiske artroseforandringer (3). Patienttilfredsheden, målt ud fra hvor stor en andel af patienter der var tilfreds eller meget tilfreds med behandlingen 1 år efter operationen, lå i 2005 i Danmark på 88 %, mens tilfredsstillende forbedring i funktionsscore målt ud fra et DKR udarbejdet spørgeskema var ca. 87% (1).

Generelt vurderes resultatet af TKA operationer i litteraturen ud fra en funktionsscore i form af diverse spørgeskemaer, smertemål i hvile, bevægelighed og muskelstyrke (4-7). Knæflexion og knæextension efter TKA er afgørende for funktionsevnen til for eksempel at have en normal gangfunktion og kunne gå ned af trapper. En normal gangcyklus kræver en knæbevægelighed på ca. 5 til 60 graders flexion, mens normal trappegang nedad (for en standard trappe på 16,5 cm trindhøjde) kræver en bevægelighed på ca. 0 til 100 graders flexion i knæet (8). Den samlede bevægelighed efter TKA operation afhænger af faktorer som operationsteknik og protese design, begrænset præ-operativ bevægelighed, tidligere operationer i knæet, operationskomplikationer og postoperativ fysioterapi (6, 9, 10). Et systematisk review af nyere studier, angiver den gennemsnitlige flexion efter TKA til mellem 100 til 115 grader (11). Et retrospektivt studie beskriver, at 4 % af en population på knap 800 patienter opereret med TKA, havde en bevæ-

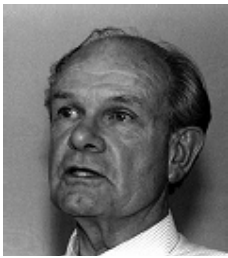
gelighed på mindre end 15 til 75 grader, hvoraf halvdelen præ-operativt havde minimum tilsvarende kontraktur (6). Et andet studie beskriver væsentligt øget risiko for extensionsdefekt postoperativt, hvis der preoperativt er extensionsdefekt, selvom der laves korrektion under operationen (12). Ved massiv funktionsnedsættende kontraktur i knæleddet efter TKA operation skal der gøres overvejelser om fejlstørrelse af protese, dyb infektion, massiv arvævs dannelse, knogle nydannelse, dårlig patient motivation og kompleks smertemønster(9, 10). Der er i Danmark ikke opgjort en gennemsnitlig bevægelighed efter TKA, og der kan ikke findes opgørelser, der beskriver prævalensen af reoperationer og brisement på baggrund af kontraktur.

De undersøgelsesprocedurer, der beskrives i denne Case Rapport tager udgangspunkt i Muskuloskeletal Terapi (MT) konceptet, som er en syntese af forskellige undersøgelses- og behandlingskoncepter indenfor det muskeloskeletale område (13). En vigtig del af undersøgelsen er patientens egen opfattelse af situationen, herunder evnen til at udføre funktioner på aktivitets- og deltagelsesniveau. Der er i litteraturen ikke konsensus om, hvilke spørgeskemaer der skal bruges til TKA patienter (4-7). Flere bruger dog Oxford Knee Score (OKS), der er specielt designet til TKA patienter og er fundet som et praktisk, reliabelt, validt og sensitivt værktøj til at registrere kliniske vigtige ændringer i funktion over tid (14). Undersøgelse af smerte er et andet vigtigt parameter for TKA patienter. Der er i litteraturen fundet god validitet og reliabilitet af en 10 cm Visuel Analog Skala (VAS) til at måle ændringer i smerte intensitet, dog bør ændringer være minimum 13 millimeter for at være klinisk signifikant (15). Der er ikke fundet litteratur, der beskriver validitet og reliabilitet af en yderligere beskrivelse af smerte karakteristika.

I MT konceptet benyttes, med udgangspunkt i Geoffrey Maitland's teori, udtrykket SIN som karakteristika for smerten og som retningslinjer for valg af teknik (16). S står for Smerteintensitet, I står for Irritabilitet og N står for "Nature" som udtryk for patientens fysiske og psykiske ressourcer. Man beskriver patienter som +SIN eller -SIN. +SIN patienter har enten høje smerter, som stopper patienten i at udføre aktiviteter, har smerter der provokeres hurtigt og intenst og er længe om at falde til ro, eller har psykiske eller fysiske faktorer der gør, at man som behandler skal tage særlige hensyn. En +SIN patient skal håndteres mere varsomt end en -SIN patient med få undersøgelses- og behandlingsgreb (13).

Beskrivelse af undersøgelse og behandling af ledbevægelighed, tager i MT konceptet udgangspunkt i Maitland's 5-punkt skala, som beskriver størrelse af bevægelse og modstand i et led (Figur 1) (16).

**Figur 1:** Maitland's inddeling af bevægelser i manuel undersøgelse af ledbevæglighed

Grad 1: lille bevægelse i leddets modstandsfrie zone	
Grad 2: stor bevægelse i leddets modstandsfrie zone	
Grad 3: stor bevægelse op til leddets bevægegrænse	
Grad 4: lille bevægelse op til leddets bevægegrænse	
Grad 5: lille bevægelse udover leddets bevægegrænsen (manipulation)	

Skalaen inddeles yderligere i forhold til i hvilken del af bevægebanen bevægelsen foregår. Der tages udgangspunkt i modstanden i bevægelsen, hvor for eksempel en Grad 4 bevægelse inddeles i 5 dele alt afhængig af, hvor langt ind i leddets modstand bevægelsen foregår (16). Figur 2 beskriver denne inddeling for Grad 4 bevægelsen, og en samlet oversigt findes i Bilag 2.

**Figur 2:** Inddelingen af Grad 4 mobilisering i forhold til modstand i leddet

Grad 4--:	lille bevægelse lige akkurat til leddets første modstand
Grad 4- :	lille bevægelse 25% ind i leddets modstand
Grad 4 :	lille bevægelse 50% ind i leddets modstand
Grad 4+:	lille bevægelse 75% ind i leddets modstand
Grad 4++:	lille bevægelse helt op til leddets maksimale modstand

Ledbevægelsen inddeles indenfor MT konceptet i fysiologiske og accessoriske bevægelser. Fysiologiske bevægelser defineres som leddets normale funktionelle bevægelser som en person selv kan udføre – i knæet flexion, extension, let abduktion/adduktion og rotation. Accesoriske bevægelser defineres som bevægelser, en person ikke selv kan udføre, men kan udføres på personen af en anden – i knæet glidebevægelser mellem femur og tibia, og glidebevægelser mellem femur og patella (16). Der er ikke fundet litteratur, der beskriver validitet og reliabilitet af den beskrevne ledundersøgelse, men som del af MT konceptet, vurderes det, at det som minimum har konsensus validitet.

Den fysiologiske bevægelighed i knæleddet kan måles med et goniometer – en vinkelmåler. Der er overordnet fundet god reliabilitet og validitet af ledbevægeligheds-måling på knæ med goniometer, hvis den samme terapeut udfører undersøgelsen, mens intertester reliabiliteten er marginalt svagere. (17, 18).



Det har ikke været muligt at finde studier, der beskriver validiteten og realibiliteten af manuel muskelstyrke test over knæleddet uden brug dynamometer eller andre måleredskaber. Der er dog studier, der beskriver god intertester reliabilitet af tilsvarende manuel isometrisk muskelstyrke test over håndleddet (19). Der vurderes at være konsensusvaliditet i Danmark om at benytte 5 gradsskala til beskrivelse af isometrisk muskelstyrke test (figur 3) (20).

**Figur 3:** inddeling af isometrisk muskelstyrke i forhold til modstand (20)

5	Patienten holder teststillingen med maksimal modstand
4	Patienten holder teststillingen med moderat modstand
4 -	Patienten holder teststillingen mod tyngdekraften og mindre end moderat modstand
3+	Patienten holder teststillingen mod tyngdekraften og minimal modstand
3	Patienten holder teststillingen mod tyngdekraften

Den fysioterapeutiske indsats til TKA patienter kan inddeles i 3 stadier: preoperativt, under hospitals indlæggelse og ambulante fysioterapi. Der er i litteraturen i form af et Cochrane Review ikke fundet evidens for at en preoperativ fysioterapeutisk indsats forbedrer indikatorer som smerte, funktion og indlæggelseslængde, men udelukkende tyder på evidens for positiv effekt af patienternes angst og frygt for operation (21). Under hospitalsindlæggelse konkluderer et Cochrane Review, at en fysioterapeutisk indsats kombineret med kontinuerlig passiv bevægelse i maskine (CPM), på kort sigt kan øge den aktive bevægelighed og afkorte indlæggelsestiden i forhold til fysioterapi uden CPM (4). Det tyder også på, at CPM i kombination med fysioterapi kan nedbringe hævelse og forbrug af smertestillende, samt mindske behov for senere brisement, men data er begrænset på området. Dansk Ortopædkirurgisk Selskab (DOS) referenceprogram for primære knæalloplastik anbefaler opstart af fysioterapi dagen efter operation i form af mobilisering, styrkeøvelser og respiratorisk vurdering, og anbefaler at CPM *kan* anvendes(3). En nyere dansk PhD afhandling konkluderer, at accelererede patientforløb med kortere indlæggelse under hurtig og aggressiv mobilisering, har samme resultat målt på aktivitets- og deltagelsesniveau som vanlige forløb, men er mere omkostnings-effektiv samfundsøkonomisk (22).

Det er den ambulante fysioterapeutiske indsats, der beskrives i denne Case Rapport. Der findes kun få studier på området, men et Cochrane Review konkluderer, at tidlig fysioterapeutisk rehabilitering forbedrer patienters evne til at udføre aktiviteter på aktivitets- og deltagelsesniveau for patienter med TKA eller hofteproteser - dog efterlyses flere studier (23). Et andet Review sammenligner 6 studier med en varierende kombination af

blandt andet funktionstræning, aktive styrkeøvelser, ledmobilisering og is. Der findes god effekt af intensiv fysioterapeutisk indsats på kort sigt målt på blandt andet funktion, smerte og bevægelighed, men der findes ingen målbare forskelle på lang sigt (24). Opstart af behandling varierer fra 10 dage til 2 måneder postoperativt.

Til patienter med kontraktur er ledmobilisering en del af behandlingen. Der er ikke fundet studier, der beskriver effekten af ledmobilisering af et knæ med TKA. Et studie beskriver en umiddelbar men kortvarig smertestillende effekt ved mobilisering af et knæ med artrose (25). I MT konceptet er der som nævnt i det tidligere afsnit, konsensus validitet om at bruge passive fysiologiske bevægelser og passive accessoriske bevægelser også som mobiliseringsteknikker. Der tages udgangspunkt i Maitlands behandlingsteknikker med samme gradinddeling som i undersøgelsen (figur 1). Som eksempel vil en Grad 4+ mobilisering bestå af små oscillerende bevægelser 75 % inde i leddets modstand (figur 2). Kraft, varighed og intensitet varierer, alt efter hvad der giver den største effekt (16). Hvis patienten har smerter og spænder op i muskulaturen, kaldet spasme, beskriver Maitland følgende fremgangsmåde: der bevæges indtil spasmen indtræder, og presset holdes indtil spasmen aftager. Herefter kan der bevæges yderligere indtil spasmen igen indtræder, og dette fortsættes indtil spasmen ikke længere aftager. Strækket holdes herefter og kombineres med små oscillerende bevægelser (16).

Der er i litteraturen heller ikke fundet beskrivelse eller retningslinjer af ledmobilisering til nyopererede patienter, men der skal selvfølgelig gøres overvejelser om vævsheling, smerte, protese type og holdbarhed.

Der er ikke identificeret nogle danske Case Rapporter, der beskriver forløbet for en patient med dette muskeloskeletale problem.

Jeg behandler årligt mellem 50 og 100 TKA patienter i forbindelse med operation, og en del patienter fortsætter genoptræningsforløbet i min praksis. Jeg oplever god effekt af en kombination af aktive øvelser, funktionstræning og ledmobilisering hos den ukomplicerede patient, mens en mere individuel indgangsvinkel anvendes hos den komplicerede patient med funktionsnedsættende kontraktur. Formålet med denne Case Rapport er at beskrive et forløb for en patient med funktionsnedsættende kontraktur, og diskutere behandlingsstrategien for denne patientkategori.

## 3. Formål

At beskrive et behandlingsforløb for en patient med funktionsnedsættende kontraktur i knæledet efter indsættelse af Total Knæalloplastik, der er undersøgt og behandlet med blandt andet ledmobilisering med udgangspunkt i Muskuloskeletal Terapi konceptet.

Målgruppen for denne Case Rapport er fysioterapeuter der behandler TKA patienter og ikke nødvendigvis har kendskab til MT konceptet.

## 4. Materiale og metoder

### Design

Prospektiv Case Rapport.

### Patienten

Patienten blev inkluderet i Case Rapporten ved at være den første patient efter d. 23. november 2008, der opfyldte følgende inklusionskriterier: opereret i et ekstremitetsled (indenfor 6 uger) og have nedsat bevægelighed i forhold til et normalt anatomisk led. Derfor omhandler denne Case Rapport et forløb for en TKA patient.

### Prækliniske data

Patienten opsøger klinikken 13 dage efter operationen med henblik på opstart af behandling. Han medbringer ved første konsultation operationsbeskrivelse fra det opererende hospital. Han blev indlagt til operation d. 14.11.08 hvor der ifølge operationsbeskrivelsen laves en ukompliceret operation med indsættelse af en cementeret Vanguard total knæalloplastik. Knæet bevæges efter indsættelsen af protesen fra 0 til bløddele under spinalanæstesi. Der indlægges smertekateter med Naropin. Han fik mange smerter de første 2 dage postoperativt, og kunne ikke flektre over 80 grader. Patienten udskrives 17.11.08 smertestillet på Pamol (paracetamol) 500 mg x 2, Oxycontin (semisyntetisk opioidagonist, depottablet) 20 mg x 2 samt Oxynorm (semisyntetisk opioidagonist, hurtigt virkende) p.n. Der er ikke anlagt antiembolistrømpe. Der er ikke behandlet med CPM under indlæggelsen. Kontrol med røntgen planlagt til efter 3 måneder. Ved 1. konsultation hos mig er det ikke muligt at se røntgenbilleder før og efter operation. Tidligere journalnotater er heller ikke tilgængelige.

## ***Klinisk ræsonnering efter gennemgang af prækliniske data***

*Umiddelbart er det mest påfaldende den markant nedsatte bevægelighed. Man skal selvfølgelig være opmærksom på mulig løsning af protese og mulig malalignment af komponenter. Men da den nedsatte bevægelighed opstod under indlæggelsen er det undersøgt af den opererende læge. Der er brugt en cementeret protese type, som derfor er fastsiddende og klar til både fuld vægtbæring og ledmobilisering (3). Der er ikke brugt CMP under indlæggelse, som måske kunne bedre ROM (Range Of Motion) og mindske ødem (4). Der er ikke brugt antiembolistømpe, så man skal også være opmærksom på årsager til hævelse som dyb vene trombose. Der er givet blodfortyndende medicin. I anamnesen skal spørges uddybende ind til funktionsevne og smerte.*

## **Anamnese**

Patienten er en 46-årig mand, gift og har 1 barn på 3 år. Han arbejder som IT-konsulent på projektbasis, og jobfunktionen består i kontorarbejde og en del bilkørsel. Han er sygemeldt men meget interesseret i hurtigt at opstarte job igen. Patienten har ingen specielle fritidsinteresser udover familien. Han har igennem 5 år haft tiltagende smerter og funktionsnedsættelse i højre knæ. Han har ikke erindring om et egentligt traume, men har slået knæet mange gange i forbindelse med fald på glat gulv ved tidligere job på oliefabrik. Der er ingen arbejdsskadeanmeldelse. De sidste 3 år har han udviklet nedsat bevægelighed i højre knæ, og har de sidste 4-5 måneder ikke kunnet strække helt eller bøje benet ret meget. Beskriver det selv som 30 til 70 graders bevægelighed. Beskriver selv sin præoperative gangdistance som 500 meter før han må holde pause på grund af smerter. Han har tidligere taget smertestillende medicin ved behov i form af Dolol (syntetisk opioid) eller Ibuprofen (nonsteroidt antiinflammatorisk middel). Han er blevet artroskopert i højre knæ 3 gange senest for 1 år siden med shaving af brusk. Røntgen af højre knæ viste da ifølge patienten svær artrose, venstre knæ let til moderat artrose. Efter hver operation har der været tiltagende nedsat bevægelighed. Han fortæller selv, at han danner meget arvæv og har været igennem større reumatologisk udredning på grund af mistanke om systemisk lidelse dog uden konklusioner. Har også oplevet smerter i venstre knæ og i lænden. Lider desuden af migræne anfald, som dog ikke har været hyppige det seneste år.

Henvender sig i første omgang til et Privat Hospital med henblik på mulig Orthokin behandling. (*Orthokin behandling er en forholdsvis ny behandlingstype, der kort beskrevet består af injektioner med en antagonist til det slidgigtproducerende protein in-*

*terleukein IL-1. Formålet er at bremse slidgigtforandringer. Der er fundet 1 studie der beskriver signifikant forbedret funktionsscore for patient med let til moderat slidgigt i knæet behandlet med Orthokin (26)). Behandlingen viste sig i midlertidig ikke muligt pga. svær artrose. I stedet tilbydes TKA ad modum Vanguard. Indlægges til operation d. 14.11.08 hvor der ifølge operationsbeskrivelsen laves en ukompliceret operation med indsættelse af en cementeret Vanguard total knæalloplastik. Pt. beskriver at der 1 dag efter operationen opstår mange smerte, VAS 8-10 omkring knæet og bevægeligheden går i stå. Beskriver selv bevægeligheden som 30 til 60 grader. Udskrives med smertestillende og er under indlæggelsen instrueret i øvelser for bevægelighed og muskelfunktion. Patienten oplever de første 14 dage, at der er færre smerter, men at bevægeligheden er uændret.*

Beskriver nu knæet som nærmest fastlåst og de største problemer som at gå ned af trapper og komme op fra sengen. Er fortsat på smertestillende i form af Pamol 500 mg x 2, Oxycontin 20 mg x 2 samt Oxynorm p.n. Smerte i hvile beskrives på VAS til 4 lokaliseret særligt medialt og lateralt for patella. Beskrives som murrende, konstant varierende fra VAS 4 i hvile til VAS 8-9 ved maksimal bevægelse, og er lokaliseret diffust omkring knæet. Der er ømhed i lænden kendt fra tidligere, og han mener selv, det er forværret nu på grund af meget sengeleje. VAS 1-2 centralt i lænden. Han har lige i dag ingen symptomer i venstre ben.

Patientens målsætning er at kunne gå normalt uden hjælpemidler, klare trappegang normalt og klare sit job. Han forventer selv, at det bliver et langvarigt forløb på grund af problemets varighed, og han forventer ikke at få fuld bevægelighed i knæet.

### ***Klinisk ræsonnering efter anamnese***

*Patientens primære problemer kan bruges som mål for behandlingen, og han er realistisk med hensyn til varighed af forløb og mulig deficit i funktion. Patienten har haft kroniske knæsmarter gennem 5 år. Derved er sket en øget sensitivering af smertereceptorer. Smertemekanismer vurderes til at være lokal somatisk med formentlig et både mekanik og kemisk element. Der skal tages hensyn til ikke at øge inflammation og ødem i undersøgelsen og behandlingen. Patienten har umiddelbart ikke svære smerter, der er ikke tegn på øget irritabilitet, han virker ressourcestærk og derfor vurderes patienten til at være -SIN patient (som beskrevet i baggrunden). Har flere prædisponerende faktorer for kontraktur i den massive nedsatte bevægelighed før operation og de 3 tidligere operationer(12). Der skal tages hensyn til vævshelingen omkring cicatrisen. Selve proteser*

*er cementeret og holdbar, dog må faktorer som fejlstilling af protesen, infektion m.m. tages i betragtning. Patienten beskriver selv, at han danner meget arvæv efter tidligere operationer. Sammenholdt med at han har haft tiltagende nedsat bevægelighed gennem flere år, må det forventes, at der er flere strukturer involveret i den nedsatte bevægelighed. Det kan være ledkapsel, muskulatur, ledbånd, arvæv, ødem (9, 10). Jeg forventer et kompliceret forløb.*

## **Plan for undersøgelse**

Jeg prioriterer på baggrund af anamnesen at foretage undersøgelsen i følgende rækkefølge: 1) funktionsundersøgelse af gangfunktion og det at kunne rejse sætte sig, 2) undersøgelse af ledbevægelighed i knæet herunder patella mobilitet, 3) vurdering af ødem/hæmatom og 4) undersøgelse af muskelfunktion

## **Resultatmål for forløbet**

### **Patientens primære problem**

Patienten beskriver sine største problemer som manglende evne til at gå ned af trapper med det gode ben først, rejse sig fra sengen derhjemme og cykle på kondicykel. Han vil gerne opnå de funktioner igen. Derudover vil han gerne hurtigt genoptage arbejde.

### **Kropsfunktion og anatomiveau**

Ændringer i patientens smerte måles med VAS, som er vist at være både reliabel og valid (15).

Ændringer i ledbevægelighed måles med goniometer/vinkelmåler. Kræver ensartet fremgangsmåde for at være reliabel. Der er studier, der påviser større validitet og reliabilitet for måling med goniometer frem for øjemål på knæleddet. (17, 18)

Omkreds som udtryk for hæmatom og ødem måles med centimetermål rundt om knæet midt på patella. Kræver ensartet fremgangsmåde for at være reliabel. Det har ikke været muligt at finde litteratur, der beskriver validitet og reliabilitet denne måling, men jeg vurderer det som et validt og reliabelt værktøj ved denne patient.

Som udtryk for muskelstyrke bruges isometrisk muskelstyrketest. I mangel af udstyr til måling af muskelstyrke, bruges den kliniske fornemmelse for evne til at muskelarbejde ved denne metode. Da ledbevægeligheden er markant nedsat vælges den isometriske test frem for den isotoniske. (20) Der er ikke fundet litteratur, der beskriver reliabiliteten

eller validiteten af den valgte isometriske muskelstyrkeundersøgelse. Der er på fysioterapeutuddannelserne konsensusvaliditet om at bruge den beskrevne inddeling.

### **Aktivitetsniveau**

Ændringer på aktivitetsniveau måles med Oxford Knee Score (OKS), der er udarbejdet med henblik direkte på patienter opereret med TKA (14). OKS beskrives som valid, reliabel og sensitiv overfor vigtige kliniske ændringer over tid. (Bilag 3)

Derudover laves Patient Specific Funktional Scale (PSFS), hvor patienten selv vælger 3 aktiviteter/funktioner som er vigtige for ham i forhold til det nuværende problem. PSFS er reliabel for den enkelte patient men ikke god til at sammenligne med andre (27). (Bilag 4)

### **Deltagelsesniveau**

Ændringer på deltagelsesniveau måles med Oxford Knee Score (OKS) der er udarbejdet med henblik direkte på patienter opereret med TKA (14). OKS beskrives som valid, reliabel og sensitiv overfor vigtige kliniske ændringer over tid. Endvidere vurderes patientens evne til og grad af genoptagelse af arbejde.

### **Undersøgelse**

Pt. kommer gående med 2 albuestokke, med tydelig aflastning af højre ben. Kan dog i 1-2 sekunder lægge fuld vægt på højre ben uden at aflaste. Beskriver VAS 5. Højre knæ holdes flekteret minimum 30 grader i stående. Trappegang udføres med et-bens-gang, hvor venstre klarer belastningen. Sætter sig og rejser sig fra en stol med højre fod forrest og med aflastning af højre ben. Afklædning klares uden hjælp og uden hjælpemidler, dog med noget besvær. Inspektion i liggende af knæet viser tydeligt hæmatom/ødem og postoperativ misfarvning. Cicatrise på ca. 20 cm anteriort på knæet er tør, fortsat med stables og der er ingen tegn på infektion. Der ses fortykket crus med spændt hud og misfarvning. VAS 4 i hvile. Omkreds målt med målebånd midt på patella viser højre 46 cm og venstre 39 cm. (Billede 1)



**Billede 1:** konsultation 1, inspektion af knæet i rygliggende

Venstre knæ bevæges aktivt og passivt fra 0 grader til bløddele uden smerter. Siddende på briks med frit hængende ben flekteres højre knæ til 60 grader. Med passivt terapeutpres, med højre hånd distalt på crus i flexionsretning, flekteres til 65 grader, smertestop VAS 8 og muskelspasme. Smerten er tænd/sluk smerte diffust omkring knæet og efter undersøgelse returnerer smerter til VAS 4. Dette er udgangsstilling for måling for flexion i knæet. (Billede 2)



**Billede 2:** konsultation 1, 60 graders aktiv flexion i højre knæ



**Billede 3:** konsultation 1, 30 graders aktiv extension i højre knæ

I rygliggende på briks ekstenderes aktivt højre til 30 grader, og passivt, med terapeutpres med venstre hånd placeret anteriort distalt på femur og højre hånd anteriort proximalt på crus, til 30 grader med stop i form af muskelspasme og smerte til VAS 8. Smerten er tænd/sluk smerte diffust omkring knæet og efter undersøgelse returnerer smerter til VAS 4. Dette er udgangsstilling for måling af extension i knæet. (Billede 3)

Højre patella er markant mindre bevægelig i forhold til venstre i craniel/kaudal retning og medialt/lateralt med begge knæ flekteret i 35 grader. Der testes forsigtigt på grund af cicatrisen. Knæet er fuldt stabilt i valgus og varus retning. Der kan roteres få grader i højre knæ. Der testes ikke yderligere i form af accessoriske bevægelser.



Isometrisk muskelstyrke af Quadriceps muskulaturen i siddende på høj briks, hvor patienten er i ca. 40 graders flexion, og der lægges terapeut pres distalt på crus, kan patienten på højre side holde stillingen med moderat modstand. Der er smertepåvirkning af knæet ved testen til VAS 6. Venstre knæ kan holdes med maksimal modstand. Vurderes til 4 i højre og 5 i venstre.

Isometrisk muskelstyrke i siddende af Hasemuskulaturen er vurderet til 4 i højre og 5 i venstre. Der ligeledes smertepåvirkning af knæet ved testen til VAS 4.

Der laves ikke neurologisk undersøgelse, da effekten af den nyoverstået operation i høj grad vil påvirke resultaterne. Dog er der øget sensibilitet/irritabilitet lateralt og medialt midt på knæet, og nedsat sensibilitet svarende til cicatrisen.

Ved palpation med patienten rygliggende på briks med benet 30 grader flekteret mærkes varmt og udspændt hud på højre knæ med en ca. 20 cm lang cicatrise med stables. (Billede 1). Der er ødem fra 10 cm over patella ned over knæet. Der er ligeledes ødem på crus med tydelig fingertryk mærker. Der mærkes spændt m. Biceps femoris, m. Semitendinosus og m. Semimembranosus i højre side i forhold til venstre. M. quadriceps er blød og afslappet. Lægmuskulaturen er hård og spændt.

### **Reliabilitet og validitet af specifikke undersøgelsesmetoder**

Ledundersøgelsen som beskrevet her, tager udgangspunkt i MT konceptet, og der vurderes at være konsensusvaliditet om teknikkerne (13, 16).

Ledmåling er i litteraturen beskrevet som reliabelt og validt når der bruges et goniometer. (17, 18)

Muskelstyrke test skal optimalt set fortages af måleudstyr, som jeg desværre ikke er i besiddelse af. Der er ikke fundet studier, der beskriver reliabiliteten eller validiteten af den valgte isometriske muskelstyrkeundersøgelse. Der er på fysioterapeutuddannelserne konsensusvaliditet om at bruge den beskrevne inddeling (20). Som udtryk for min vurdering af den isometriske muskelkraft til denne ene patient, mener jeg at have et reliabelt værktøj. De valgte undersøgelsesmetoder bruger jeg ofte i min kliniske praksis.

### ***Klinisk ræsonnering efter undersøgelse***

*Patienten tager fortsat en del smertestillende medicin og kommer alligevel til VAS 8 ved undersøgelse af ledbevægeligheden, men returnerer til hvile smerte VAS 4. Der skal ved mobilisering arbejdes ud fra muskelspasme, med roligt tempo som beskrevet i Baggrun-*

*den. Der skal ikke presse udover VAS 8. Da det er nyopereret væv, skal der behandles uden at lave ny blødning og hæmatom, hvilket vil være kontraindiceret. Knæet er stabilt og holdbart og derfor er ledmobilisering tilladt. For at kunne gå normalt skal han kunne komme til 5 graders flexion, og gå ned af trapper kræver, alt afhængig af trappe højde, en bevægelighed på 0 til 100 graders flexion (8). Jeg vil til ledmobilisering vælge en kombination af passive fysiologiske bevægelser og passive accessoriske bevægelser. Jeg vælger udgangsstillinger og teknik der ikke provokerer det opererede område, og som patienten kan være tryk ved. Mobilisering af patella vil skulle udføres under hensyntagen til cicatrisen. Der er god aktivitet i muskulaturen men nedsat kraft. Han kan vægtbære fuldt men med smerte.*

*Det primære fokus i behandlingen vil være i nævnte rækkefølge: 1) at øge bevægeligheden i flexion og extension ved ledmobilisering, 2) at mindske hæmatom og ødem ved primært RICEM-principper og 3) at vedligeholde og øge muskelstyrken ved aktive øvelser. Alle 3 dele af behandlingen vil kunne hjælpe patienten med at nå de opstillede mål.*

## **Behandling**

Behandling 1: patienten starter med let opvarmning på kondicykel i 4-5 minutter med sædehøjde 10 på klinikkens cykel. Kører benene frem og tilbage så langt han kan, ca. 1/3 omgang. Knæet bevæges indenfor 30-60 grader. Stopper bevægelsen i begge retning på grund af let øgning i smerter til VAS 5. Herefter kommer patienten til siddende på en høj briks med knæet frit hængende. VAS 4 i hvile. Han kan aktivt flektre højre knæ til 60 grader. Jeg vælger i denne udgangsstilling at lave ledmobilisering i form af en kombination af passive fysiologiske og accessoriske bevægelser: jeg tager fat med venstre hånds 1. og 2. finger omkring højre patella under hensyntagen til cicatrisen og laver en let distal glidning. Højre hånd tager fat distalt på højre crus, laver let traktion og mobiliserer i flexionsretning. Kan nu mobilisere knæet til 65 grader i en rolig bevægelse under hensyn til muskel spasme. Stopper ved VAS 8 og slipper langsomt igen. Hele bevægelsen tager ca. 10 sekunder og der laves 10 gentagelser. Gentages 3 gange med ca. 1 minuts pause imellem. Efterfølgende kommer smerter retur til VAS 4. Det er ikke muligt at udføre oscillerende bevægelser uden øget smerte og muskel spasme. Denne teknik vil fremover være beskrevet som **mobiliseringsteknik 1** (Billede 4).



**Billede 4:** mobiliseringsteknik 1



**Billede 5:** mobiliseringsteknik 2

For extension ligger patienten rygliggende på briksen. Højre knæ extenderes så meget som muligt. VAS 4 i hvile. Jeg fatter med venstre hånd anteriort distalt på femur, højre hånd anteriort proximalt på crus. Der tages hensyn til cicatrisen. Herefter laves et ens tryk med begge hænder, og der mobiliseres med en passiv fysiologisk bevægelse i extensionsretning. Mobiliserer knæet til lidt mere end 30 grader i en rolig bevægelse under hensyn til muskel spasme. Stopper ved VAS 8 og slipper langsom igen. Hele bevægelsen tager ca. 10 sekunder. Der laves 10 gentagelser. Gentages 3 gange med ca. 1 minuts pause imellem. Efterfølgende smerter retur til VAS 4. Det er ikke muligt at udføre oscillerende bevægelser uden øget smerte og muskel spasme. Denne teknik vil fremover være beskrevet som **mobiliseringsteknik 2** (billede 5). Da der fortsat er stables i cicatrisen undlades fremliggende teknikker og specifik mobilisering af patella. Efter mobilisering ligger patienten rygliggende på briksen med benene eleveret, og der lægges isbandage på højre knæ, mens han samtidigt laver venepumpe bevægelse med foden. Ligger i 10-15 minutter.

Instrueres i hjemmeprogram (bilag 5), hvor der holdes fokus på knæflexion og extension, og muskelfunktion. Skal lave øvelser 3-4 gange dagligt. Efter øvelser laves RICEM med udleveret isbandage. Skal ligge med is på i ca. 20 minutter.

### ***Klinisk ræsonnering efter 1. behandling.***

*Patienten har muskelspasme og et smertebetinget ledstop. Der mobiliseres med tænd/sluk smerte, og der lægges vægt på, at patienten kan følge med i behandlingen og er tryk ved det. Der er ikke noget, der skurrer i knæet og ikke tegn på løsning eller infektion i knæet. Jeg mener derfor ikke, at der er kontraindikationer i forhold til behandlingen. For flexions- og extensionsmobilisering vælger jeg at fortsætte med de samme teknikker ved den næste behandling. Fokus vil være at øge ledbevægeligheden i form af aktive og passive øvelser og ledmobilisering. Der er behov for, at patienten arbejder*

*flittigt hjemme med øvelser for at vedligeholde/øge bevægeligheden samt nedsætte hævelsen. Når bevægeligheden er øget vil det være muligt at fokusere på gangfunktionen og andre aktiviteter. Det er langt fra et normalt knæ på nuværende tidspunkt efter operation. Der forventes et langvarigt forløb med intensiv behandling. Jeg forventer at bevægeligheden kan øges til over 90 grader, men forventer en extensionsdefekt. Funktionsmæssigt bør han kunne opnå gangfunktion uden hjælpemidler, men får problemer med at kunne klare en hel omgang på kondicykel. Fremtidige behandlinger tage udgangspunkt i mulighed for behandling 1/2 time pr. gang.*

Behandling 2: patienten har flittigt lavet øvelser hjemme og brug en del tid på RICEM. Hævelsen omkring knæet er faldet til 44 cm. Stables er fjernet hos egen læge, og der har været lidt blødning proximalt på cicatrisen, men ingen pus eller andre tegn på betændelse. Smerter uændret på VAS 4 i hvile. Aktiv flexion øget med 5 grader til 65 grader. Der laves behandling tilsvarende 1. behandling med mobiliseringsteknik 1 og 2 med samme intensitet. Dog laves der ikke distal glid med patella ved mobiliseringsteknik 1 på grund af blødning fra cicatrisen. VAS kommer ved mobilisering til 9 men returnerer til VAS 4 efter behandling. Han laver samme hjemmeprogram som sidst.

Behandling 3: patienten har hjemme lavet øvelser som aftalt, VAS 3 i hvile. Smerter fortsat lokaliseret diffust omkring knæet. Aktiv bevægelighed og omkreds uændret. Cicatrisen tør, og der laves nu ny mobiliseringsteknik for extensionsretning: patienten er fremliggende på briks. Fikseres med bælte over sacrum for ikke at kunne løfte hoften ved mobilisering. Der ligges et håndklæde mellem distale del af femur og briksen så patella ligger frit. Terapeuten står for fodenden af briksen og fatter med begge hænder omkring distale del af crus. Der laves en let traktion og mobiliseres med passiv fysiologisk bevægelse i extension retning under hensyn til muskel spasme. Stopper ved VAS 8 og slipper langsom igen. Hele bevægelsen tager ca. 10 sekunder. Der laves 10 gentagelser. Gentages 3 gange med 1 minuts pause imellem. Efterfølgende smerter retur til VAS 3. Denne teknik vil fremover være beskrevet som **mobiliseringsteknik 3** (billede 6).



**Billede 6:** mobiliseringsteknik 3



**Billede 7:** mobiliseringsteknik 4

Desuden laves mobiliseringsteknik 1 som nu kan laves med få oscillerende bevægelser svarende til en Grad 4+ mobiliseringsteknik. Der kan ved mobilisering bevæges til 70 graders flexion og 25 graders extension. Som hjemmeøvelse udvides med at patienten ligger på maven og strækker knæet ved hjælp af tyngden og den venstre fod, udføres 3 gange dagligt af ca. 5 minutter. Patienten begynder job på nedsat tid igen, og han kan delvist arbejde hjemmefra.

### ***Klinisk ræsonnering efter 2. og 3. behandling.***

*Hævelsen omkring knæet er i faldende, bevægeligheden viser små tegn på fremgang. Fortsat tænd/sluk smerte i forbindelse med mobilisering. Der er ikke øget irritation eller hævelse i forbindelse med behandling. Der mobiliseres til grænsen VAS 8 og spasme, hvilket jeg fortsat ikke vil overskride. Prognosen tyder fortsat på et svært forløb på grund af den massive nedsatte bevægelighed. Årsagen hertil er formentlig en kombination af kraftig arvævsdannelse og følger af den flerårige nedsatte bevægelighed, hvorved muskulatur og ledkapsel er forkortet. Patienten er meget motiveret for behandling og hjemmeøvelser og starter job igen.*

Til og med den 8. behandling: fokuseres i behandlingen på mobiliseringsteknikker 1,2 og 3 som alle nu laves under hensyn til muskel spasme med Grad 4 + teknikker med oscillerende bevægelser. Derudover laves ved nogle af behandlingerne mobilisering af patella i form af longitudinal mobilisering: patienten rygliggende på briks med en pude under knæet i ca. 30 graders flexion. Terapeuten fatter med højre hånds 1. interstitis distalt på patella, mens venstre hånds basis lægges på basis af patella. Der laves nu mobilisering caudalt og cranielt i Grad 4+ med ca. 20 oscillerende bevægelser. Gentages 5 gange. Denne teknik vil fremover være beskrevet som **mobiliseringsteknik 4** (billede 7). Patienten kan ikke ved alle behandlinger tolerere denne teknik på grund af smerter ved patella, så den udføres hvis muligt. Patienten laver hjemmeøvelser for bevægelig-

hed og muskelfunktion. Flexionen er øget til 70 grader aktivt og 75 passivt, extensionen aktivt 25 grader og passivt 20 grader. Hævelsen er stabiliseret, og smerter varierer i hvile mellem VAS 0 og 2 men fortsat VAS 8 ved mobilisering. Smerter lokaliseret mest medialt og lateralt for patella. Funktionsniveauet er marginalt forbedret målt på PSFS og OKS. Der må nu pauseres i behandlinger i 14 dage på grund af helligdage og ferie. Patienten er instrueret i nyt øvelsesprogram (bilag 6) til vedligeholdelse af bevægelighed og muskelfunktion. Får udleveret sandsæk på 2 kg til at sætte om foden til hjemmeøvelse. Vil desuden forsøge at komme i varmtvandsbassin.

### ***Klinisk ræsonnering efter 8 behandlinger***

*Der er fortsat meget begrænset fremgang, men trods alt er den passive bevægelighed øget 10 grader i både flexion og extension. Der er let fremgang i OKS og PSFS. Smerter er ændret til mere koncentreret lateralt og medialt for patella, men er mindre i hvile. Dog tager patienten uændret mængde smertestillende. Muskelstyrke uændret. Er meget compliant med hensyn til hjemmeøvelser. Der konfereres med det opererende hospital (der ligger 250 km væk) som mener vi skal fortsætte behandlingen yderligere en periode. Da vi nu må pausere behandlingen, skal patienten selv vedligeholde funktionen og er meget motiveret herfor.*

Behandling 9 til 20: status efter 14 dages pause i behandling, er, at den aktive bevægelighed er bibeholdt som 25 til 70 grader. Kan ikke tage en hel omgang med kondicykel. Der fokuseres i de kommende behandlinger med mobiliseringsteknikker 1, 3 og 4. Mobiliseringsteknik 3 kombineres med, at patienten laver opspænding i hasemuskulaturen i 5 sekunder før mobilisering i extension (hold/slap teknik). Der laves en yderligere mobiliseringsteknik: patienten er rygliggende på briksen med det højre ben udover kanten så knæet akkurat er frit. Terapeuten holder patientens underben mellem sine ben og fatter med hænderne på den proximale del af henholdsvis tibia og fibula. Der mobiliseres med Grad 4 + med ca. 20 oscillerende bevægelser i form af passive accessoriske bevægelser i posterior og anterior retning med forskellige grader af flexion i knæet. Der er ingen øget smerte ved denne teknik, men det er heller ikke muligt at udføre andet end en meget lille bevægelse. Gentages 5 gange. Denne teknik vil fremover være beskrevet som **mobiliseringsteknik 5** (billede 8).

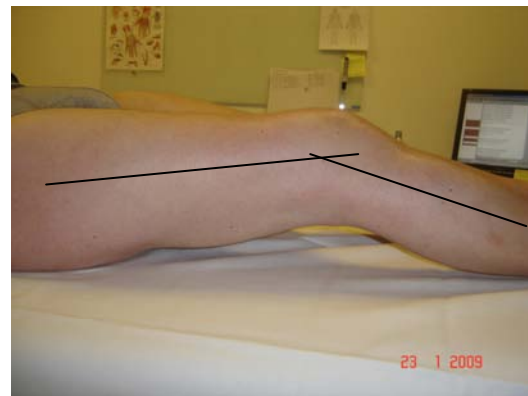


**Billede 8:** mobiliseringsteknik 5

Vi øger behandlingsintensiteten til 3-4 behandlinger pr. uge. Hævelsen tiltager en kort periode, men falder til stabilt niveau på 41 cm. VAS ligger i hvile mellem 1 og 3 og kommer til VAS 8-9 ved ledmobilisering. Der opnås i løbet af behandlingerne aktiv flexion på 75 grader (billede 9) og passiv flexion på 85 grader, samt aktiv flexion på 25 grader (billede 10) og passiv extension på 15 grader. Der sker ingen forbedring i funktion målt på PSFS og OKS. Patienten laver hjemmeprogram 2. Tilstanden virker fastlåst, og vi kontakter igen sygehuset. Patienten kommer til fremskyndet kontrol hos den opererende læge. Røntgen viser velplaceret protese. Der planlægges artroskopi med henblik på fjernelse af arvæv og brissemment i spinalbedøvelse. Patienten kontakter klinikken igen efter operationen.



**Billede 9:** konsultation 20, 75 graders aktiv flexion i højre knæ



**Billede 10:** konsultation 20, 25 graders aktiv extension i højre knæ

### ***Klinisk ræsonnering efter 20 behandlinger***

*Der er ingen fremgang i funktioner trods øget behandlingsintensitet, og smerten uændret ved ledmobilisering fortsat med spasme. Patienten tager fortsat meget smertestillende. De manglende fremskridt i funktionen af højre knæ kan have flere årsager som tidligere nævnt. Umiddelbart viser røntgen velsiddende protese, men den kommen-*

de operation kan give svar på årsagerne. Patienten har haft funktionsnedsættelse gennem flere år og beskriver selv den hurtige udvikling af arvæv.

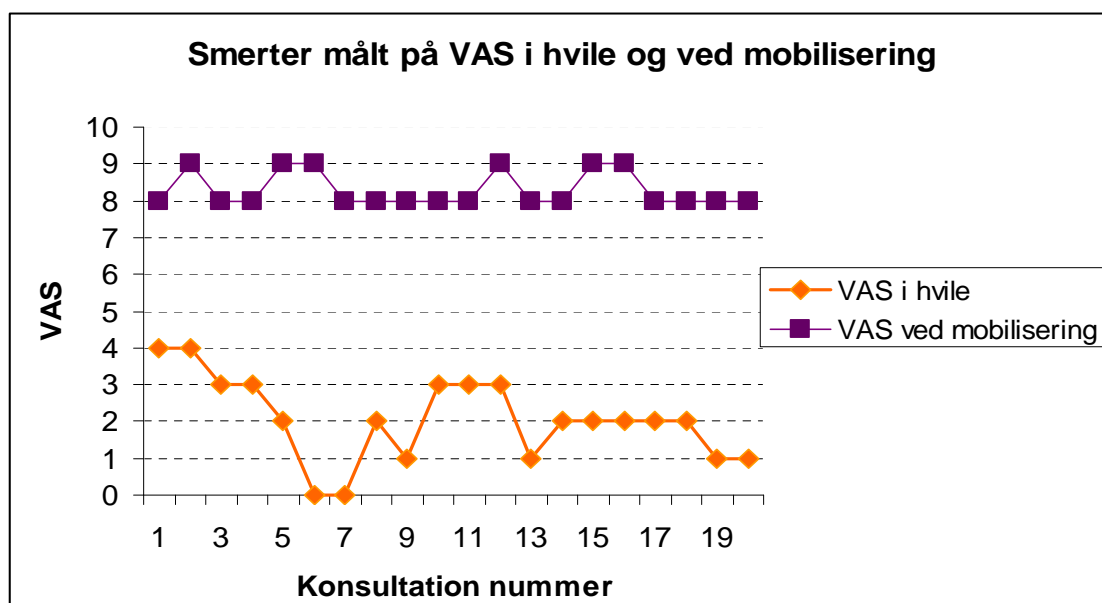
## 5. Resultat

Patienten fik i alt 20 behandlinger i løbet af en 8 ugers periode.

### Resultat på kropsfunktion og anatominiveau

Udviklingen af patientens smerter fremgår af figur 1.

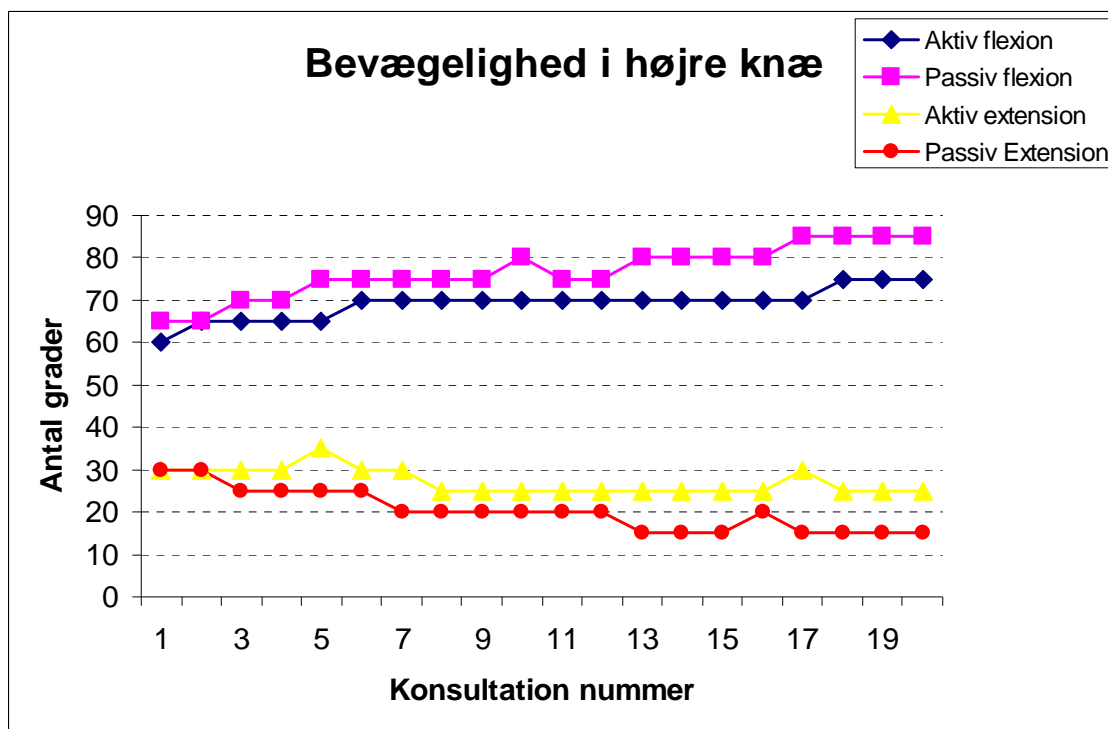
**Figur 4.** Udviklingen af smerte målt på Visuel Analog Scala i hvile og ved mobilisering i løbet af 20 behandlinger bestående af intensiv mobilisering og bevægetræning hos en patient med massiv kontraktur i højre knæ efter indsættelse af knæalloplastik.



Udviklingen af ledbevægeligheden af højre knæ fremgår af figur 2:

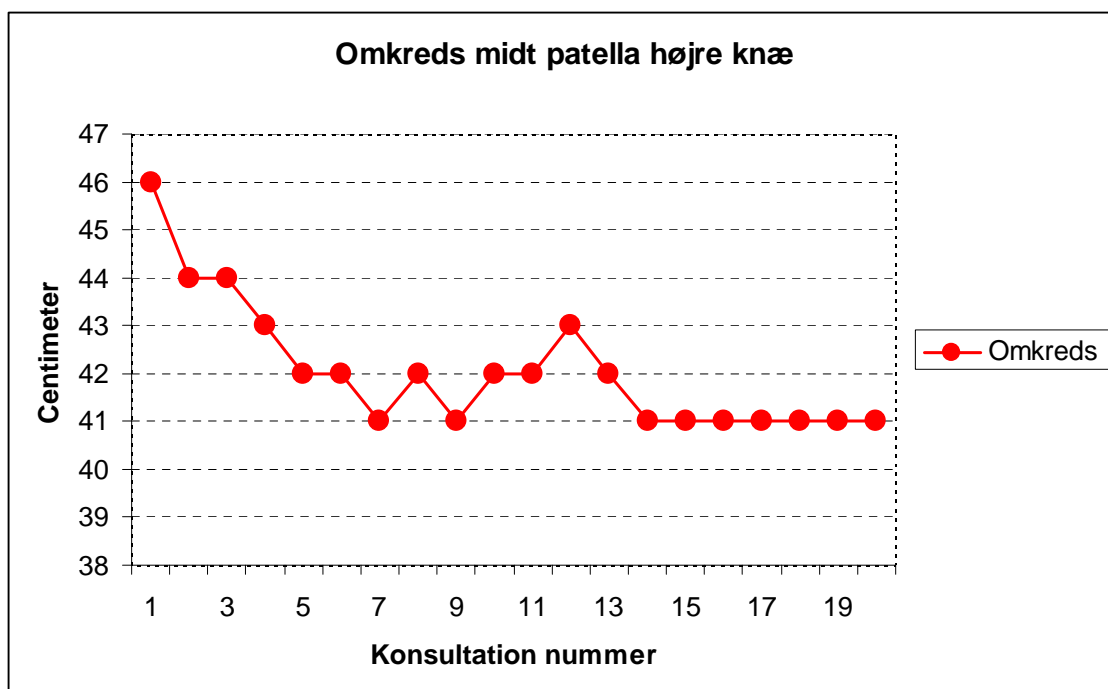


**Figur 5:** Bevægelighed i højre knæ i løbet af 20 fysioterapibehandlinger bestående af intensiv mobilisering og bevægetræning hos en patient med massiv kontraktur i højre knæ efter indsættelse af knæalloplastik.



Udviklingen af omkredsen af højre knæ målt midt på patella fremgår af figur 3:

**Figur 6:** Udvikling af omkreds som udtryk for hævelse af højre knæ målt med centimetermål i løbet af 20 fysioterapibehandlinger bestående af intensiv mobilisering og bevægetræning hos en patient med massiv kontraktur i højre knæ efter indsættelse af knæalloplastik.



Den isometriske muskel kraft er uændret i forløbet: Isometrisk muskelstyrke i siddende af Quadriceps muskulaturen er vurderet til 4 i højre og 5 i venstre. Isometrisk muskelstyrke i siddende af Hasemuskulaturen er vurderet til 4 i højre og 5 i venstre.

### Resultat på aktivitetsniveau

Udvikling af evne til at udføre 3 af patienten valgte aktiviteter fremgår af figur 4:

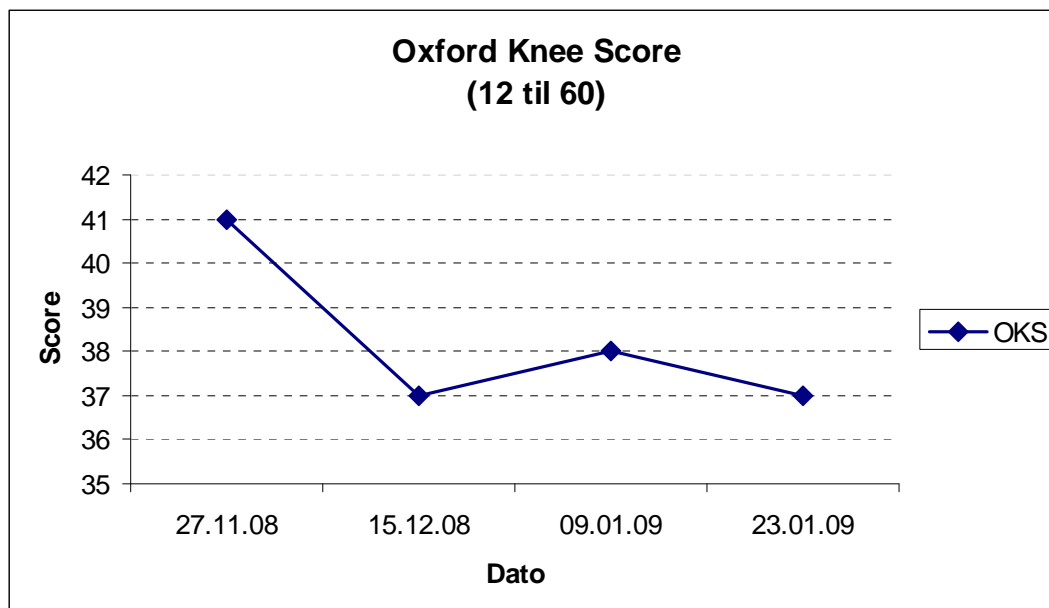
**Figur 7:** Resultat af 3 vigtige funktioner valgt af patienten målt med Patient Specific Funktional Scale på en skala fra 0 til 10 hvor 10 angiver den bedst mulige evne til at udføre funktionen. Målinger foretaget i løbet af 20 fysioterapibehandlinger bestående af intensiv mobilisering og bevægetræning hos en patient med massiv kontraktur i højre knæ efter indsættelse af knæalloplastik.

Aktivitet	27.11.08	15.12.09	09.01.09	23.01.09
Rejse sig fra sengen derhjemme (38 cm høj)	5/10	7/10	10/10	10/10
Hel omgang på motionscykel på klinikken, sædehøjde 10	0/10	0/10	0/10	0/10
Gå normalt ned af trapper	0/10	2/10	2/10	2/10

### Resultat på deltagelsesniveau

Ændringer af aktiviteter på aktivitets- og deltagelsesniveau fremgår af figur 5:

**Figur 8:** Ændring af funktioner på aktivitets- og deltagelsesniveau målt med Oxford Knee Score i løbet af 20 fysioterapibehandlinger bestående af intensiv mobilisering og bevægetræning hos en patient med massiv kontraktur i højre knæ efter indsættelse af knæalloplastik.



Patienten startede på arbejde efter 1½ uge på nedsat tid, og øgede langsomt arbejds-mængden. Kommer ikke på fuld tid.

## 6. Diskussion

Som det kan ses af resultaterne af det i denne Case Rapport beskrevne patient forløb, er der manglende fremgang i funktionsscore på aktivitets- og deltagelsesniveau, og langsom og begrænset fremgang i ledbevægelighed. Dette forløb blev ikke som et standard forløb i min klinik for denne patientkategori. Patienten blev efter ca. 2½ måned artroskopet, hvor der ses massivt arvævsdannelse omkring patella. Der fjernes noget men ikke alt arvæv omkring patella, og laves let release af forreste del af ledkapslen. Den bagre del af ledkapslen lades urørt. Under bedøvelse vurderer den opererende læge bevægeligheden som 20 til 85 grader før operation. Efter operation kan knæet i bedøvelse bevæges 10 til 100 grader. Patienten indlægges 3 dage til intensiv fysioterapi, men bevægeligheden kommer hurtigt tilbage til 25 til 85 grader. Der må anses at være meget ringe chance for at bevægeligheden normaliseres for denne patient. Det interessante er selvfølgelig at vide, hvilke strukturer der gør, at patienten får den massive kontraktur hurtig igen, samt hvordan den optimale fysioterapeutiske behandling skal være til denne patient kategori.

Torben Lund og Henning Langberg har i en nylig artikel beskrevet en ny teori om bindevævs egenskaber med fundet af myofibroblaster i blandt andet ledkapsler. Myofibroblastens egenskaber beskrives som en super langsomt kontraherende celletype som over dage og uger kan forkortes og er i stand til at bibeholde kontraktionen over meget lang tid. Ud fra hovedsagligt studier på dyr, har forskere påvist fundet af myofibroblaster i den posteriore ledkapslen ved traumer på knæet og efter operation. (28). Hvordan behandlingen af myofibroblastiksvæv skal foregå, gives der ingen bud på, men man kunne forestille sig at vedvarende stræk kunne forlænge vævet. Patienten i denne Case Rapport kunne ifølge denne teori på grund af den lange anamnese med kontraktur have øget dannelse af myofibroblaster i bagre ledkapsel. Det kunne være en del af forklaringen på den markant nedsatte bevægelighed efter operationen, selvom der peroperativt bevæges fra 0 grader til bløddele.

Der er i litteraturen fundet en artikel af Bhave et. al., som beskriver et konkret bud på, hvilke strukturer, der er involverede i funktionsnedsættelse hos 51 patienter med TKA, som havde gennemgået et normalt genoptræningsforløb, men efterfølgende fortsat havde betydelig funktionsnedsættelse og kontraktur (29). Halvdelen af patienterne havde en extensionsdefekt (defineret som minimum 10 graders manglende extension) og årsager beskrives som muskelforkortelse, arvævsdannelse, quadriceps inhibering og hasemuskel overaktivitet, stramhed af gastrocnemius, benlængde forskel og nervus peroneus entrapment. Behandlingsstrategien var aggressiv med behandling 5 dage om ugen i de første 5 uger, bestående af mobilisering af knæet i fremliggende (som mobiliseringsteknik 3), udspænding af gastrocnemius, varmebehandling og bløddelsmobilisering af posteriore muskler, elstimulation af quadriceps under styrketræning. Patienterne blev hjemme udstyret med en skinne med et kraftigt elastiktræk i extensionsretning. Ved enkelte patienter måtte der kombineres med Botox injektioner i hase og gastrocnemius muskler, injektioner af glukokortikoider i leddet, mens 2 patienter blev re-opereret.

Ni af patienterne havde flexionskontraktur (defineret om mindre end 90 graders flexion) og årsager beskrives som hæmatom i leddet, abnormal smertemønster, arvævsdannelse i quadriceps og stramhed af ligamentum patella, rectus femoris og ligamentum iliotibialis. Behandlingsstrategien var ligeledes aggressiv og bestod af ledmobilisering i flexionsretning (som mobiliseringsteknik 1), inferior mobilisering af patella, mobilisering af quadricepsenen og ligamentum patella. Patienterne blev hjemme udstyret med en skinne med et kraftigt elastiktræk i flexionsretning og skulle bruge den 30 til 40 minutter dagligt. 4 patienter havde ikke tilstrækkelig effekt af denne behandling og fik lave

brissement under bedøvelse, og 1 af de 4 fik lavet artroskopisk release (29). Man kan diskutere om patienten i denne Case Rapport kunne have haft et andet resultat med en tilsvarende aggressiv behandlingsstrategi.

Efter kommunalreformen i 2007 er genoptræning lagt ud i kommunerne, som enten selv varetager opgaven eller udbyder den til praktiserende fysioterapeutiske klinikker. Spørgsmålet er, om en almindelig fysioterapeutisk praksis eller et kommunalt tilbud på et lokalcenter, som måske ser 10 TKA patienter årligt realistisk vil kunne tilbyde tilsvarende aggressiv behandling – og svaret må være et klart nej! Det kræver helt klart specialviden om TKA patienter med hensyn til behandlingsstrategi og viden om medicin med mere. Det vil kræve en tidsramme pr. behandling som rent økonomisk vil give underskud i forhold til en normal ½ times behandlingstakst. Man kunne derfor anbefale, at der blev oprettet et specialiseret tilbud til patienter, hvor et normalt genoptræningstilbud ikke er tilstrækkeligt. Det kræver selvfølgelig et økonomisk tilskud ovenfra og konsensus om henvisningsprocedure, et minimumskrav om funktion og bevægelighed. Om det kun er en idé til TKA patienter, eller om andre ortopædkirurgiske problempatienter kunne have gavn af et lignende tilbud, vil selvfølgelig kræve en undersøgelse af de aktuelle forhold, men svaret burde være nærliggende. Det kunne anbefales, at der blev lavet studier og undersøgelse på området. Indtil da vil fysioterapeuter, der behandler TKA patienter, måske kunne bruge de overvejelser, der er i denne case rapport til måske at fange ”problem” patienterne tidligere.

En anden problemstilling for TKA patienter er smerter. Et nyere dansk Master of Public Health projekt undersøger prævalensen af kroniske postoperative smerter, Chronic Post-surgical Pain (CPSP), efter TKA operation. I studiet beskrives at 16 % af knap 80 TKA patienter ½ år efter operationen havde moderate til svære smerter. Den mest signifikante prædiktor for patienterne var smerter de første 2 døgn efter operation både i hvile og ved mobilisering. Patienter med høj smerteintensitet præoperativt havde mindre sandsynlighed for at udvikle CPSP. (30) Et andet problem skitseret i studiet er, at det er egen læge der oftest står for den smertestillende behandling. Også her anbefales det at lave et kompetencecenter til at håndtere patientkategorien. Det ser altså ud til at hver 6. TKA patient må forvente kroniske smerter. Årsager er ukendte, men teorien er en øget central sensitivering af nervesystemet.

En anden artikel, hvor TKA patienter smertemønster diskuteres, beskriver både fysiologiske, biologiske og psykosomatiske faktorer som prædisponerende for kroniske smerter efter TKA – og stiller spørgsmålet: ”TKA, er det virkeligt en effektiv procedure for

alle?”(31). Det anbefales at lave studier, der undersøger muligheden for at screene patienter, og derved identificerer dem med risiko for at udvikle et dårligt resultat.

Man kan selvfølgelig også diskutere, hvor mange smerter patienten må have under en behandling med for eksempel ledmobilisering. I denne Case Rapport havde patienten høje smerter, VAS 8-9, ved ledmobilisering. Smerterne faldt dog hurtigt ned efter behandling, og patienten kunne godt håndtere smerterne. I behandlings øjemed kan det derfor være en fordel at bruge tankegangen om +SIN og -SIN, for derved at kunne gennemskue smertemekanismer og undgå overbehandling. Der findes ingen studier der belyser dette felt.

De prædisponerende faktorer for funktionsnedsættende kontraktur efter TKA ser i denne Case Rapport altså ud til at være en kombination af nedsat præoperativ bevægelighed, øget arvævs dannelse, kompliceret smertemønster og tidligere operationer. Der findes ingen randomiserede kontrollerede studier der klarlægger den optimale behandling til disse patienter. Indtil videre kan man ikke vide om behandlingsstrategien med ledmobilisering var rigtig som beskrevet i denne Case Rapport. Der efterlyses studier der belyser den optimale behandlingsstrategi til denne patient kategori.

## 7. Referencer

1. Dansk Knæalloplastik Register, Årsrapport 2004 og 2005. [homepage on the Internet]. Available from: <http://www.dshk.org/DKR-frame.htm>
2. Sundhedsstyrelsens Takstsystem 2007. [homepage on the Internet]. Available from: <http://www.sst.dk/publ/Publ2007/SESE/Takstsystem/Takstsystem07.pdf>
3. Dansk Ortopædkirurgisk Selskab, REFERENCEPROGRAM KNÆNÆR OSTEOTOMI OG PRIMÆR KNÆALLOPLASTIK. [artikel on the Internet]. Available from: <http://www.dshk.org/Reference/TKA-referenceprogram.pdf>
4. Milne S, Brosseau L, Robinson V, Noel MJ, Davis J, Drouin H, Wells G, Tugwell P. Continuous passive motion following total knee arthroplasty. *Cochrane Database Syst Rev.* 2003;(2):CD004260.
5. Ulrich SD, Bhave A, Marker DR, Seyler TM, Mont MA. Focused rehabilitation treatment of poorly functioning total knee arthroplasties. *Clin Orthop Relat Res.* 2007 Nov;464:138-45.
6. Kucera T, Urban K, Karpas K, Sponer P. [Restricted motion after total knee arthroplasty] [Article in Czech] *a Chir Orthop Traumatol Cech.* 2007 Oct;74(5):326-31. Only abstract available.
7. Moffet H, Collet JP, Shapiro SH, Paradis G, Marquis F, Roy L. Effectiveness of intensive rehabilitation on functional ability and quality of life after first total knee arthroplasty: A single-blind randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil.* 2004 Apr;85(4):546-56.
8. Trew M, Everett T. *Human Movement.* 3th ed. Churchill Livingstone, New York.;1997. p. 155-169.
9. Dennis DA, Komistek RD, Scuderi GR, Zingde S. Factors affecting flexion after total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res.* 2007 Nov;464:53-60.
10. Bong MR, Di Cesare PE. Stiffness after total knee arthroplasty. *J Am Acad Orthop Surg.* 2004 May-Jun;12(3):164-71.
11. Chiu KY, Ng TP, Tang WM, Yau WP. Review article: knee flexion after total knee arthroplasty. *J Orthop Surg (Hong Kong).* 2002 Dec;10(2):194-202.
12. Lam LO, Swift S, Shakespeare D. Fixed flexion deformity and flexion after knee arthroplasty. What happens in the first 12 months after surgery and can a poor outcome be predicted? *Knee.* 2003 Jun;10(2):181-5.
13. Danske Fysioterapeuters Fagforum for Muskuloskeletal Terapi. *Arbejdskompendium.* 2008. Available from: <http://muskuloskeletal.dk/sw53796.asp>
14. Dawson J, Fitzpatrick R, Murray D, Carr A. Questionnaire on the perceptions of patients about total knee replacement. *J Bone Joint Surg Br.* 1998 Jan;80(1):63-9.
15. Gallagher EJ, Liebman M, Bijur PE. Prospective validation of clinically important changes in pain severity measured on a visual analog scale. *Ann Emerg Med.* 2001 Dec;38(6):633-8.
16. Hengeveld E, Banks K, editors. *Maitland's Peripheral Manipulation.* 4<sup>th</sup> ed. 2005, Elsevier Ltd.
17. Watkins MA, Riddle DL, Lamb RL, Personius WJ. Reliability of goniometric measurements and visual estimates of knee range of motion obtained in a clinical setting. *Phys Ther.* 1991 Feb;71(2):90-6; discussion 96-7.
18. Brosseau L, Tousignant M, Budd J, Chartier N, Duciaume L, Plamondon S, O'Sullivan JP, O'Donoghue S, Balmer S. Intratester and intertester reliability and criterion validity of the parallel-

- logram and universal goniometers for active knee flexion in healthy subjects. *Physiother Res Int*. 1997;2(3):150-66.
19. Paternostro-Sluga T, Grim-Stieger M, Posch M, Schuhfried O, Vacariu G, Mittermaier C, Bittner C, Fialka-Moser V. Reliability and validity of the Medical Research Council (MRC) scale and a modified scale for testing muscle strength in patients with radial palsy. *J Rehabil Med*. 2008 Aug;40(8):665-71.
  20. Clarkson HM, Gilewich GB. *Musculoskeletal Assessment*. 1989, Williams & Wilkins. p. 1-30.
  21. McDonald S, Hetrick S, Green S. Pre-operative education for hip or knee replacement. *Cochrane Database Syst Rev*. 2004;(1):CD003526.
  22. Larsen K. Efficacy, effectiveness, and efficiency of accelerated perioperative care and rehabilitation intervention after hip and knee arthroplasty. PhD thesis. 2008, Faculty of Health Sciences, University of Aarhus.
  23. Khan F, Ng L, Gonzalez S, Hale T, Turner-Stokes L. Multidisciplinary rehabilitation programmes following joint replacement at the hip and knee in chronic arthropathy. *Cochrane Database Syst Rev*. 2008 Apr 16;(2):CD004957.
  24. Minns Lowe CJ, Barker KL, Dewey M, Sackley CM. Effectiveness of physiotherapy exercise after knee arthroplasty for osteoarthritis: systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ*. 2007 Oct 20;335(7624):812. Epub 2007 Sep 20.
  25. Moss P, Sluka K, Wright A. The initial effects of knee joint mobilization on osteoarthritic hyperalgesia. *Man Ther*. 2007 May;12(2):109-18. Epub 2006 Jun 13.
  26. Yang KG, Raijmakers NJ, van Arkel ER, Caron JJ, Rijk PC, Willems WJ, Zijl JA, Verbout AJ, Dhert WJ, Saris DB. Autologous interleukin-1 receptor antagonist improves function and symptoms in osteoarthritis when compared to placebo in a prospective randomized controlled trial. *arthritis Cartilage*. 2008 Apr;16(4):498-505. Epub 2007 Sep 6.
  27. Donnelly C, Carswell A. Individualized outcome measures: a review of the literature. *Can J Occup Ther*. 2002 Apr;69(2):84-94.
  28. Lund T, Langberg H. Myofibroblasten – en super slow muskel i bindevævet. *Fysioterapeuten* nr. 18, nov. 2008. p 6-15.
  29. Bhave A, Mont M, Tennis S, Nickey M, Starr R, Etienne G. Functional problems and treatment solutions after total hip and knee joint arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am*. 2005;87 Suppl 2:9-21.
  30. Burchard EM. Chronic Postsurgical Pain after Total Knee Arthroplasty. Master of Public Health Thesis. May 2008, University of Copenhagen.
  31. Wyld V, Dieppe P, Hewlett S, Learmonth ID. Total knee replacement: is it really an effective procedure for all? *Knee*. 2007 Dec;14(6):417-23. Epub 2007 Jun 26.



# Bilag

1. Samtykkeerklæring
2. Bevægelsesgrader, MT konceptet
3. Oxford Knee Score, dansk udgave
4. Patient Specific Funktional Scale
5. Hjemmeøvelsesprogram 1
6. Hjemmeøvelsesprogram 2

## Bilag 1

### Samtykkeerklæring om deltagelse i case rapport

En case rapport er en detaljeret beskrivelse af et behandlingsforløb. Formålet med en case rapport er at beskrive og diskutere et forløb, således at andre kolleger kan få indsigt i undersøgelse, behandling og resultatet.

Case rapport forløbet vil foregå på samme måde som et almindeligt behandlingsforløb. Du vil skulle bruge lidt ekstra tid på at besvare spørgsmål og udfylde skemaer end normalt.

Du vil på ingen måde få en ringere behandling end vanligt.

Alle informationer vil naturligvis blive behandlet fortroligt og under tavshedspligt. Når case rapporten foreligger i sin endelige form, vil man ikke kunne genkende dig – fuld anonymitet.

Deltagelse i dette case rapport forløb er frivillig. Du kan på ethvert tidspunkt, undlade at svare på spørgsmål eller afslutte deltagelse i forløbet. Behandlingen vil da fortsætte som vanligt. Dette gælder også, selvom du har underskrevet vedlagte samtykkeerklæring. Ønsker du ikke at deltage i dette case rapport forløb, får det ingen indflydelse på den videre behandling.

Hvis du er interesseret i at deltage i case rapport forløbet, vil jeg bede dig underskrive.

Med venlig hilsen  
Rasmus Oddershede  
Fysioterapeut, Cert. MDT.  
Ortopædisk Hospital Fysioterapi  
86205534  
ro@oh.dk

*Jeg bekræfter herved, at have modtaget ovenstående information og vil gerne deltage i case rapport.*

*Jeg giver hermed tilladelse til optagelse af foto/video under forudsætning af at være anonym.*

Dato: 04.02.09

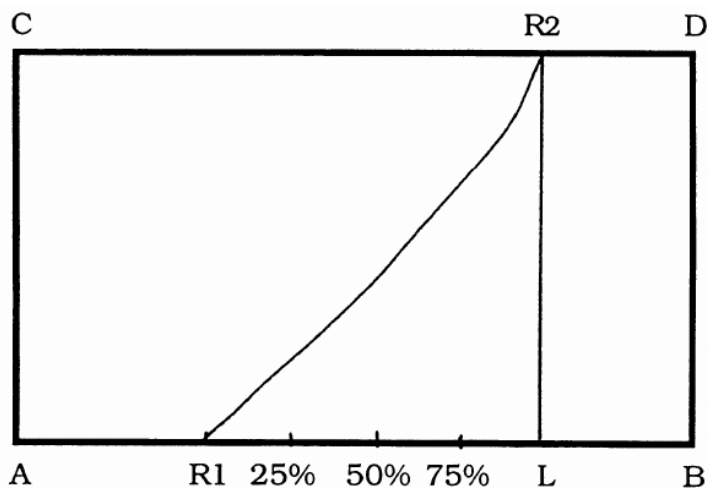
Navn: Mads Damgaard Jepsen

Underskrift:



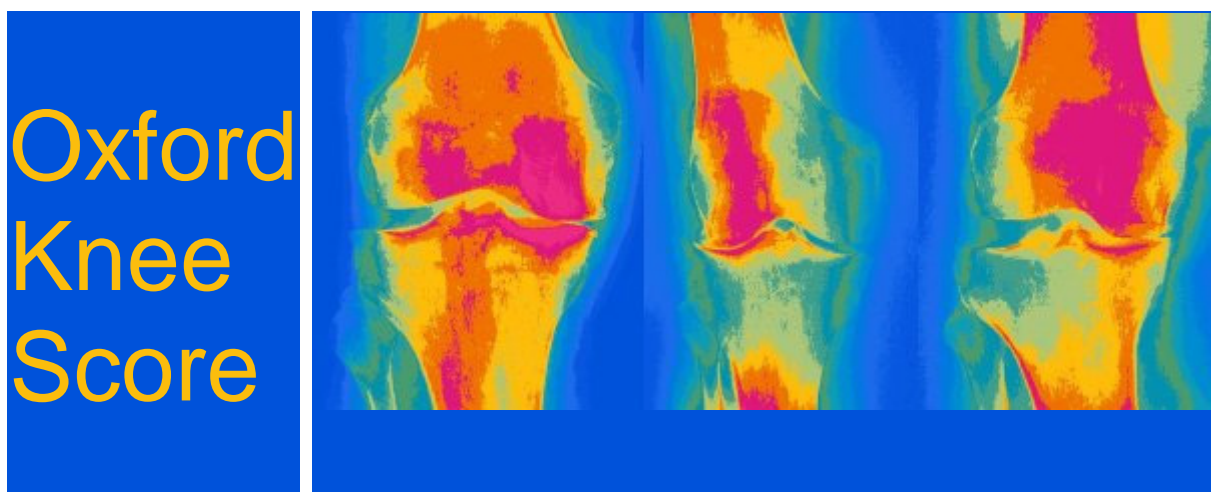


## Bevægelsesdiagrammer og grader



Graderne I og IV'ere:  $\longleftrightarrow$   
 Graderne II og III'ere:  $\longleftrightarrow$

Grad I	=	Lille bevægelse i den modstandsfri zone.
Grad II	=	Stor bevægelse i den modstandsfri zone.
Grad III--	=	Stor bevægelse passerer lige akkurat R1.
Grad III-	=	Stor bevægelse 25% ind i modstandszonen ml. R1 og R2.
Grad III	=	Stor bevægelse 50% ind i modstandszonen ml. R1 og R2.
Grad III+	=	Stor bevægelse 75% ind i modstandszonen ml. R1 og R2.
Grad III++	=	Stor bevægelse helt ind i R2.
Grad IV--	=	Lille bevægelse, passerer lige akkurat R1.
Grad IV-	=	Lille bevægelse 25% ind i modstandszonen ml. R1 og R2.
Grad IV	=	Lille bevægelse 50% ind i modstandszonen ml. R1 og R2.
Grad IV+	=	Lille bevægelse 75% ind i modstandszonen ml. R1 og R2.
Grad IV++	=	Lille bevægelse helt ind til R2.
Grad V	=	High velocity thrust = manipulation.




Spørgsmålene besvares ved at sætte cirkel om nummeret på det svar, som du synes bedst passer for knæet.

Ved besvarelsen skal du forsøge at tænke tilbage på knæets funktion over de sidste 4 uger og angive gennemsnitlige værdier. Hvis der f.eks. inden for de sidste uger har været moderate smerter i knæet det meste af tiden og kun en episode med stærk smerte, bør du beskrive smerten som moderat.

- 1. Hvordan vil du beskrive de smerter, som du normalt har i knæet?**
  1. Ingen smerter
  2. Meget lette smerter
  3. Lette smerter
  4. Moderate smerter
  5. Stærke smerter
- 2. Har du haft problemer med at vaske og tørre dig (over det hele) på grund af dit knæ?**
  1. Nej, slet ingen problemer
  2. Meget lidt besvær
  3. Ja, moderat besvær
  4. Ja, meget store problemer
  5. Det er helt umuligt

3. **Har du haft problemer med at komme ind i eller ud af en bil eller bruge offentlig transport på grund af knæet?**
  1. Nej, ingen problemer
  2. Meget lidt besvær
  3. Ja, moderat besvær
  4. Ja, meget store problemer
  5. Det er helt umuligt
4. **Hvor lang tid kan du gå, før du får stærke smerter i knæet (med eller uden stok)?**
  1. Ingen smerter / jeg kan gå mere end 30 minutter
  2. 16 til 30 minutter
  3. 5 til 15 minutter
  4. Kun meget korte afstande
  5. Det er helt umuligt at gå
5. **Hvor stærke smerter har du i knæet, når du skal rejse dig op efter at have siddet ned (f.eks. ved middagsbordet)?**
  1. Slet ingen smerter
  2. Lette smerter
  3. Moderate smerter
  4. Stærke smerter
  5. Uudholdelige smerter
6. **Halter du på grund af dit knæ, når du går?**
  1. Sjældent / aldrig
  2. Sommetider eller kun når jeg begynder at gå
  3. Ja, en hel del, og ikke kun når jeg begynder at gå
  4. Ja, det meste af tiden
  5. Ja, hele tiden
7. **Kan du gå ned på knæ og rejse dig op igen?**
  1. Ja, nemt
  2. Næsten uden besvær
  3. Med moderat besvær
  4. Med meget stort besvær
  5. Nej, umuligt
8. **Har du været plaget af smerter i knæet, når du om natten ligger i sengen?**
  1. Nej, ingen smerter
  2. Kun en enkelt nat eller to
  3. Nogle nætter
  4. De fleste nætter
  5. Hver nat
9. **I hvor høj grad har smerter i knæet besværliggjort dit arbejde (inkl. husarbejde)?**
  1. Slet ikke
  2. Lidt
  3. En del
  4. Meget
  5. Umuligt at arbejde
10. **Har du følt, at dit knæ pludseligt giver efter eller svigter?**

- 
1. Sjældent / aldrig
  2. Sommetider eller kun når jeg rejser mig
  3. Ofte, ikke kun når jeg rejser mig
  4. Det meste af tiden
  5. Hele tiden

**11. Kan du selv klare indkøb?**

1. Ja, nemt
2. Næsten uden besvær
3. Med moderat besvær
4. Med meget stort besvær
5. Nej, umuligt

**12. Kan du gå ned ad trapper?**

1. Ja, nemt
2. Næsten uden besvær
3. Med noget besvær
4. Med meget stort besvær
5. Nej, umuligt

## Bilag 4

### The Patient-Specific Functional Scale

This useful questionnaire can be used to quantify activity limitation and measure functional outcome for patients with any orthopaedic condition.

**Clinician to read and fill in below:** Complete at the end of the history and prior to physical examination.

#### Initial Assessment:

I am going to ask you to identify up to three important activities that you are unable to do or are having difficulty with as a result of your \_\_\_\_\_ problem. Today, are there any activities that you are unable to do or having difficulty with because of your \_\_\_\_\_ problem? (Clinician: show scale to patient and have the patient rate each activity).

#### Follow-up Assessments:

When I assessed you on (state previous assessment date), you told me that you had difficulty with (read all activities from list at a time). Today, do you still have difficulty with: (read and have patient score each item in the list)?

#### Patient-specific activity scoring scheme (Point to one number):

0      1      2      3      4      5      6      7      8      9      10

Unable to perform activity

Able to perform activity at the same level as before injury or problem

#### (Date and Score)

Activity	Initial						
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							
Additional							
Additional							

Total score = sum of the activity scores/number of activities

Minimum detectable change (90%CI) for average score = 2 points

Minimum detectable change (90%CI) for single activity score = 3 points

PSFS developed by: Stratford, P., Gill, C., Westaway, M., & Binkley, J. (1995). Assessing disability and change on individual patients: a report of a patient specific measure. *Physiotherapy Canada*, 47, 258-263.

Reproduced with the permission of the authors.

## Benøvelse 97

1



2



Udgangsposition:

Liggende i sengen.

Træning:

Spænd muskelkorsettet. Lad foden glide på madrassen, samtidig med at hofte og knæ bøjes. Gentag modsat.

OBS:

Undgå at svaje eller vride i lænden og bækkenet.

## Benøvelse 104

1



2



Udgangsposition:

Rygliggende med fast pude under knæene.

Træning:

Spænd muskelkorsettet. Spænd låret og stræk knæet, så hælen løftes fri af underlaget. Gentag modsat.



## Benøvelse 149

1



2



Udgangsposition: Rygliggende med bøjede ben.

Træning: Spænd muskelkorsettet og balderne. Rul ryggen langsomt op, indtil hofterne er strakte. Hold igen når ryggen rulles tilbage til udgangsposition. OBS: Ryggen skal ikke i "bro". Undgå at bækkenet kæntrer under bevægelsen.

## Knæøvelse siddende 3

1



2



Udgangsposition:

Siddende på en stol, så langt fremme som muligt, med en pose eller glidestykke under den ene fod.

Træning:

Glid foden bagud og bøj knæet. Lad foden glide frem igen.

OBS:

Bliv eventuelt i yderstillingen for at holde strækket på knæets forside.

## Benøvelse 118

1



2



Udgangsposition:  
Siddende med ryggen i neutralstilling.

Træning:  
Spænd muskelkorsettet. Skiftevis stræk og bøj benet. Gentag modsat.

## Knæøvelse 11

1



2



Udgangsposition:  
Stående bag en stol. Støt med hænderne på stolen.

Træning:  
Bøj knæene så meget som muligt og stræk dem igen.

## Benøvelse 134



Udgangsposition:  
Stående foran et bord eller en stol med ryggen i neutralstilling.  
Træning:  
Spænd muskelkorsettet. Løft tæerne fri af gulvet, kom op på hælene at stå.

## Benøvelse 133



Udgangsposition:  
Stående foran et bord eller en stol med ryggen i neutralstilling.  
Træning:  
Spænd muskelkorsettet. Løft hælene fri af gulvet, kom op på tæerne at stå.

## Udspænding af lægmuskel



Udgangsposition:  
Stående foran en stol med hænderne på armlænene. Placer det ene forrest med bøjet knæ. Placer det andet ben så langt tilbage som muligt og hold knæet strakt og hælen i gulvet.  
Udspænding:  
Pres hoften frem og hold vægten på hænderne. Hælen må ikke slippe gulvet.  
Strækket skal mærkes i øverste del af lægmuskelen på det bageste ben.

## Opvarmning - cykling

1



2



Udgangsposition: Siddende med ryggen i neutralstilling. Træning: kør så langt som du kan rundt med pedalerne 5 til 10 minutter 3 dage dagligt.

## Benøvelse 158

1



2



Udgangsposition: Siddende på bord så foden kommer fri af gulvet.  
Træning: Læg det andet ben over træningsbenet. Brug dette til at presse træningsbenet ind under bordet. Før benet tilbage igen.

## Benøvelse 207

1



2



Udgangsposition:

Siddende på en stol så langt fremme som muligt med en pose eller glidestykke under den ene fod.

Træning:

Glid foden så frem som muligt uden at løfte tæerne og så langt bagud som muligt uden at løfte hælen.

## Knæøvelse liggende 19

1



2



Udgangsposition:

Rygliggende med bøjede ben. Stræk det ene ben og tag fat om knæhasen med begge hænder.

Træning:

Lav små bøj / strække bevægelser med knæet. Stræk knæet til det strammer på bagsiden og bøj igen til spændingen slækkes lidt.

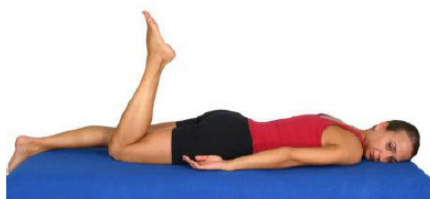
## Knæøvelse liggende 16

Udgangsposition:  
Rygliggende med et sammenrullet håndklæde eller en pølle under hælen. Placer en 1kg. sandsæk på knæet.  
Træning:  
Slap af i benet og lad knæet synke ned.



## Benøvelse 145

Udgangsposition: Maveliggende. Træning: Spænd muskelkorsettet. Bøj det højre knæ op mod balden. Sænk benet helt igen og slap af. Sæt evt. en sandsæk på foden. OBS: Hoftekammen må ikke løftes fra underlaget.



## Knæøvelse 11

1



2



Udgangsposition:

Stående bag en stol. Støt med hænderne på stolen.

Træning:

Bøj knæene så meget som muligt og stræk dem igen.

## Vægtmanchet 2

1



2



Udgangsposition: Stående bag en stol med en vægtmanchet omkring træning benets ankel.

Træning: Bøj trænings foden op mod bagdelen, så meget du kan. Hold ryggen ret under hele øvelsen.







